

ROY L. ALSON, PhD, MD, FACEP, FAEMS

KYEE HAN, MBBS, FRCS, FRCM

JOHN E. CAMPBELL, MD, FACEP

Переклад з англійської 9-го видання

INTERNATIONAL Trauma Life Support

ДОГОСПІТАЛЬНА ДОПОМОГА ПРИ ТРАВМАХ

РОЙ Л. ЕЛСОН, PhD, MD, FACEP, FAEMS

КАЙІ Г. ГАН, MBBS, FRCS, FRCM

ДЖОН Е. КЕМПБЕЛЛ, MD, FACEP



МЕДИЦИНА

WWW.MEDPUBLISH.COM.UA





INTERNATIONAL
Trauma Life Support
for Emergency Care Providers

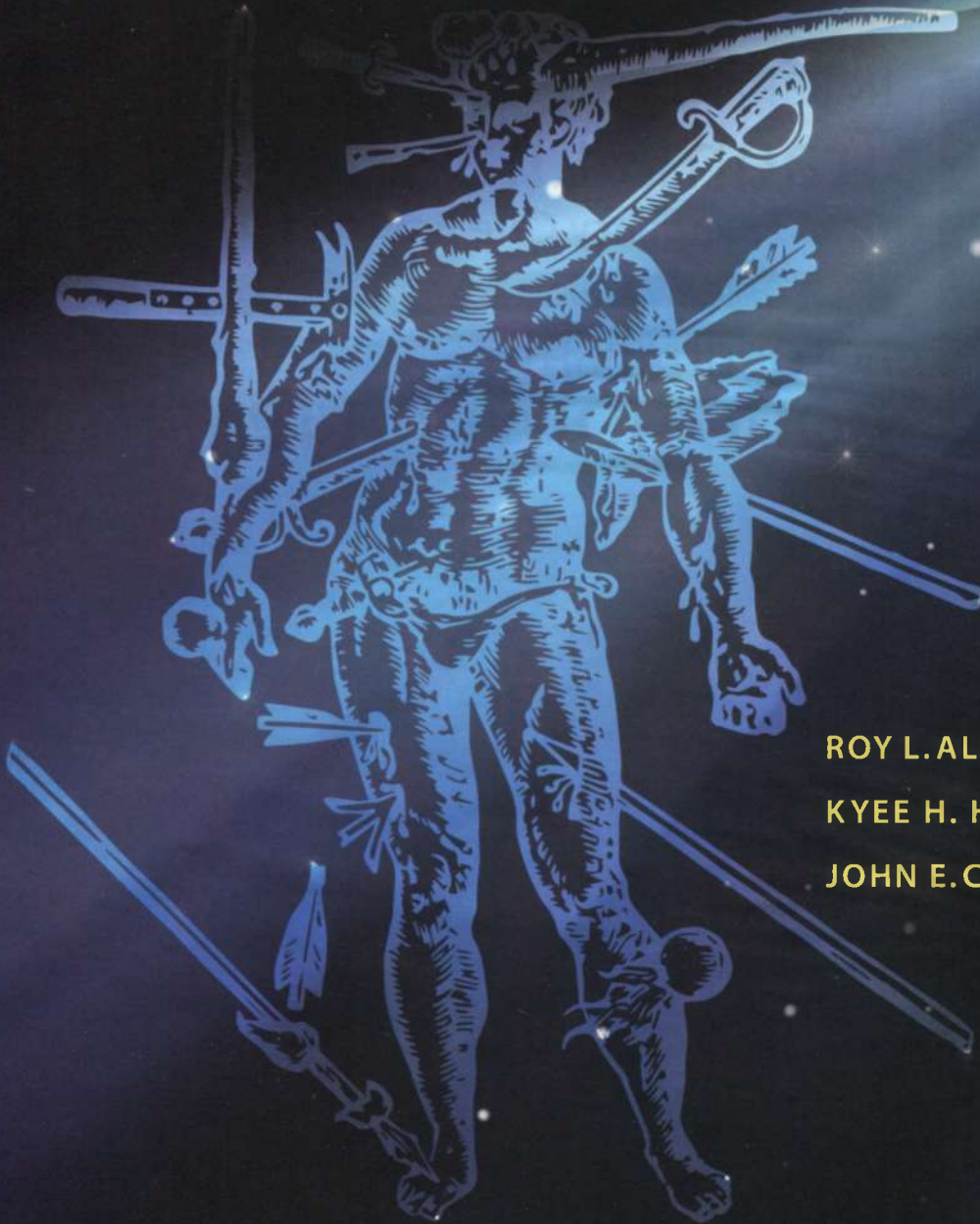
Ninth Edition • Переклад з англійської 9-го видання

ДОГОСПІТАЛЬНА
ДОПОМОГА ПРИ ТРАВМАХ

Ninth Edition

INTERNATIONAL Trauma Life Support

for Emergency Care Providers



ROY L. ALSON, PhD, MD, FACEP, FAEMS

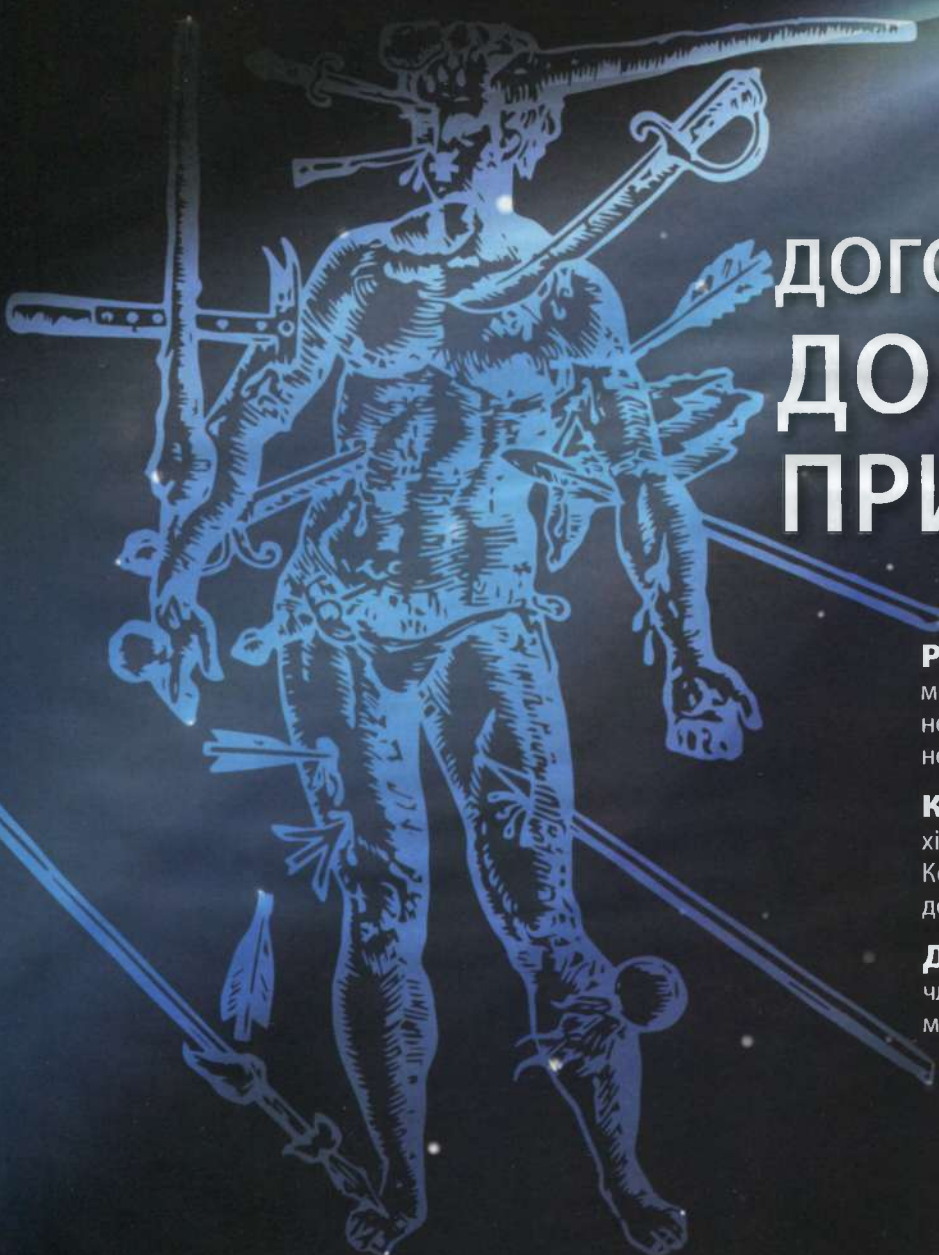
KYEE H. HAN, MBBS, FRCS, FRCM

JOHN E. CAMPBELL, MD, FACEP



Переклад з англійської 9-го видання

INTERNATIONAL Trauma Life Support



ДОГОСПІТАЛЬНА ДОПОМОГА ПРИ ТРАВМАХ

РОЙ Л. ЕЛСОН, доктор філософії, доктор медицини, член Американської колегії лікарів невідкладної медичної допомоги, член Академії невідкладної медичної допомоги

КАЙ Г. ГАН, бакалавр медицини та бакалавр хірургії, член Королівської колегії хірургів, член Королівської колегії невідкладної медичної допомоги

ДЖОН Е. КЕМПБЕЛЛ, доктор медицини, член Американської колегії лікарів невідкладної медичної допомоги

Науковий редактор українського перекладу – **Антон ВОЛОСОВЕЦЬ**, доктор медичних наук, доцент, завідувач кафедри медицини невідкладних станів Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика



Київ
ВСВ «Медицина»
2023



УДК 614.88

ББК 53.50

E55

Authorized translation from the English language edition, entitled International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, 9th Edition by International Trauma Life Support, published by Pearson Education, Inc., publishing as Pearson, Copyright © 2020, by Pearson Education, Inc.

Авторизований переклад з видання англійською мовою під назвою International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, 9th Edition by International Trauma Life Support, опублікованого Pearson Education, Inc. як Pearson, © Pearson Education, Inc., 2020.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

Усі права захищені. Жодна частина цього видання не може відтворюватися чи передаватися в будь-якій формі або будь-якими засобами, електронними чи механічними, включно з фотокопіюванням, записуванням або будь-якою іншою системою зберігання та відтворення інформації, без письмового дозволу Pearson Education, Inc.

Ukrainian language edition published by ALL-UKRAINIAN SPECIALIZED MEDICINE PUBLISHING LTD.,

Copyright © 2023.

Видання українською мовою опубліковано ТОВ «ВСЕУКРАЇНСЬКЕ СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ВИДАВНИЦТВО «МЕДИЦИНА», © ВСВ «Медицина», переклад українською, 2023.

Над перекладом з англійської працювали:

Волосовець Антон Олександрович, доктор медичних наук, доцент; **Зозуля Іван Савович**, доктор медичних наук, професор; **Вербицький Ігор Володимирович**, кандидат медичних наук, доцент; **Іващенко Олег Васильович**, кандидат медичних наук, доцент; **Крамарева Ольга Геннадіївна**, кандидат медичних наук, доцент; **Бойко Аліна Володимирівна**, доктор філософії (кандидат медичних наук), асистент

Дякуємо за консультування у підготовці українського видання Юрію Кривоносу, к. мед. н., директору і координатору ITLS Chapter Ukraine

Елсон, Рой Л.

E55 Догоспітальна допомога при травмах. International Trauma Life Support : пер. з англ. 9-го вид. / Рой Л. Елсон, Кайі Г. Ган, Джон Е. Кемпбелл; наук. ред. пер. : А.О. Волосовець. – К. : ВСВ «Медицина», 2023. – 440 с., xxiv

ISBN 978-617-505-915-9 (укр.)

ISBN 978-0-13-537931-8 (англ.)

Упродовж понад 30 років книга «Догоспітальна допомога при травмах» залишається сучасним посібником із травматології для всіх рівнів догоспітальної невідкладної допомоги. Це повний практичний курс, який допоможе читачам засвоїти всі навички, потрібні для швидкого оцінювання, реанімації, стабілізації та транспортування пацієнтів із травмами. Структуру дев'ятого видання посібника було змінено, щоб утилізувати більш функціональний підхід до оцінювання стану пацієнтів із травмами та їх лікування на догоспітальному етапі. Текст книги оновлено з урахуванням останніх рекомендацій Американської кардіологічної асоціації та Міжнародного погоджувального комітету з реанімації (AHA/ILCOR) щодо штучної вентиляції легень і серцево-легеневої реанімації, керівних настанов інших міжнародних консультативних груп, а також новітніх даних про первинну медичну допомогу хворим із травмами.

Для студентів ВМЗО України, лікарів невідкладної медичної допомоги, парамедиків, медсестер, лікарів, що надають медичну допомогу хворим на догоспітальному етапі.

УДК 614.88

ББК 53.50

ISBN 978-617-505-915-9 (укр.)

ISBN 978-0-13-537931-8 (англ.)

Copyright © 2020, 2016, 2012, by Pearson Education, Inc. 221 River Street, Hoboken, NJ 07030. All Rights Reserved. © ВСВ «Медицина», переклад українською, 2023

Повідомлення про процедури догляду

За задумом авторів і видавця це видання слід використовувати в межах освітньої програми, яку викладають кваліфіковані викладачі, під наглядом ліцензованого лікаря відповідно до правил та положень юрисдикції, у якій викладається такий курс. Процедури, описані в посібнику, було розроблено на основі консультацій із фахівцями з невідкладної допомоги, зокрема лікарів невідкладної медичної допомоги, фельдшерів, медсестер і лікарів, які беруть активну участь у догляді за хворими на догоспітальному етапі. Галузь догоспітальної медицини постійно розвивається. Автори та видавець подбали про те, щоб процедури відповідали прийнятній клінічній практиці, однак їх не можна розглядати як абсолютні рекомендації. Крім того, процедури не замінюють застосовні місцеві закони або правила, а також медичний нагляд із боку надавача допомоги на догоспітальному етапі.

Матеріал посібника містить найактуальнішу інформацію, доступну на момент публікації. Проте керівні принципи щодо клінічної практики на міжнародному, федеральному або місцевому рівні, а також на рівні країни, штату або провінції, зокрема керівні принципи щодо інфекційного контролю й універсальних запобіжних заходів, швидко змінюються. Тому читачам слід мати на увазі, що нові правила можуть вимагати змін у певних процедурах.

Медичні пристрої та обладнання, згадані в тексті посібника, не є офіційно схваленими організацією ITLS (Міжнародна структура з підтримки життя при травмах). У тексті наведено приклади різних типів пристроїв в ілюстративних цілях, проте згадати всі пристрої неможливо. Як і в інших галузях медицини, постійно розробляється нове обладнання для лікування пацієнтів із травмами на догоспітальному етапі, і, на думку авторів та редакторів, це чудово. Як і раніше, конкретні пристрої для застосування на практиці вибирає постачальник ITLS спільно з керівництвом медичних закладів.

Читач має ознайомитися з політикою та процедурами, установленними федеральними, державними, провінційними та місцевими органами влади, а також установою або закладом, у якому працює читач. Автори і видавець посібника та додатків до нього не несуть жодної відповідальності за збитки або ризики, прямо або опосередковано пов'язані із запропонованими процедурами та теорією, будь-якими невиявленими помилками або неправильним розумінням тексту читачем. Читач має стежити за змінами і рекомендаціями, що запроваджуються національними, федеральними, державними, провінційними та місцевими органами, а також установою або органом, на яких працює читач.

Повідомлення про призначення персоналу, що надає допомогу на догоспітальному етапі

У різних країнах світу атестація та підготовка персоналу, що надає догоспітальну допомогу, суттєво відрізняються. У певних юрисдикціях до команди невідкладної медичної допомоги входять лікарі та медсестри, а в інших фахівці, що надають таку допомогу, вивчають лише основи екстреної медицини (BLS). Оскільки принципи догляду за пацієнтами з можливими травмами однакові незалежно від рівня підготовки осіб, які надають медичну допомогу, автори й видавець використовували для опису таких осіб загальні терміни. В англійській мові такі загальні терміни, як *medic* («медик») або *emergency medical responder* («спеціаліст із надання невідкладної медичної допомоги»), у певних юрисдикціях фактично є рівнями сертифікації персоналу. Термін *emergency care provider* («особа, що надає невідкладну медичну допомогу») використовується в тексті посібника для опису персоналу всіх рівнів, що надає медичну допомогу на догоспітальному етапі. Коли для позначення осіб, які надають медичну допомогу, використовуються інші загальні терміни, вони позначають усіх осіб, які надають допомогу на догоспітальному етапі, і не мають на меті виключити або образити будь-яку таку особу.

Присвята

Доктору Джону Кемпбеллу
(1943–2018)

Засновнику, президенту і патріарху, філантропу й альтруїсту,
вчителю й наставнику, другу

Всесвітньо відомий завдяки своїй новаторській діяльності, спрямованій на розвиток освіти в галузі лікування травм на догоспітальному етапі, д-р Кемпбелл у 1982 році заснував програму «Базова невідкладна допомога при травмах» (*англ.* Basic Trauma Life Support, BTLS). Це були перші у світі курс і навчальна програма, присвячені оцінюванню травм на догоспітальному етапі та наданню травматологічної допомоги. Д-р Кемпбелл провів перший курс BTLS у межах системи невідкладної допомоги Південно-Східної Алабами 23 серпня 1982 року. Мета цього курсу полягала в тому, щоб передати студентам знання та досвід, необхідні для розпізнавання, оцінювання стану і надання медичної допомоги пацієнтам з важкими травмами, а також для забезпечення їх своєчасного транспортування до відділення невідкладної допомоги. Студенти вчилися визначати умови, коли потрібна негайна госпіталізація. Від самого початку оцінювання стану пацієнтів було основою навчальної програми BTLS/ITLS.

Програму «Невідкладна допомога при травмах» (*англ.* International Trauma Life Support, ITLS) було започатковано в Алабамі як місцевий курс, розроблений д-ром Кемпбеллом для фельдшерів. Студенти вивчали принципи розширеної невідкладної медичної допомоги пацієнтам із травмами (*англ.* Advanced Trauma Life Support, ATLS), щоб покращити догляд за ними. Нині ITLS – всесвітня організація, що пропонує 15 різних курсів із медичної допомоги пацієнтам із травмами та щорічно здійснює навчання понад 30 000 студентів у понад 40 країнах світу. За час існування програми напрацювання д-ра Кемпбелла допомогли понад 800 000 осіб, що надають невідкладну допомогу пацієнтам при травмах, і мільйонам пацієнтів, яким вони допомогли.

Від початку програма д-ра Кемпбелла ґрунтувалася на сучасних дослідженнях і водночас зберігала консервативний та несуперечливий підхід. Він прагнув зробити курс простим, практичним і досить коротким, щоб його можна було пройти за 2 дні. Крім того, д-р Кемпбелл урахував важливість адаптування курсу до регіональних відмінностей між місцевими системами надання невідкладної медичної допомоги.

«У мене перехоплює подих, коли я про це думаю. Не можу повірити, що цей невеличкий курс став настільки успішним, – казав д-р Кемпбелл про розвиток ITLS у світі. – Це просто ідея, час якої настав, а я випадково виявився тим, хто був там, коли все почалося. Зараз це все так само важливо, як і тоді».

Д-р Кемпбелл залишив по собі спадщину незмінної відданості справі та прагнення до майстерності в царині допомоги хворим із травмами. Його бракуватиме тисячам студентів, викладачів, колег і друзів, на життя яких він вплинув – особисто чи професійно – завдяки курсам ITLS.

Організація International Trauma Life Support продовжить місію д-ра Кемпбелла щодо покращення якості допомоги хворим із травмами в усьому світі, розробляючи інноваційні гнучкі навчальні плани, програми та послуги, що спираються на фактичні дані й орієнтовані на оцінювання стану пацієнта, для осіб, котрі надають невідкладну медичну допомогу, і пацієнтів, яким вони надають медичну допомогу. Рада директорів і редакційна колегія ITLS працюватимуть далі під керівництвом голови правління Джонатана Л. Епштейна, магістра у галузі невідкладної допомоги, учасника програми реанімації новонароджених (Массачусетс), і головного редактора Роя Л. Елсона, доктора філософії, доктора медицини, члена Американської колегії лікарів невідкладної медичної допомоги, члена Академії невідкладної медичної допомоги (Північна Кароліна).



Організація International Trauma Life Support (ITLS) повідомила про смерть нашого засновника та президента Джона Емори Кемпбелла, доктора медичних наук, члена Американської колегії лікарів невідкладної медичної допомоги (Алабама), у серпні 2018 року. Доктор Кемпбелл помер у своєму будинку після тривалої хвороби у віці 75 років

ЧАСТИНА 1 Основна інформація

РОЗДІЛ 1 Знайомство з поняттям «травматичної хвороби» 1

- Огляд розділу 2
- Ситуаційна обізнаність 2
- Клінічний випадок 3
 - Оцінка місця події 4
 - Стандартні запобіжні заходи 4
 - Безпека місця події 4
 - Загальна кількість пацієнтів 7
 - Основне обладнання та додаткові ресурси 7
- Механізм травми 7
 - Закрита травма 8
 - Проникна травма 14
- Пріоритети допомоги потерпілим після травми та лікування 17
 - Рішення про сортування пацієнтів з травмою 18
 - Профілактика та громадська освіта 19

РОЗДІЛ 2 Оцінка стану потерпілого після травми та лікування 25

- Огляд розділу 26
- Клінічний випадок 26
- Первинний огляд ITLS 28
 - Оцінка місця події 28
 - Початкова оцінка стану потерпілого після травми 31
 - Експрес-огляд травми або цілеспрямований огляд 34
- Повторний огляд ITLS 38
- Вторинний огляд ITLS 39
- Додаткові засоби для оцінки стану пацієнта з травмою 42
- Транспортування до профільного медичного закладу 43

РОЗДІЛ 3 Навички оцінки стану потерпілого після травми 47

- Первинний огляд ITLS – критична інформація 48
 - Оцінка місця події 48
 - Початкова оцінка стану потерпілого після травми 48
 - Експрес-огляд травми 53
- Повторний огляд ITLS – критична інформація 56
 - Суб'єктивні зміни 56

- Психічний стан 56
- Повторне визначення життєвих показників (ABC) 56
- Вторинний огляд ITLS – критична інформація 58
 - Анамнез SAMPLE 58
 - Життєві показники та повторна початкова оцінка 58
 - Неврологічний огляд 60
 - Детальний огляд 60
- Основні правила викладання та оцінки 61

РОЗДІЛ 4 Контроль кровотечі та шок 62

- Огляд розділу 63
- Клінічний випадок 63
- Патофізіологія шоку 63
 - Оцінка тахікардії 65
 - Шоківі синдроми 66
 - Особливості ведення пацієнтів 67
 - Особливі ситуації при гіповолемічному шоці 69
 - Обструктивний шок 70
 - Кардіогенний шок 72
 - Актуальні тенденції в лікуванні шоку 74

РОЗДІЛ 5 Навички контролю шоку та кровотечі 81

- Катетеризація зовнішньої яремної вени 82
- Внутрішньокісткова інфузія 82
 - Показання 82
 - Протипоказання 83
 - Рекомендовані місця доступу 83
 - Потенційні ускладнення 83
 - Внутрішньокістковий пристрій FAST Responder™ 88
- Реанімаційні стрічки на основі довжини 90
- Контроль кровотечі, що загрожує життю 91
 - Накладання джгутів (турнікетів) 94
 - Використання кровоспинних засобів 96

РОЗДІЛ 6 Забезпечення прохідності дихальних шляхів 100

- Огляд розділу 101
- Клінічний випадок 102

Анатомія і фізіологія 102

Носоглотка 102

Ротоглотка 103

Надгортанник 103

Гортань 103

Трахея і бронхи 105

Легені 105

Прохідність дихальних шляхів 105

Спостереження 107

Аспірація 108

Додаткові пристрої для забезпечення прохідності дихальних шляхів 109

Додатковий кисень 113

Вентиляція 113

Нормальна вентиляція 113

Штучна вентиляція легень із позитивним тиском 114

Комплаєнс (податливість) 116

Техніка вентиляції 116

Обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів та вентиляції 118

РОЗДІЛ 7 Навички із забезпечення прохідності дихальних шляхів 122

Огляд розділу 123

Базовий підхід при забезпеченні прохідності дихальних шляхів 123

Пульсоксиметрія 127

Надгортанні повітропроводи 129

Розширений контроль прохідності дихальних шляхів 137

Підготовка до інтубації 137

Інтубація обличчям до обличчя 144

Підтвердження розміщення трубки 144

Медикаментозно-асистована інтубація 151

Волоконно-оптична інтубація та відеоінтубація 155

ЧАСТИНА 2 Базові знання

РОЗДІЛ 8 Травма грудної клітки 159

Огляд розділу 160

Клінічний випадок 160

Грудна клітка 161

Анатомія 161

Патофізіологія 162

Екстрена медична допомога у разі травми грудної клітки 163

Обструкція дихальних шляхів 163

Флотація грудної клітки 163

Відкритий пневмоторакс 166

Масивний гемоторакс 168

Напружений пневмоторакс 169

Тампонада серця 171

Забій (контузія) міокарда 173

Травматичний розрив аорти 174

Ушкодження трахеї або бронхіального дерева 175

Розриви діафрагми 175

Контузія легені 176

Вибухові ушкодження 176

Інші травми грудної клітки 177

Застряглі об'єкти 177

Травматична асфіксія 177

Простий пневмоторакс 177

Переломи груднини 178

Простий перелом ребра 178

РОЗДІЛ 9 Навички надання допомоги при травмі грудної клітки 181

Огляд розділу 182

Декомпресія грудної клітки 182

Показання до виконання декомпресії грудної клітки 182

Виконання декомпресії грудної клітки із переднього доступу 183

Виконання декомпресії грудної клітки з бічного доступу 186

Лікування відкритого пневмотораксу 188

РОЗДІЛ 10 Спінальна травма та обмеження рухливості хребта 190

Огляд розділу 191

Клінічний випадок 191

Зміни у підході до обмеження рухливості хребта 192

Зв'язок із безпекою потерпілого 192

Специфічне та відповідне обмеження рухливості хребта у потерпілого 193

Підсумовування даних щодо обмеження рухливості хребта з акцентом на потерпілому 195

Нормальна анатомія хребта та спинного мозку 195

Хребет 195

Спинний мозок 196

Спінальна травма 197

Механізми закритої травми хребта 199

Патофізіологія ушкодження спинного мозку 199

Нейрогенний шок 199

Огляд потерпілого після травми хребта 200

Огляд потерпілого з імовірною травмою хребта 200

Сфокусоване оцінювання спинного мозку 200

- Надання допомоги потерпілому після травми 202
 - Обмеження рухливості хребта 202
 - Обмеження рухливості хребта у потерпілого після травми 205
 - Повертання потерпілого на бік 207
 - Пристрої для обмеження рухливості хребта 207
 - Ускладнення після обмеження рухливості хребта 209
 - Відновлення прохідності дихальних шляхів 209
 - Обмеження рухливості хребта в особливих ситуаціях 209

РОЗДІЛ 11 Навички надання допомоги при травмі хребта 219

- Важливі елементи обмеження рухливості хребта 220
- Правила ОРХ 220
- Проведення ОРХ 223
 - Потерпілі, які потребують ОРХ 223
 - ОРХ із застосуванням короткого спінального щита 226
 - Негайна евакуація та швидке вивільнення 226
 - ОРХ за допомогою довгого спінального щита 228

РОЗДІЛ 12 Травма голови та черепно-мозкова травма 239

- Огляд розділу 240
- Клінічний випадок 240
- Анатомія головного мозку та черепа 241
- Патофізіологія ЧМТ 242
 - Первинне та вторинне ушкодження головного мозку 242
 - Внутрішньочерепний тиск (ВЧТ) 243
 - Вклинення головного мозку 244
- Травми голови 245
 - Травми обличчя 245
 - Ушкодження волосистої частини голови 246
 - Ушкодження черепа 246
 - Черепно-мозкова травма 247
- Огляд пацієнта із ЧМТ 250
 - Первинний огляд ITLS 251
 - Вторинний огляд ITLS 256
 - Повторний огляд ITLS 257
- Надання допомоги пацієнту з ЧМТ 257

РОЗДІЛ 13 Травма живота 261

- Огляд розділу 262
- Клінічний випадок 262
- Анатомія живота 263
- Види травм живота 263

- Оцінка стану пацієнта та стабілізація 264
 - Оцінка місця події 264
 - Оцінка стану пацієнта 265
 - Стабілізація пацієнта 266
- Нові тенденції у веденні травми живота 268

РОЗДІЛ 14 Травма кінцівки 272

- Огляд розділу 273
- Клінічний випадок 274
- Травми кінцівок 274
 - Переломи 274
 - Вивихи 276
 - Відкриті рани 276
 - Ампутації 277
 - Нервово-судинні травми 278
 - Розтягнення зв'язок і м'язів 279
 - Застряглі предмети 279
 - Компартмент-синдром 279
 - Стиснення і синдром стиснення 280
- Оцінка та надання медичної допомоги 280
 - Оцінка місця події та збір анамнезу 280
 - Оцінка стану пацієнта 281
 - Надання допомоги при травмах кінцівок 281
 - Лікування специфічних травм 288

РОЗДІЛ 15 Навички надання допомоги при травмах кінцівок 298

- Тракційні шини 299
- Методи стабілізації таза 305

РОЗДІЛ 16 Травматична зупинка серця 307

- Огляд розділу 308
- Клінічний випадок 308
- Пацієнт, якого неможливо врятувати 308
- Дихальні шляхи та проблеми з диханням 309
- Порушення кровообігу 311
- Ведення пацієнтів із травматичною зупинкою серця 313
 - Основний план дій 313
 - Міркування щодо ведення пацієнтів з травматичною зупинкою серця 316

ЧАСТИНА 3 Особливі групи пацієнтів

РОЗДІЛ 17 Опіки 320

- Огляд розділу 321
- Клінічний випадок 321

Анатомія і патофізіологія	321
Шкіра	321
Класифікація опіків за глибиною	322
Визначення тяжкості опіків	323
Оцінка стану та ведення пацієнтів	325
Первинний огляд ITLS	326
Вторинний огляд ITLS	328
Ведення пацієнтів з опіками	328
Спеціальні проблеми лікування опіків	330

РОЗДІЛ 18 Травми у дітей 345

Огляд розділу	346
Клінічний випадок	346
Спілкування з дитиною та сім'єю	347
Згода батьків	348
Оцінка стану пацієнта та медична допомога	349
Педіатричне обладнання	349
Поширені механізми травми	349
Загальна оцінка стану	352
Експрес-огляд травми або цілеспрямований огляд потерпілої дитини	359
Ситуація критичної травми	360
Вторинний огляд ITLS	362
Потенційно небезпечні для життя травми	362
Геморагічний шок	362
Введення рідини	363
Травма голови	364
Травма грудної клітки	365
Травма живота	365
Травма хребта	366
Дитячі автокрісла	367

РОЗДІЛ 19 Травма в осіб похилого віку 372

Огляд розділу	373
Клінічний випадок	374
Патофізіологія старіння	374
Старіння організму	374

Лікарські засоби	377
Старіння та травми	378
Оцінка стану та надання допомоги	378
Первинний огляд ITLS	379
Повторний огляд	382

РОЗДІЛ 20 Травма у вагітних 385

Огляд розділу	386
Клінічний випадок	386
Вагітність	387
Розвиток плода	387
Фізіологічні зміни під час вагітності	388
Реакція на гіповолемію	389
Оцінка стану та надання допомоги	390
Ситуації, які потребують особливої уваги	390
Види травм	392
Профілактика травми під час вагітності	394

РОЗДІЛ 21 Пацієнт під впливом алкоголю і наркотиків 397

Огляд розділу	398
Клінічний випадок	398
Зловживання психоактивними речовинами	399
Оцінка стану та надання допомоги	400
Пацієнт, який не співпрацює	402
Делірій з ажитациєю	403

СЛОВНИК 409

ПОКАЖЧИК 415

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А	Стандартні запобіжні заходи	A-1
ДОДАТОК Б	Аналгезія та контроль болю у травмованого пацієнта	Б-1
ДОДАТОК В	Інциденти з кількома потерпілими та сортування	В-1

Про редакторів



**Рой Л. Елсон,
доктор філософії,
доктор медицини,
член Американської
колегії лікарів
невідкладної
медичної допомоги,
член Академії
невідкладної
медичної допомоги**

Д-р Рой Л. Елсон – почесний професор невідкладної медицини в школі медицини Університету Вейк-Форест і колишній директор відділення догоспітальної медичної допомоги та медицини катастроф (також в Університеті Вейк-Форест). Крім того, д-р Елсон є ад'юнкт-професором Інституту дитячої травми ім. Чайлдреса Університету Вейк-Форест і ад'юнкт-професором кафедри військової медицини в коледжі остеопатичної медицини Університету Рокі-Віста (м. Паркер, штат Колорадо). Д-р Елсон отримав ступінь бакалавра в Університеті Вірджинії в 1974 році, а ступені доктора філософії та доктора медицини – у школі медицини ім. Боумена Грея Університету Вейк-Форест (1982, 1985). Д-р Елсон закінчив ординатуру з невідкладної медицини в лікарні Allegheny General Hospital (м. Пітсбург, штат Пенсильванія) і отримав сертифікат Американської ради невідкладної медицини в галузях невідкладної медицини та невідкладної медичної допомоги.

Початок кар'єри д-ра Елсона в царині невідкладної медичної допомоги припав на початок 1970-х років, коли він був лікарем невідкладної медичної допомоги в Нью-Йорку. Аспірантом він приєднався до загону рятувальників м. Вінстон-Салем і почав працювати лікарем невідкладної медичної допомоги у лікарні округу Форсайт. Після закінчення ординатури д-р Елсон повернувся в університет Вейк-Форест і лікарню невідкладної медичної допомоги округу Форсайт, де протягом 14 років обіймав посаду заступника головного лікаря, а з 2003 по 2019 рік – головного лікаря. Він про-

довжує брати активну участь у навчанні персоналу, що забезпечує невідкладну медичну допомогу.

Д-р Елсон долучився до ITLS у 1980-ті роки. Протягом 15 років він обіймав посаду директора з медичних питань відділення Північної Кароліни. Від початку 1990-х років д-р Елсон входить до редакційної колегії ITLS, а також є співавтором видань. Зокрема, він був одним із головних редакторів восьмого видання цього посібника.

До кола інтересів д-ра Елсона, крім невідкладної медичної допомоги, входить медицина катастроф. Він був директором із медичних питань програми State Medical Response System у Північній Кароліні (NC SMAT), а з 2011 по 2016 рік – головою Комітету із забезпечення готовності до стихійних лих і реагування на них Американської колегії лікарів невідкладної медичної допомоги (АСЕР), членом Комітету з невідкладної медичної допомоги АСЕР і членом Комітету з невідкладної медичної допомоги Американської академії лікарів невідкладної медичної допомоги. Д-р Елсон був головою Комітету із забезпечення готовності до стихійних лих Національної академії лікарів невідкладної медичної допомоги (NAEMSP) протягом 2014–2016 років.

Упродовж 28 років працював у Національній системі медицини катастроф (NDMS), останнім часом як член Міжнародної групи з питань невідкладної хірургічної допомоги (схід) (IMSURT-E). Раніше він обіймав посаду командира та заступника командира групи медичної допомоги у випадку стихійних лих Північної Кароліни (NC-DMAT-1) і заступника командира NMRT-E.

Д-р Елсон працював під час численних стихійних лих, оголошених на національному рівні. Він продовжує навчати студентів надавати медичну допомогу в суворих і екстремальних умовах, читає лекції з допомоги хворим із травмами на догоспітальному етапі та медицини катастроф на національному й міжнародному рівнях.

Д-р Елсон із дружиною Ребеккою проживає в м. Вінстон-Салем (штат Північна Кароліна).



**Кайі Г. Ган,
бакалавр медицини
і бакалавр хірургії,
член Королівської
колегії хірургів,
член Королівської
колегії невідкладної
медичної допомоги**

Д-р Кайі Г. Ган працює консультантом із травматології та невідкладної медицини в лікарні Університету Джеймса Кука (м. Мідлсбро), головному регіональному травматологічному центрі Північно-Східної Англії. Він також є почесним директором із медичних питань Фонду служби невідкладної медичної допомоги Північно-Східної Англії Національної системи охорони здоров'я (North East Ambulance Service NHS Foundation Trust). Д-р Ган отримав ступінь бакалавра медицини в Інституті медицини в Рангуні (Бірма) у 1976 році. Після інтернатури та стажування на посаді старшого хірурга в Бірмінгемі (Велика Британія) він працював хірургом, а в 1981 році став членом Королівської колегії хірургів (FRCS). Попрацювавши кардіоторакальним хірургом у Лестері, д-р Ган вирішив продовжити кар'єру в перспективній спеціальності, яка у Великій Британії тоді називалася медициною невідкладної допомоги (Accident and Emergency Medicine, A&E). Він вступив до ординатури Northern Deanery / програми підготовки фахівців лікарень Royal Victoria Infirmary (RVI) у м. Ньюкасл-апон-Тайн і Middlesbrough General Hospital (MGH). Після отримання сертифіката про проходження спеціальної підготовки (CCST) д-р Ган був призначений консультантом у MGH у 1990 році. Працюючи лікарем швидкої допомоги, він виконував безліч управлінських, навчальних і консультативних функцій, зокрема обіймав посади директора з клінічних питань в A&E, почесного старшого викладача Університету Ньюкасла, голови Комітету з підготовки фахівців Northern Deanery, а також екзаменатора та регіонального голови ради Королівської колегії невідкладної медичної допомоги. Д-р Ган також входив до складу правління North Tyneside Clinical Commissioning Group як спеціаліст із вторинної медичної допомоги.

Догляд за тяжкопораненими завжди цікавив і захоплював д-ра Гана. Усвідомивши на початку кар'єри, як допомога на догоспітальному етапі може вплинути на результат лікування пацієнта, він завжди приділяв багато часу догоспітальній підготовці фахівців, що надають невідкладну медичну допомогу (працівників швидкої допомоги, пожежної охорони, поліції), і співробітників добровільних організацій, зокрема St. John Ambulance. За роки служби на посаді хірурга графства та лікаря графства у 2004 році він був удостоєний звання офіцера (брата) ордена Святого Іоанна. На регіональному рівні д-р Ган є довіреною особою в раді Great North Air Ambulance Service (GNAAS) – організації з державним фінансуванням, яка обслуговує північ Англії за допомогою вертолітної служби швидкої медичної допомоги Helicopter Emergency Medical Service (HEMS). Вона спрямовує на місце події команду лікарів і фельдшерів для надання посиленої медичної допомоги.

Д-р Ган долучився до ITLS у 1995 році. Він обіймав посаду директора з медичних питань відділення Тізу, Східного і Північного Йоркширу і Клівлендського навчального центру пожежної та рятувальної служби, а нині є директором із медичних питань відділення в Північно-Східній Англії. З 2011 року він є членом редакційної колегії, а також співавтором видань. Д-р Ган очолює дослідницьку робочу групу та дослідницький форум, який є невід'ємною частиною щорічної міжнародної конференції, присвяченої травмам.

Упродовж кар'єри д-р Ган завжди активно допомагав, просував і співпрацював з усіма службами невідкладної допомоги на догоспітальному етапі, які були здатні поліпшити результати лікування пацієнтів. На міжнародному рівні він двічі очолював британську команду викладачів ITLS, які готували інструкторів у м. Лілонгве (Малаві). Відтоді таку підготовку отримали особи, які надають невідкладну допомогу хворим із травмами в усіх частинах Малаві, де високі частота травмування й смертність. Нещодавно Рада директорів ITLS запланувала провести Регіональний форум ITLS у Європі – д-р Ган є співголовою групи й сприяє успішному зближенню європейської родини ITLS. У цьому виданні д-р Ган приєднався до професора Елсона як заступник головного редактора.

З дружиною Саллі він проживає в Нортоні, Стоктон-он-Тіз (Велика Британія).



**Джон Е. Кемпбелл,
доктор медицини,
член Американської
колегії лікарів
невідкладної
медичної допомоги**

Д-р Кемпбелл отримав ступінь бакалавра фармацевтики в Обернському університеті в 1966 році, а ступінь доктора медицини – в Університеті Алабами в Бірмінгемі в 1970 році. Він займався невідкладною медичною допомогою протягом 40 років, практикуючи в Алабамі, Джорджії, Нью-Мексико й Техасі. Д-р Кемпбелл зацікавився догоспітальною допомогою в 1972 році, коли його попросили прочитати базовий курс невідкладної медичної допомоги співробітникам компанії Clay County Rescue Squad, почесним членом якої він залишався до самої смерті. Крім того, д-р Кемпбелл був директором із медичних питань багатьох програм підготовки лікарів невідкладної медичної допомоги та фельдшерів. Він також був директором із медичних питань Служби невідкладної медичної допомоги і травматології штату Алабама.

На основі оригінального базового курсу медичної допомоги хворим із травмами було створено міжнародну організацію викладачів цього предмета під назвою International Trauma Life Support, Inc. (ITLS). Д-р Кемпбелл був президентом зазначеної організації з моменту її заснування.

Д-р Кемпбелл став автором першого видання посібника «Базова невідкладна допомога при травмах» і входив до числа його редакторів аж до восьмого видання, що тепер має назву «Догоспітальна допомога при травмах». Він також був співавтором посібників «Національна безпека і невідкладна медична допомога» («Homeland Security and Emergency Medical Response») і «Основи тактичної невідкладної медицини» («Tactical Emergency Medical Essentials»).

Д-р Кемпбелл входив до числа викладачів невідкладної медичної допомоги Школи медицини Університету Алабами в Бірмінгемі. У 1991 році він став першим лауреатом нагороди EMS Американської колегії невідкладної медичної допомоги за видатні досягнення національного значення в галузі невідкладної медичної допомоги. У 2001 році Національна асоціація лікарів невідкладної медичної допомоги відзначила д-ра Кемпбелла нагородою ім. Рональда Д. Стюарта за видатні досягнення протягом життя. У 2018 році д-р Кемпбелл відійшов у вічність.

Автори

Рой Л. Елсон / Roy L. Alson, PhD, MD, FACER, FAEMS

Professor Emeritus of Emergency Medicine, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, NC; Medical Director, Forsyth County EMS (retired)

Джеймс Дж. Огастин / James J. Augustine, MD

Director of Clinical Operations, EMP Ltd., Canton, OH; Clinical Associate Professor, Department of Emergency Medicine, Wright State University, Dayton, OH

Грасієла Бауза / Graciela Bauzá, MD FACS

Assistant Professor of Surgery and Surgical Critical Care and Trauma and Acute Care Surgery Service Director of Education, Department of Surgery, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, PA

Расселл Бенек / Russell Bieniek, MD, FACER

Director of Emergency Preparedness, University of Pittsburgh Medical Center Hamot, Erie, PA

Інґрід Блум / Ingrid Bloom, MD, FACER, FAEMS

Assistant Professor of Emergency Medicine, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA; Associate Medical Director, Grady EMS

Вільям Боузман / William Bozeman, MD, FACER, FAAEM

Professor, Department of Emergency Medicine, and Associate Research Director, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, NC; Lead Physician, Tactical Operations, Forsyth County EMS

Волтер Дж. Бредлі / Walter J. Bradley, MD, MBA, FACER

Medical Director, Illinois State Police; SWAT Team Physician, Moline Police Department; Physician Advisor, Trinity Medical Center, Moline, IL

Сабіна А. Брейтвейт / Sabina A. Braithwaite, MD, MPH, FACER, FAEMS, NRP

EMS Fellowship Director and Associate Professor of Emergency Medicine, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO; State EMS Medical Director for Missouri

Джеремі Дж. Бривчинські / Jeremy J. Brywczyński, MD, FAAEM

Associate Professor, Emergency Medicine, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN; Assistant Medical Director, Vanderbilt LifeFlight; Medical Director, Vanderbilt FlightComm; Assistant Medical Director, Nashville (TN) Fire Department

Джон Е. Кемпбелл / John E. Campbell, MD, FACEP (deceased)

Former Medical Director, EMS and Trauma, State of Alabama

Леон Шарпантьє / Leon Charpentier, EMT-P
Harker Heights (TX) Fire Chief, Retired**Дарбі Коупленд / Darby Copeland Ed.D, RN, NRP, NCEE**

Executive Director, West Virginia Chapter, American College of Emergency Physicians, Wheeling, WV

Джеймс Г. Кріл / James H. Creel, Jr., MD, FACEP (покійний)

Clinical Associate Professor and Program Director, Department of Emergency Medicine, University of Tennessee College of Medicine, Chattanooga, TN; Chief of Emergency Medicine, Erlanger Health System

Енн М. Дітріх / Ann M. Dietrich, MD, FAAP, FACEP

Professor of Pediatrics, Ohio State University, Columbus, OH; Director of Risk Management, Section of Emergency Medicine, Columbus Children's Hospital; Pediatric Medical Advisor, Medflight of Ohio

Майя Дорсетт / Maia Dorsett, MD, PhD

Senior Instructor, Department of Emergency Medicine, University of Rochester School of Medicine, Rochester, NY

Рей Фаулер / Ray Fowler, MD, FACEP, DBAEMS

Professor and Chief, Division of Emergency Medical Services, The University of Texas, Southwestern Medical Center; Attending Emergency Medicine Faculty, Parkland Memorial Hospital, Dallas, TX

Пем Герш / Pam Gersch, RN, CLNC

Program Director, AirMed Team, Rocky Mountain Helicopters, Redding, CA

Мартін Грінберг / Martin Greenberg, MD, FAAOS, FACS

Chief of Hand Surgery, Advocate Illinois Masonic Medical Center; Chief of Orthopedic Surgery, Our Lady of the Resurrection Medical Center, Chicago, IL; Reserve Police Officer, Village of Tinley Park, IL; Tactical Physician, South Suburban Emergency Response Team; ITOA Co-Chair, TEMS Committee

Кай Г. Ган / Кьюе Н. Хан, MBBS, FRCS, FRCEM

Consultant in Accident and Emergency Medicine; Medical Director, North East Ambulance Service NHS Trust; Honorary Clinical Senior Lecturer, The James Cook University Hospital, Middlesbrough, UK

Донна Гастінгс / Donna Hastings, MA, EMT-P, CPCC

Co-Chair, ITLS Editorial Board; CEO, Heart and Stroke Foundation of Alberta & NWT, Calgary, Canada

Лі Дж. Гаймбах / Leah J. Heimbach, JD, RN, EMT-P

Principal, Healthcare Management Solutions, LLC, White Hall, WV

Ліза Груткай / Lisa Hrutkay, DO, FACEP

EMS Director, USAcute Care Solutions Midwest, Wheeling, WV

Агамед Г. Ідріс / Ahamed H. Idris, MD, FACEP

Professor of Emergency Medicine and Internal Medicine Department of Emergency Medicine University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX

Мелані Дж. Ліппман / Melanie J. Lippman, MD, FACEP

Associate Professor of Emergency Medicine, Alpert Medical School of Brown University, Providence, RI

Девід Маатман / David Maatman, NRP/IC**Керк Маджі / Kirk Magee, MD, MSc, FRCPC**

Associate Professor and Head of Department, Dalhousie University Department of Emergency Medicine, Halifax, Nova Scotia, Canada

Патрік Дж. Малуні / Patrick J. Maloney, MD

Staff Physician, Denver Health Medical Center and Denver Emergency, Center for Children; Clinical Instructor, University of Colorado School of Medicine, Denver, CO

Девід Менті / David Manthey, MD, FACEP, FAAEM

Professor of Emergency Medicine and Vice Chair of Education, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, NC

Леслі К. Міхалов / Leslie K. Mihalov, MD

Chief, Emergency Medicine, and Medical Director, Emergency Services, Nationwide Children's Hospital; Associate Professor of Pediatrics at The Ohio State University College of Medicine, Columbus, OH

Річард Н. Нельсон / Richard N. Nelson, MD, FACEP

Professor and Vice Chair, Department of Emergency Medicine, The Ohio State University College of Medicine, Columbus, OH

Джонатан Ньюман / Jonathan Newman, MD, MMM, FACEP

Assistant Medical Director, United Hospital Center, Bridgeport, WV

Боб Пейдж / Bob Page, MEd, NRP, CCP, NCEE
Edutainment Consulting and Seminars, LLC, Springfield, MO**Вільям Брюс Петтерсон / William Bruce Patterson, Platoon Chief/EMT-P**

Strathcona County Emergency Services, Alberta, Canada

Ендрю Б. Пейцман / Andrew B. Peitzman, MD
Distinguished Professor of Surgery, Mark M. Ravitch Chair in Surgery, Chief in the Division of General Surgery, and Vice-President for Trauma and Surgical Services, University of Pittsburgh Medical Center, Pittsburgh, PA

Вільям Ф. Пфайфер / William F. Pfeifer, MD, FACS
Professor of Surgery, Department of Specialty Medicine, Rocky Vista University College of Osteopathic Medicine; Mile High Surgical Specialists, Littleton, CO; Colonel MC USAR (ret)

Арт Пруст / Art Proust, MD, FACEP
Associate Medical Director, Southern Fox Valley EMS System, Geneva, IL

Маріо Луїс Рамірес / Mario Luis Ramirez, MD, MPP
Tactical and Prehospital EMS Fellow and Clinical Instructor in Emergency Medicine, Department of Emergency Medicine, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN

Александра Роу / Alexandra Rowe, NRP
CE Solutions, Burnett, TX

Джонатан М. Рубін / Jonathan M. Rubin, MD, FAAEM
Associate Professor of Emergency Medicine, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, Wisconsin

С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, MEd, RN, NRP
Assistant Professor, School of Health and Rehabilitation Sciences, Emergency Medicine Program, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA; Assistant Program Director, Office of Education and International Emergency Medicine, University of Pittsburgh Center for Emergency Medicine; Continuing Education Editor, Journal of Emergency Medical Services; Editorial Board, International Trauma Life Support

Ніколас Соуерс / Nicholas Sowers, MD, FRCPC
Associate Professor of Emergency Medicine, Dalhousie University School of Medicine, Halifax, Nova Scotia, Canada

Дж.Т. Стівенс / J.T. Stevens, NRP (на пенсії)
Sun City, SC

Шин Цуруока / Shin Tsuruoka, MD
Vice Director and Chief of Neurosurgical Department, JA Toride Medical Center, Toride, Japan; ITLS Japan Chapter Medical Director

Говард А. Верман / Howard A. Werman, MD, FACEP
Professor of Clinical Emergency Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH; Medical Director, MedFlight of Ohio

Кетрін Вест / Katherine West, BSN, MEd, CIC
Infection Control Consultant, Manassas, VA; Editorial Board, Journal of Emergency Medical Services

Мелісса Вайт / Melissa White, MD, MPH
Associate Professor and Assistant Residency Director, Department of Emergency Medicine, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA; Medical Director, John's Creek Fire Department; Medical Director, Emory Emergency Medical Services; Associate Medical Director, AirLife Georgia

Джанет М. Вільямс / Janet M. Williams, MD
Professor of Emergency Medicine, University of Rochester Medical Center, Rochester, New York

Е. Джон Віпфлер, III / E. John Wipfler, III, MD, FACEP
Attending Emergency Physician, OSF Saint Francis Medical Center Residency Program; Medical Director, STATT TacMed Unit, Tactical Medicine; Sheriff's Physician, Peoria County Sheriff's Office; Clinical Associate Professor of Surgery, University of Illinois College of Medicine, Peoria, IL

Артур Г. Янсі, II / Arthur H. Yancey, II, MD, MPH, FACEP
Medical Director, Grady EMS Emergency Communications Center; Medical Director, College Park Fire Department; Associate Professor, Department of Emergency Medicine, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA

Структура посібника

Структуру дев'ятого видання посібника було змінено, щоб утілити більш функціональний підхід до оцінювання стану пацієнтів із травмами та їх лікування на догоспітальному етапі. Посібник складається з чотирьох частин.

Частина I під назвою «Важлива інформація» містить розділи 1–7. У цих розділах висвітлено ключові для догляду за пацієнтами з травмами теми: механізм травми, оцінювання стану пацієнта з травмою, контроль кровотечі, а також лікування шокowego стану та дихальних шляхів. Після кожного теоретичного розділу, присвяченого клінічній темі, наведено розділ, у якому розглядаються основні навички, потрібні для догляду за пацієнтом у відповідній клінічній ситуації.

Частина II («Базові знання») охоплює розділи 8–16, присвячені оцінюванню й лікуванню травм певних ділянок тіла: травм грудної клітки, травм черевної порожнини, травм хребта та обмежень рухливості хребта, травм кінцівок і травматичної зупинки серця. Після теоретичного матеріалу наведено розділи, присвячені практичним навичкам.

У розділах частини III («Особливі групи населення») описано такі групи пацієнтів: хворі з опіками, люди похилого віку, діти, вагітні, а також пацієнти, які перебувають під впливом наркотичних речовин.

Заклучна частина охоплює інші важливі питання: стандартні запобіжні заходи, контроль болю, сортування хворих із різними травмами та оцінювання травм.

Що нового в цьому виданні

Дев'яте видання книги «Догоспітальна допомога при травмах» було оновлено, щоб особи, які надають таку допомогу, отримали інформацію про найновіші та найбільш ефективні підходи до надання медичної допомоги пацієнтам. Наукові дослідження, що вивчають травми, постійно надають нам нову інформацію, тому автори у співпраці з дослідницькою робочою групою ITLS врахували новітні дані про первинну медичну допомогу пацієнтам із травмами.

Це перше видання, підготовлене без участі д-ра Джона Кемпбелла, члена Американської колегії лікарів невідкладної медичної допомоги, засновника ITLS і першого головного редактора. Д-р Кемпбелл помер у 2018 році після тривалої й відважної боротьби з раком. Цей посібник покликаний продов-

жити справу д-ра Кемпбелла й надати студентам знання та навички, з якими вони зможуть якнайкраще допомагати пацієнтам із травмами.

Над дев'ятим виданням уперше як редактор працював д-р Кайі Ган, консультант із нещасних випадків і невідкладної медичної допомоги, який приєднався до д-ра Елсона як заступник головного редактора. Д-р Ган має великий досвід у галузі невідкладної медичної допомоги та відповідної освіти й понад 20 років є автором текстів і курсів ITLS.

Текст посібника відповідає керівним настановам Американської кардіологічної асоціації та Міжнародного погоджувального комітету з реанімації (AHA/ILCOR), а також Комітету з травматології Американської колегії хірургів, Національної асоціації лікарів невідкладної медичної допомоги, Комітету з питань тактичної невідкладної догоспітальної допомоги, Американської колегії лікарів невідкладної медичної допомоги та інших міжнародних консультативних груп. Нижче наведено деякі ключові компоненти та зміни, які було внесено до розділів.

- У *вступі* пояснено концепцію «золотого періоду» та чому він досі важливий для галузі невідкладної медичної допомоги.
- У *розділі 1* також підкреслено важливість безпеки на місці події, а концепцію надання допомоги хворим із травмами описано як командну роботу, центральними компонентами якої є багато дисциплін. В оновленому розділі розглянуто зміни, додані відповідно до Гартфордського консенсусу.
- У *розділі 2* зроблено незначні зміни в послідовності оцінювання на основі відгуків інструкторів і надавачів медичної допомоги за протоколом ITLS. Також у розділі підкреслено важливість виявлення та контролю кровотечі на початку оцінювання. Коли керівник проводить оцінювання, він делегує надання допомоги відповідно до відхилень, виявлених у результаті початкової оцінки. Це узгоджується з правилом, згідно з яким керівник не має переривати оцінювання, щоб надати допомогу, а натомість повинен делегувати такі дії членам команди. Це підкреслює концепцію командної роботи та скорочує час роботи на місці події. Було змінено послідовність викладу трьох видів оцінки (первинного огляду ITLS, повторного огляду ITLS і вторинного огляду ITLS). Як правило, повторну оцінку ITLS проводять перед вторинним оглядом ITLS або замість нього. У розділі також описано визначення рівня лак-

тату в сироватці крові з пальця та ультразвукове дослідження черевної порожнини на догоспітальному етапі, які допомагають краще виявляти пацієнтів із шоком на ранній стадії.

- Описані в *розділі 3* навички, потрібні для проведення оцінки, відображають зміни, внесені в розділ 2.
- У *розділі 4* оновлено опис геморагічного шоку з урахуванням новітнього досвіду військових, який вони отримали під час нещодавніх конфліктів. Додано інформацію про роль транексамової кислоти (ТК) у лікуванні кровотеч, а також про потребу обмежувати переливання кристалоїдного розчину з метою запобігання гемодилуції факторів згортання крові. Головне під час рідинної реанімації в польових умовах – відновлення перфузії, а не нормалізація життєво важливих показників.
- У *розділі 5* розглянуто навички, пов'язані з контролем кровотечі, зокрема накладання пов'язки на рану, використання кровоспинних засобів і накладання джгутів на ранньому догоспітальному етапі. Також описано внутрішньокістковий доступ.
- У *розділі 6* учергове наголошується, що капнографія є стандартом для підтвердження і моніторингу положення ендотрахеальної трубки, а також найкращим способом оцінювання гіпер- або гіповентиляції. Про реакцію пацієнта (підймання й опускання грудної клітки) свідчить об'єм повітря, що подається під час кожної вентиляції, а не фіксований об'єм.
- *Розділ 7* присвячено важливості правильного положення пацієнта, що сприяє успішному лікуванню дихальних шляхів. Підкреслюється ключова роль надгортанних повітропроводів (SGA) у базовому лікуванні дихальних шляхів. У цьому розділі описано відеоінтубацію – процедуру для роботи з утрудненням дихання, а також медикаментозно-асистовану інтубацію.
- У *розділі 8* наведено показання до голкової декомпресії напруженого пневмотораксу й перикардіоцентезу, коли такі процедури виконує особа, що надає невідкладну медичну допомогу. Описано, як використовувати ультразвук для виявлення таких травм і пневмотораксу.
- У *розділі 9* розглянуто голкову декомпресію грудної клітки в разі напруженого пневмотораксу, що вказує на проблеми, з якими мають справу особи, що надають тактичну невідкладну допомогу, а також використання пов'язок для грудної клітки з клейкою основою. Тристороннє заклеювання пов'язок для грудної клітки з підсобних засобів замінюється чотиристороннім заклеюванням і використанням голкової декомпресії.
- *Розділи 11 і 12* відображають сучасні наукові погляди й еволюцію уявлень про те, коли слід обмежувати рух хребта відповідно до опублікованих вказівок. Основну увагу приділено використанню щита як переносного пристрою. Транспортування пацієнтів на щиті нині не рекомендовано. У цих розділах також описано, як зняти пацієнта зі щита після переміщення на транспортні носії.
- У *розділі 13* додано опис переломів кісток таза та висвітлено зв'язок таких травм із супутніми ушкодженнями черевної порожнини. Також описано застосування тазових бандажів, визначення рівня лактату в сироватці крові з пальця й використання ультразвукового дослідження черевної порожнини на догоспітальному етапі.
- У *розділі 14* розглянуто лікування кровотеч при травмах кінцівок, зокрема за допомогою кровоспинних засобів.
- У *розділі 15* описано процедури використання джгута й кровоспинних засобів, а також застосування тазових бандажів у разі переломів кісток таза.
- *Розділ 16* тепер охоплює алгоритм лікування травматичної зупинки серця. У ньому також розглянуто показання до припинення реанімації пацієнта з травмою на догоспітальному етапі.
- У *розділі 19* висвітлено, яким чином похилий вік збільшує смертність. Вік визначається як незалежний фактор ризику для тих, хто потребує допомоги в травматологічному центрі.
- Додатки: онлайн на сторінці ресурсів для студентів (www.pearsonhighered.com/bradyresources) та/або в друкованому виданні:
 - додано розділ про контроль болю на догоспітальному етапі;
 - оновлено розділ про утоплення та гіпотермію (онлайн);
 - інформацію про патогени, що передаються через кров, перенесено в онлайнформат;
 - розділ про тактичну невідкладну допомогу було переглянуто відповідно до сучасних уявлень згідно з Гартфордським консенсусом (онлайн);
 - додаткові навички охоплюють хірургічну крикотиреотомію (онлайн);
 - відео (онлайн), на яких показано:
 - крикотиреотомію: голкову й хірургічну;
 - тампонування рани;
 - накладання джгута;
 - накладання оклюзійної пов'язки на грудну клітку;
 - введення внутрішньокісткового катетера – електричний і мануальний способи;
 - голкову декомпресію напруженого пневмотораксу;
 - введення надгортанних повітропроводів;
 - перевертання пацієнта за технікою «логролінг»;
 - складані медичні носії.

Примітка щодо навичок і термінології

У різних країнах світу персонал, який надає допомогу на догоспітальному етапі, має різний обсяг практичної роботи, що визначається місцевим законодавством. У посібнику іноді наведено опис процедур, які можуть виходити за межі дозволеного обсягу практики. Якщо слухач пройшов курс ITLS, це не означає, що він отримує дозвіл перевищувати дозволений обсяг практики при наданні медичної допомоги. Зрештою остаточне рішення про те, що може робити той, хто надає невідкладну медичну допомогу, приймає головний лікар (консультант) відповідного закладу охорони здоров'я.

Автори намагались описувати персонал гендерно нейтрально. Частина тексту, які не є гендерно нейтральними, не слід розглядати як такі, що применшують здатність будь-якої людини опанувати навички, потрібні для надання невідкладної допомоги.

У світі існує дуже багато термінів для позначення осіб, які надають невідкладну допомогу пацієнтам із травмами і хворобами. У тексті посібника для таких людей ми використовуємо термін «особа, що надає невідкладну медичну допомогу». Терміни «спеціаліст із надання першої допомоги» і «фахівець із надання невідкладної медичної допомоги» стосуються пер-

соналу, який пройшов підготовку з основ екстреної медицини, а термін «фельдшер» – персоналу, який пройшов підготовку з екстреної медицини на просунутому рівні.

Як уже згадувалося, система невідкладної медичної допомоги постійно змінюється. Те, що кілька років тому було лише ідеями, нині широко використовується. Такі зміни в технологіях і ресурсах лише накопичуватимуться. На час підготовки посібника до друку ми відзначаємо помітно ширше використання ультразвуку в пунктах надання медичної допомоги для виявлення небезпечних для життя травм і розподілу пацієнтів із травмами. Заклади та вертолітні служби невідкладної медичної допомоги починають перевозити кров для переливання, коли йдеться про пацієнтів у шоковому стані через крововтрату. Ретроградна ендovasкулярна балонна оклюзія аорти (REBOA), що діє як перехресне перетискання аорти під час торакотомії, є перспективною для пацієнтів із масивним внутрішнім кроволином. Однак наразі її використання для допомоги цивільним особам обмежене тими системами, де на місці події працює лікар невідкладної допомоги, який пройшов навчання з використання цього пристрою. Організація ITLS не додавала опис REBOA у текст посібника через обмежену доступність цього пристрою для персоналу ЕМД.

Подяка

Створення тексту та курсу – це велика за обсягом робота, яку неможливо виконати без залучення значної кількості людей. Для багатьох із них це робота за покликом серця. Ми хочемо висловити особливу подяку друзям ITLS, названим нижче, які давали нам цінні ідеї, вичитували й коригували текст. Робота була настільки великою, а людей залучили настільки багато, що ми, напевно, когось пропустили. Тому заздалегідь просимо вибачення.

Ми хотіли б подякувати перерахованим нижче фахівцям із невідкладної медичної допомоги, які перевірили матеріали спеціально для пропонованого дев'ятого видання книги «International Trauma Life Support. Догоспітальна допомога при травмах». Ми дуже цінуємо їхню допомогу.

Джекі Чан / Jacky Chan, DN, MSc, BN, RN
Advanced Practice Nurse, Hospital Authority, Гонконг

Хуан Чесса / Juan Chessa, EMT-P Professor
International Medical Academy, м. Ліма, Перу

Барбара Саутер / Barbara Sauter, RN, BSN
City of Frankfort Fire and EMS, м. Франкфорт, Кентуккі

Волт Стой / Walt Stoy, PhD, EMT-P
Professor, Emergency Medicine Program, School of Health and Rehabilitation Sciences and Director Emeritus, Center for Emergency Medicine, Office of Education, University of Pittsburgh, м. Піттсбург, Пенсильванія

Кіт Веслі / Keith Wesley, MD FACEP FAEMS
HealthEast Medical Transportation, м. Сент-Пол, Міннесота

Хочемо подякувати Джилл Рембецкі (Jill Rembetski), нашому редакторові-консультанту, за її терпіння та за те, що «носила воду решетом».

Також дякуємо фотографам, які безоплатно надали свої роботи для ілюстрування тексту:

Рой Елсон / Roy Alson, PhD, MD,
FACEP, FAEMS

Дженніфер Ачай / Jennifer Achay,
Centre for Emergency Health
Sciences

Сабіна Брейтвейт / Sabina
Braithwaite, MD, FACEP

Джеймс Брозлоу / James Broselow,
MD

Брант Берден / Brant Burden, EMT-P
Ентоні Челлітті / Anthony Cellitti,
NRP

Александра Шарпантьє / Alexandra
Charpentier, EMT-P

Леон Шарпантьє / Leon Charpentier,
EMT-P

Стенлі Купер / Stanley Cooper,
EMT-P

Delphi Medical

Памела Дрексел / Pamela Drexel,
Brain Trauma Foundation

Ferno Washington, Inc.

Пітер Жианас / Peter Gianas, MD

Пітер Гот / Peter Goth, MD

KING Airway Systems

Кайі Г. Ган / Kye H. Han, MD, FRCS,
FRCEM

Міхаль Герон / Michal Heron

Едуардо Ромеро Гікс / Eduardo
Romero Hicks, MD

Джефф Гіншо / Jeff Hinshaw, MS,
PA-C, NRP

Келлі Кірк / Kelly Kirk, EMT-P

Льюїс Б. Меллорі / Lewis B. Mallory,
MBA, REMT-P

Masimo Corporation

Бонні Менілі / Bonnie Meneely,
EMT-P

Nonin Medical, Inc.

North American Rescue

Боб Пейдж / Bob Page, MEd, NRP,
CCP, NCEE

Вільям Пфайфер / William Pfeifer,
MD, FACS

Роберт С. Портер / Robert S. Porter

Дон Реш / Don Resch

SAM Medical

Вступ до курсу ITLS

Травмування (це медична назва ушкодження) стало найдорожчою проблемою в галузі охорони здоров'я в США та більшості інших країн світу. У США травма є четвертою за поширеністю причиною смерті людей різного віку та основною причиною смерті дітей і дорослих віком до 45 років. Травми спричиняють 73 % всіх смертей у віковій групі від 15 до 24 років. На кожен смертельний випадок припадають 10 пацієнтів, які потрапляють до лікарень, а ще сотні проходять лікування у відділеннях невідкладної допомоги. З огляду на ціну травми – як у фізичних, так і у фінансових ресурсах – весь персонал служб невідкладної медичної допомоги має більше дізнатися про травмування, щоб лікувати його наслідки та скоротити частоту його виникнення.

Оскільки на виживання пацієнтів із травмами часто впливає те, наскільки швидко вони отримують медичну допомогу в операційній, украй важливо знати, як найбільш ефективно оцінити стан пацієнта з критичною травмою та як правильно вести такого хворого. Мета курсу ITLS – навчити вас найбільш швидкому і практичному методу оцінювання стану та лікування пацієнтів із важкими травмами. Курс складається з розділів, у яких описано причини травм і способи їх лікування, а також містить вправи для практичного опрацювання отриманих знань і навичок на імітованих (модельованих) пацієнтах, щоб наприкінці навчання ви могли впевнено надавати швидку допомогу при травмах і рятувати життя.

Філософія оцінювання та ведення пацієнта з травмою

Важка травма, поряд із гострим коронарним синдромом та інсультом, належить до захворювань, що залежать від часу. Прямий зв'язок між часом остаточного (хірургічного) лікування та частотою виживання пацієнтів із травмами було вперше описано д-ром Р. Адамсом Коулі зі знаменитого Центру шоквої травми в Балтиморі (штат Меріленд). Він виявив, що показник виживаності був найвищим, коли пацієнти із серйозними множинними травмами потрапляли в операційну протягом години з моменту травмування, і назвав цю годину «золотою». За багато років було встановлено, що в деяких пацієнтів (наприклад із проникною травмою тулуба) «золота година» триває не більше ніж кілька хвилин, а в багатьох хворих із закритою травмою – понад годину. Оскільки догоспітальний етап може тривати довше або менше, ніж одну годину, було запропоновано називати його «золотим періодом».

«Золотий період» починається, коли пацієнт отримує травму, а не тоді, коли ви прибуваєте на місце події. Більша частина цього періоду спливає до того моменту, коли ви розпочинаєте оцінювання, тому вам потрібно добре організувати свою роботу. На догоспітальному етапі краще вважати, що «золотий період» для надання медичної допомоги на місці становить 10 хвилин. За ці 10 хвилин ви повинні ідентифікувати живих пацієнтів, ухвалити рішення про лікування й почати переміщувати пацієнтів до відповідного медичного закладу. Це означає, що кожна дія має бути спрямована на порятунок життя, а тих дій, що збільшують час перебування на місці події, слід уникати. Ви повинні не тільки звести оцінювання та реанімацію до найбільш ефективних і критичних кроків, а й виробити звичку оцінювати та лікувати кожного пацієнта з травмою в спланований, логічний і послідовний спосіб, щоб не забувати про критично важливі дії.

Оцінюючи стан пацієнта, найкраще рухатися в напрямку від голови до ніг, щоб нічого не оминати увагою. Якщо під час оцінювання ви рухатиметеся хаотично, то неминуче пропустите щось важливе. Командна робота з напарником також важлива, тому що багато дій слід виконувати одночасно.

Кажуть, що медицина – професія для людей з обсесивно-компульсивним розладом. Найяскравіше це простежується під час допомоги пацієнтам із травмами. Часто життя хворого залежить від того, наскільки добре ви працюєте з деталями. Пам'ятайте, що багато важливих для порятунку пацієнта деталей трапляються, перш ніж ви прибудете на місце події.

Ви або член вашої команди повинні:

- знати, як обслуговувати машину швидкої допомоги або рятувальний автомобіль, щоб у разі потреби бути готовими до реагування;
- знати найкоротший шлях до місця події. Доведено, що використання глобального супутникового позиціонування (GPS) скорочує і час реагування, і час транспортування;
- знати, як оцінити ситуацію, щоб розпізнати небезпеку й визначити механізм отримання травми;
- знати, які ситуації є безпечними і що робити, якщо вони небезпечні;
- знати, коли ви можете впоратися із ситуацією, а коли слід звернутися по допомогу;
- ефективно працювати в команді, щоб надавати адекватну й дієву допомогу;
- знати, коли можна наблизитися до пацієнта, а коли слід залишити місце події разом із ним;
- уміти користуватися своїм обладнанням і підтримувати його в робочому стані;

- знати, де розташована найбільш відповідна лікарня та як туди найшвидше дістатись. (Організовані системи роботи з травмами та вказівки щодо розподілу пацієнтів можуть скоротити час, потрібний для того, щоб пацієнт із травмою отримав медичну допомогу в лікарні.)

Крім усього переліченого вище, ви також повинні:

- знати, що робити руками, які запитання ставити, які втручання й коли виконувати, як швидко та правильно проводити критично важливі процедури.

Якщо ви вважаєте, що деталі не мають значення, залиште професію просто зараз. Наша робота – рятувати життя, це найдавніша й найпочесніша професія. Якщо в нас невдалий день, то за наші помилки хтось заплатить стражданнями або навіть смертю. Від початку існування невідкладної медичної допомоги пацієнти й навіть рятувальники гинули тому, що перерахованим тут деталям не було приділено достатньої уваги. Багато з нас можуть згадати пацієнтів, котрих ми могли б урятувати, якби були трохи кмітливішими,

ми, швидшими або краще організованими. Звісно, немає нічого кращого, ніж порятунок життя, але наші невдачі залишають по собі шрами на все життя.

Ваше ставлення дуже важливе. Ви повинні бути зацікавленими, але не емоційними, пильними, але не збудженими, працювати швидко, але без поспіху. Передусім слід постійно прагнути до того, що краще для вашого пацієнта. Якщо в певній ситуації у вас немає готового рішення, завжди ставте собі запитання: «Що краще для мого пацієнта?». Якщо вам стало байдуже, відбулося емоційне вигорання, а ваша ефективність суттєво знизилась, зверніться по допомогу (так, ми всі потребуємо допомоги в стресовій ситуації) або шукайте іншу роботу.

З 1982 року організація International Trauma Life Support (ITLS, раніше – BTLS) визначає, як найкраще використати ті кілька хвилин на етапі догоспітальної допомоги, що здатні врятувати життя людини. Не всіх пацієнтів можна врятувати, але наша мета – не втрачати нагоди врятувати їх, якщо це можливо. Інформація, викладена в посібнику, допоможе вам змінити ситуацію на краще. Ретельно її вивчіть.

Про ITLS

International Trauma Life Support – це глобальна некомерційна організація, діяльність якої спрямована на запобігання смерті та інвалідності в результаті травмування шляхом навчання надання невідкладної допомоги хворим із травмами.

Розумний вибір для вивчення травматології

Навчайтесь у кращих – навчайтесь з ITLS. Разом ми вдосконалюємо травматологічну допомогу в усьому світі. Некомерційна організація International Trauma Life Support, що займається вивченням передового досвіду в галузі травматологічної освіти та допомоги хворим із травмами, координує навчання ITLS у всьому світі. Організацію було засновано в 1985 році під назвою Basic Trauma Life Support, а у 2005 році перейменовано на ITLS, що краще відповідало її глобальній ролі та впливу. Сьогодні ITLS налічує понад 80 відділень і навчальних центрів у різних країнах. Завдяки ITLS сотні тисяч фахівців, які надають допомогу хворим із травмами, опанували перевірені методики, схвалені Американською колегією лікарів невідкладної медичної допомоги.

ITLS – розумний вибір для вивчення травматології, тому що це:

- *Практично.* ITLS навчає реалістичному практичному підходу, який довів свою ефективність у польових умовах – від місця події до операційної.
- *Динамічно.* ITLS надає актуальний матеріал, що відповідає останнім досягненням у галузі лікування травм.

- *Зручно.* Курси ITLS викладають у великій мережі відділень і навчальних центрів, які корегують зміст відповідно до місцевих потреб та пріоритетів.
- *Націлено на командну роботу.* ITLS наголошує на цінності згуртованого командного підходу та визнає важливість внеску кожного.
- *Спирається на невідкладну медичну допомогу.* У системі ITLS викладання забезпечують лікарі невідкладної медичної допомоги, які першими мають справу з травмованими, – це відповідає прагненню організації надавати актуальний матеріал на основі безпосереднього досвіду в екстреній медицині.
- *Цікаво.* Зміст курсів ITLS підвищує планку роботи в польових умовах, об'єднуючи опанування теорії в аудиторії з практичним застосуванням навичок.

Концентрований матеріал і практика

ITLS дає знання й навички, необхідні для забезпечення оптимальної допомоги пацієнтам на догоспітальному етапі. Організація пропонує безліч варіантів навчання для різних рівнів і кваліфікації у сфері екстреної медичної допомоги в усьому світі. Курси ITLS поєднують аудиторне навчання, практичні заняття й оцінювання, що дає змогу застосовувати знання в модельованих ситуаціях травмування. Ці курси викладаються в межах системи безперервної освіти, а також використовуються як основні навчальні програми в багатьох програмах підготовки фельдшерів, фахівців із невідкладної медичної допомоги та працівників служб екстреного реагування

Міжнародні курси з догоспітальної допомоги при травмах

Базовий курс (ITLS Basic)

Базовий курс призначений для фахівців із надання невідкладної медичної допомоги. У цьому практичному навчальному курсі спеціалісти з базової невідкладної медичної допомоги здобувають комплексні навички, потрібні для швидкого оцінювання стану пацієнтів із травмами, їх реанімування, стабілізації та транспортування. Курс передбачає навчання первинному оцінюванню та стабілізації стану пацієнта з травмою.

Просунутий курс (ITLS Advanced)

Просунутий курс – це комплексний курс для більш досвідчених фахівців із невідкладної медичної допомоги, фельдшерів і медсестер травматологічних відділень, що охоплює навички, потрібні для швидкого оцінювання стану пацієнта з травмою, його реанімування, стабілізації та транспортування. Слухачі вивчають правильну послідовність оцінювання стану пацієнта й техніки критичного втручання, реанімування та фіксування положення хворого.

Комбінований курс (ITLS Combined)

Багато курсів ITLS проводять одночасно для фахівців базового і просунутого рівнів. На комбінованих курсах фахівці базового рівня беруть участь у всіх теоретичних заняттях і спостерігають за практичними заняттями слухачів просунутого рівня.

Курс догоспітальної допомоги при травмах в умовах бойових дій (ITLS Military)

У курсі основи оцінювання стану пацієнта з травмою та його лікування за програмою ITLS поєднано з останніми військовими інноваціями, що нині використовують у зонах бойових дій у всьому світі. Цей курс адаптує перевірені методи, що викладаються на цивільному курсі ITLS, до середовища бойових дій, де, як правило, доступні обмежені ресурси.

eTrauma

Курс ITLS eTrauma охоплює 8 годин вивчення основних принципів швидкого оцінювання стану пацієнта з травмою, його реанімування, стабілізації та транспортування в онлайн-форматі. Доступні базовий і просунутий рівні. Після завершення курсу eTrauma слухачеві зараховуються 8 CEU (одиниць безперервної освіти) від Координаційної ради безперервної освіти в галузі екстреної медичної допомоги (CECBEMS) і надається право пройти курс ITLS Completer, щоб отримати сертифікат ITLS.

Сертифікаційний курс (Completer)

Курс ITLS Completer призначений для слухачів, які успішно пройшли курс eTrauma й бажають отримати сертифікат ITLS. Курс охоплює 8 годин опанування навичок і оцінювання, а також письмовий іспит ITLS після завершення курсу.

Повторна сертифікація фахівців (Provider Recertification)

Цей курс ITLS забезпечує безперервне навчання для досвідчених фахівців з невідкладної медичної допомоги, які вже пройшли базовий або просунутий курс. Зі зразками програм курсів можна ознайомитись у восьмому виданні посібника для координаторів та інструкторів ITLS або в Міжнародному офісі.

Перехідний курс для інструкторів (ITLS Instructor Bridge)

Цей курс призначений для інструкторів, які успішно пройшли курси для інструкторів – просунутий курс із надання невідкладної медичної допомоги пацієнтам із травмами (Advanced Trauma Life Support, ATLS) або курс із надання допомоги пацієнтам із травмами на догоспітальному етапі (Pre-hospital Trauma Life Support, PHTLS) – і бажають перейти на програму ITLS. Зазвичай курс триває 8 годин. Зі зразком програми можна ознайомитись у восьмому виданні по-

сібника для координаторів та інструкторів ITLS або в Міжнародному офісі. Після завершення курсу ITLS Bridge кандидат викладає курс ITLS для фахівців з невідкладної медичної допомоги під наглядом – це обов'язковий крок, щоб стати інструктором ITLS.

Перехідний курс для фахівців із невідкладної медичної допомоги (ITLS Provider Bridge)

Цей курс призначено для фахівців, які успішно пройшли курс PHTLS, ATT або TNCC і бажають перейти на програму ITLS. Зазвичай курс триває 8 годин. Зі зразком програми можна ознайомитись у восьмому виданні посібника для координаторів та інструкторів ITLS або в Міжнародному офісі.

Курс ITLS Access

На цьому курсі бригади швидкої медичної допомоги та служби швидкого реагування вчать використовувати інструменти, якими зазвичай укомплектовано їхні автомобілі. Такі інструменти допомагають дістатися до пацієнтів, які потрапили в пастку, стабілізувати їхній стан і почати їх звільнення.

Курс догоспітальної допомоги дітям із травмами (ITLS Pediatric)

У межах цього курсу ITLS слухачі опановують догляд за травмованими дітьми. Курс призначений для навчання фахівців з невідкладної медичної допомоги та медсестер оцінюванню, стабілізації та фіксуванню

положення дітей із травмами. Слухачів також навчають методів спілкування з пацієнтами дитячого віку та їхніми батьками.

Курси для інструкторів ITLS

Курси для інструкторів ITLS пропонуються для просунутого і базового рівнів. На курсах ITLS Pediatric та ITLS Access використовують інші методи отримання статусу інструктора. Щоб стати інструктором, слухачі повинні успішно пройти курс на рівні фахівця та скласти письмовий і практичний іспити відповідно до вимог, а також під наглядом провести курс для фахівців, включно з лекціями, практичними заняттями й тестуванням.

Зарахування на курс ITLS

Курси ITLS можна пройти у відділеннях і навчальних центрах цієї організації. Підібрати відповідний курс у певному регіоні можна за допомогою системи керування курсами ITLS. Знайти курс можна на сайті cms.itrauma.org. З реєстрацією допоможе адміністратор курсу.

Якщо вам потрібна інформація про місцеве відділення або навчальний центр, ознайомтеся зі списком на сайті itrauma.org або зателефонуйте в штаб-квартиру ITLS за номером 888-495-ITLS або +1-630-495-6442 (для міжнародних абонентів). Ми допоможемо вам зв'язатися з місцевою організацією або запустити програму у вашому регіоні*.

International Trauma Life Support
3000 Woodcreek Drive, Suite 200
Downers Grove, IL 60515
Тел.: 888-495-ITLS
+1-630-495-6442 (міжнар.)
Факс: 630-495-6404
Сайт: www.itrauma.org
Ел. пошта: info@itrauma.org

Керівництво ITLS

Рада директорів

Расселл Бенек / Russell Bieniek, MD, FACEP (США)
Річард Бредлі / Richard Bradley, MD, FACEP, EMT-P (США)

Ніл Крістен / Neil Christen, MD, FACEP (США)
Елізабет Клаугрессі / Elizabeth Cloughessy, AM, RN, Mast Health Mgt, FAEN (США), MRCNA (Австралія)

Тоні Коннеллі / Tony Connolly, EMT-P, BHS, PGCEd (Канада)

Майлс Дарбі / Miles Darby, EMT-P (США)
Джонатан Л. Епштейн / Jonathan L. Epstein, MEMS, NRP (США)

Аарон Жанетт / Aaron Jeanette, EMT-P, PI, FF (США)
Пітер Макінтайр / Peter Macintyre, ACP (Канада)
Ерік Рой / Eric Roy, MBA-HCM, BMA, Sc, CD OSJ (Канада)
Чен Чжи / Chen Zhi, MD (Китай)

* International Trauma Life Support
04080 Україна, м. Київ, вул. Костянтинівська, 73
Юрій Кривонос – медичний директор і координатор ITLS Chapter Ukraine
Тел.: +38 (098) 197-89-11
Сайт: <https://laid.com.ua>
Ел. пошта: admin@itrauma.org.ua

Керівництво ITLS

Редакційна колегія

Керівники

Голова: Дарбі Л. Коупленд / Darby L. Copeland, Ed.D, RN, NRP, NCEE (США)

Попередній голова: Донна Гастінгс / Donna Hastings, MA, EMT-P, CPCC (Канада)

Головний редактор: Рой Елсон / Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS (США)

Заступник головного редактора: Кайі Ган / Кюе Хан, MBBS, FRCS, FRCSEM (Велика Британія)

Члени редколегії

Тімоті Баллард / Timothy Ballard, MD, MPH, SFS, Lt Col, USAF, MC, DIMO (США)

Сабіна Брейтвейт / Sabina Braithwaite, MD, MPH, FACEP, NRP (США)

Майя Дорсетт / Maia Dorsett, MD, PhD (США)

Джонатан Епштейн / Jonathan Epstein, MEMS, NRP* (США) – представник правління

Тім Гіллєр / Tim Hillier, MA, ACP (Канада)

Аврора Лібек / Aurora Lybeck, MD (США)

Девід Маатман / David Maatman, NRP/IC (США)

Боб Пейдж / Bob Page, M.Ed, NRP, CCP, NCEE (США)

Антоніо Рекена Лопес / Antonio Requena Lopez, MD (Іспанія)

С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, M.Ed., RN, NRP (США)

Метт Штайнкрайсер / Matt Sztajnkrycer, MD, PhD, FACEP (США)

Редакційні групи ITLS

Дослідницька група

Керівник: Кайі Ган / Кюе Хан, MBBS, FRCS, FRCSEM (Велика Британія)

Афтаб Ахмед / Aftab Ahmed, FRCSEd UK, CCRP (Пакистан)

Памела Бертоне / Pamela Bertone, EMT-P (середньоатлантичні штати, США)

Річард Невілл Бредлі / Richard Neville Bradley, MD, EMT-P (Техас, США)

Грегори Р. Браун / Gregory R. Brown, NRP, EMT-P (Пенсильванія, США)

Ліз Клаугессі / Liz Cloughessy, AM, RN, MNM, FAEN* (Австралія)

Шон Давенпорт / Sean Davenport, CCEMT, NRP (Кентуккі, США)

Тім Гіллєр / Tim Hillier, ACP (Саскачеван, Канада)

Тодд Найт / Todd Knight, BS, CCEMT-P, FP-C (Теннессі / Алабама, США)

Рон Ковалик / Ron Kowalik, ACP (Онтаріо, Канада)

Девід Маатман / David Maatman, NRP/IC (Флорида, США)

Ева Молтер / Eva Molter, MD (Німеччина)

Арт Пруст / Art Proust, MD, FACEP (Іллінойс, США)

Едуардо Ромеро Гікс / Eduardo Romero Hicks, MD (Мексика)

Роберт Склар / Robert Sklar, BS, NRP (Пенсильванія, США)

Гіроюкі Танака / Hiroyuki Tanaka, MD (Японія)

Брайан Теріан / Brian Therian, NRP, CCP, MICP (Пенсильванія, США)

Брайан Вестон / Brian Weston, EMT-P, CCEMT-P, FP-C (Середньоатлантичні штати, США)

Дженніфер Вільямс / Jennifer Williams, ACP (Саскачеван, Канада)

Група з розроблення сценаріїв

Керівник: Девід Маатман / David Maatman, NRP/IC (Флорида, США)

Заступник керівника: Террі Гастінгс / Terry Hastings, BHSc, ACP (Саскачеван, Канада)

Марія Карбі Альвеніда / Ma. Karbee Alvendia, RN, NRP (Філіппіни)

Роберт Карпентер / Robert Carpenter, NRP (Пенсильванія, США)

Дерек Кріско / Derek Chrisco, RN, EMT-P (Північна Кароліна, США)

Тоні Коннеллі / Tony Connelly, EMT-P, BHSc, PGCEd.* (Альберта, Канада)

Кіронг Ду / Qirong Du, MD (Shanghai Xin Hua Hospital, Китай)

Біллі Елдрідж / Billy Eldridge, EMT-P (Північна Кароліна)

Рон Ковалик / Ron Kowalik, BPHE, ACP (Онтаріо, Канада)

Юрій Кривонос / Jurij Kryvonos, MD (Польща)

Метт Мак-Гурк / Matt McGurk, ACP (Саскачеван, Канада)

Нік Монтелауро / Nick Montelauro, BS, NRP (Індіана, США)

Джордж В. Мерфі / George W. Murphy, NRP, I/C (Массачусетс, США)

Вейн Перрі / Wayne Perry, M.Ed, BS, NRP, EMT-P, NCEE (Середньоатлантичні штати, США)

Антоніо Рекена Лопес / Antonio Requena Lopez, MD (Іспанія)

Дж.Т. Стівенс / J.T. Stevens, EMT-P [на пенсії] (Джорджія, США)

Сьюзен Райт / Susan Wright, ACP (Альберта, Канада)



(Зверху: фото надано Jack Dagley / Shutterstock)

Знайомство з поняттям «травматичної хвороби»

Майя Дорсетт / Maia Dorsett, MD

Сабіна Брейтвейт / Sabina Braithwaite, MD, FACEP, FAEMS

Джеймс Г. Кріл, мол. / James H. Creel, Jr., MD, FACEP

Einführung in die Traumatologie
 Introducción al Trauma como Enfermedad
 Introducción a la Enfermedad Traumática
 Uvod u traumatsku bolest
 Introdução ao Trauma
 Pengantar Pada Penyakit Traumatis
 Введение в травматологию

Introduction aux lésions d'origines traumatiques
 Εισαγωγή στο Τραύμα
 Bevezetés a sérült ellátásba
 外傷性疾患の概要
 創傷疾病介紹
 Poškodbe

Основні терміни

балістика ран, с. 15
 вибухове ушкодження, с. 16
 високоенергетична подія, с. 10
 вторинне зіткнення, с. 10
 вторинне ушкодження, с. 18
 експрес-огляд травми, с. 3
 закрита травма, с. 8
 засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), с. 4
 індекс підозри, с. 10
 інцидент із масовими жертвами, с. 3
 ІПІМ (OPIM), с. 4
 кінетична енергія (KE), с. 7
 механізм травми, с. 7
 напрямок поранення, с. 16
 основне обладнання, с. 7
 оцінка місця події, с. 3
 первинний огляд ITLS, с. 3
 проникна травма, с. 14
 системи утримання пасажирів, с. 10
 смерть, якій можна запобігти, с. 18

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Визначати найчастіші причини смерті внаслідок травми.
2. Підсумовувати компоненти місця події.
3. Описувати важливість місця події для безпеки рятувальника та прогнозованих травм пацієнтів.
4. Пояснювати взаємозв'язок між кінетичною енергією та тяжкістю травми.
5. Визначати три ушкодження, спричинені зіткненням з автотранспортом, та пов'язувати потенційні травми пацієнта з деформацією транспортного засобу, внутрішніх конструкцій і конструкцій кузова.
6. Описувати, як механізми безпеки транспортних засобів впливають на очікувані моделі травм.
7. Перераховувати фактори, які зумовлюють тип і тяжкість травми внаслідок падіння.
8. Описувати, як кулі спричиняють ушкодження тканин, і пояснювати зв'язок між характеристиками кулі та тяжкістю поранення.

Основні терміни (продовження)

стандартні запобіжні заходи, с. 2
 тактична допомога пораненим в умовах бойових дій (ТССС), с. 18
 тимчасова порожнина, с. 15
 хвороба, с. 7
 цивільна тактична екстрена допомога (С-ТЕСС), с. 6
 цілеспрямований огляд, с. 3

Завдання (продовження)

9. Пов'язувати п'ять механізмів травмування, зумовлених вибуховими травмами, із розміром місця події та оцінюванням стану пацієнта.
10. Описувати пріоритети догоспітальної травматологічної допомоги та пов'язувати їх із причинами смерті, яким можна запобігти.
11. Обговорювати роль профілактичних заходів у зменшенні частоти ушкоджень і смертей унаслідок травми.

Огляд розділу

Травматичні ушкодження залишаються основною причиною смертності на планеті. Понад 5 млн осіб щороку помирають унаслідок травм, що становить 9 % від усіх смертей у світі (Всесвітня організація охорони здоров'я [ВООЗ, WHO], 2014). Найпоширенішою причиною смерті у цій категорії є травми внаслідок дорожньо-транспортних пригод, наступні у структурі причин смертності – навмисні травми, самогубство та падіння (ВООЗ, 2014). Завдяки профілактичним заходам та змінам демографічної ситуації змінюється епідеміологія травм. Наприклад, у розвинених країнах на тлі запобіжних заходів вдалося зменшити смертність унаслідок травм під час дорожньо-транспортних пригод завдяки уникненню ДТП, заходам для підвищення безпеки транспортних засобів та покращенню медичної допомоги (Sise et al., 2014; ВООЗ, 2014). Тим часом смертність унаслідок падіння продовжує зростати, частково у зв'язку зі старінням населення (Alberdi et al., 2014; Sise et al., 2014).

Смерть – лише один із наслідків травми. Травма призводить до значних витрат у сфері охорони здоров'я, а в потерпілих можуть розвинути тяжкі фізичні та психологічні захворювання або ж вони можуть зазнати фінансових втрат. Щодо травм це особливо актуально, оскільки вони непропорційно впливають на молодих людей, у яких залишилося багато потенційних років життя (ВООЗ, 2014). Травми у 6 % випадків є причиною тривалої інвалідизації (ВООЗ, 2014). Тому, хоча ідеальним підходом є запобігання травмам, заходи щодо покращення допомоги після травми можуть звести до мінімуму смертність та інвалідність унаслідок травматичних подій.

Стандартні запобіжні

заходи: заходи, які вживає кожен медичний працівник, щоб захистити себе та свого пацієнта від впливу інфікованих агентів; передбачає ставлення до кожного пацієнта та до себе як до інфікованого. Це передбачає щонайменше носіння рукавичок, часто потрібен щиток для обличчя, а іноді – захисний халат.

Ситуаційна обізнаність

На місці події необхідно виконати певні важливі дії до початку надання допомоги пацієнту. Якщо ви не оціните місце події, ви і ваш пацієнт наражаєтесь на небезпеку, і це може призвести до того, що ви не зможете виявити серйозні травми, які отримав пацієнт. Виконайте **стандартні запобіжні заходи** і спершу оцініть місце події щодо небезпек. Визначте загальну кількість потерпілих. Шукайте наклейки або інші маркери, які можуть вказувати на пацієнта з особливими потребами. Визначте потребу в додаткових фахівцях служби екстреної медичної допомоги або у спеціальному обладнанні. Якщо пацієнтів більше, ніж ви можете обстежити з наявними ресур-

Таблиця 1-1 Оцінка стану пацієнтів за ITLS

Первинний огляд ITLS	Оцініть місце події Виконайте первинний огляд Здійсніть експрес-огляд травми або цілеспрямований огляд Виконайте важливі втручання та прийміть рішення щодо логістики Контактуйте з диспетчером і медичними закладами
Вторинний огляд ITLS	Повторіть первинний огляд Повторно визначте життєві показники та подумайте про моніторинг Виконайте неврологічний огляд Здійсніть детальне (від голови до нижніх кінцівок) обстеження
Повторний огляд ITLS	Повторіть первинний огляд Повторно визначте життєві показники та перевірте моніторинг Повторно огляньте живіт Перевірте травми та втручання

сами, повідомте про це та почніть працювати згідно з протоколом щодо роботи у випадку **інциденту із масовими жертвами**.

Оцінка місця події – це перший крок **первинного огляду ITLS** (табл. 1-1). Це важливий етап оцінювання травми. Починається до того, як ви наближаєтеся до пацієнта, і навіть має розпочатися до прибуття на місце події, тобто на основі вже отриманої інформації. Невиконання попередніх кроків

Клінічний випадок

На місце перекидання вантажівки разом із пожежниками вирушає машина ЕМД. Якщо випадкові перехожі говорять про витік рідини з вантажівки, диспетчер повідомляє про це персоналу. Після прибуття пожежна команда просить фахівців екстреної допомоги відійти приблизно на пів милі (800 м) від місця події. Через 2 хв команда з надзвичайних ситуацій повідомляє медичному персоналу про те, що незначне розливання нафти контролюється і що там може бути більше одного пацієнта: водій вантажівки, який вийшов із транспортного засобу (притомний і може ходити); та водії автомобіля і мотоцикла, які внаслідок зіткнення отримали травми. Фахівці команди просять перейти на місце надання допомоги.

Якщо ви прибуваєте з машиною ЕМД, можете помітити, як пожежники стримують розливання. Ви відчуваєте запах дизельного палива. Бачите чотиридверний седан, перед

та ліве крило пошкоджені, на передньому склі «зірочка». Приблизно за 30 футів (9 м) позаду ви бачите на землі біля сильно пошкодженого мотоцикла чоловіка, який не рухається. Якими мають бути ваші перші кроки та рішення?

Перш ніж продовжити, подумайте над цими запитаннями:

- Чи безпечне місце події?
- Чи загрожує небезпека особам, які надають допомогу, та/або потерпілим?
- Який захисний одяг потрібен?
- Чи є інші потенційні небезпеки, крім витікання рідини?
- Скільки у вас пацієнтів?
- Яке додаткове обладнання може знадобитися?

Пам'ятайте про ці запитання, читаючи текст розділу. Наприкінці розділу дізнайтеся, як рятувальники впоралися із цією надзвичайною ситуацією.

Експрес-огляд травми: короткий огляд з голови до нижніх кінцівок, який проводять для виявлення травм, що загрожують життю.

Цілеспрямований огляд: огляд, який виконують, якщо є зосереджений (локалізований) механізм травми або ізольована травма. Огляд обмежується зоною травми.

Інцидент із масовими жертвами (МСІ): також визначається як інцидент із множинними жертвами; це подія, яка призводить до більшої кількості жертв, ніж є необхідних ресурсів у відповідній агенції.

Оцінка місця події: спостереження та дії, виконані на місці події, перш ніж фактично наблизитися до пацієнта. Це початковий крок у первинному огляді ITLS.

Первинний огляд ITLS: короткий огляд для негайного виявлення небезпечних для життя станів. Він складається з оцінки місця події, початкової оцінки та експрес-огляду травми або цілеспрямованого огляду.



Таблиця 1-2 Кроки щодо оцінки місця події

1. Стандартні запобіжні заходи (засоби індивідуального захисту)
2. Безпека місця події
3. Початкове сортування (загальна кількість пацієнтів)
4. Потреба в додатковій допомозі чи обладнанні
5. Механізм травми

для оцінки місця події може поставити під загрозу ваше життя, а також життя вашого пацієнта. Оцінка місця події передбачає вжиття стандартних профілактичних заходів для запобігання впливу крові та іншого потенційно інфікованого матеріалу, оцінювання місця події щодо небезпеки, підрахунок загальної кількості пацієнтів, визначення необхідного обладнання для конкретної події та виявлення механізмів травми (табл. 1-2).

Оцінка місця події

Оцінка місця події починається з моменту виїзду, коли ви прогнозуєте, що знайдете на місці події. Залежно від характеру події (наприклад інцидент із небезпечним матеріалом або подія з активним стрільцем) тактика дій, яку ви розробляєте, перш ніж вийти на місце інциденту, можуть відрізнятися. Агенції та юрисдикції мають відповідні протоколи, які допоможуть вам ухвалити рішення щодо того, чи здійснювати огляд, у якому місці здійснювати огляд, чи виходити на місце події. Далі ви повинні подумати про те, яке обладнання вам може знадобитися і чи можуть бути потрібні інші ресурси (наприклад більше одиниць, спеціальне обладнання для переміщення, протоколи роботи у випадку інциденту з масовими жертвами). Хоча інформація від диспетчера корисна, щоб почати формулювати план, не надто покладайтеся на цю інформацію. Інформація, надана диспетчеру, може бути неточною. Будьте готові змінити свій план відповідно до вашого власного враження про місце події.

Стандартні запобіжні заходи

Фахівці служби екстреної медичної допомоги зазнають значного ризику впливу крові або іншого потенційно інфікованого матеріалу (**ІПІМ; ОРІМ**) під час роботи із травмованими. Пацієнти з травмою не тільки часто мають кровотечі, а й можуть потребувати активного забезпечення прохідності дихальних шляхів у несприятливих умовах. **Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)** необхідні на місці травми. Завжди потрібні захисні рукавички, а в багатьох ситуаціях знадобиться захист очей та обличчя. Лікаряю невідкладної допомоги, який відповідає за контроль дихальних шляхів, доцільно одягнути щиток для обличчя або засіб для захисту очей і маску. У ситуаціях із дуже значним забрудненням можуть знадобитися також непроникні халати з маскою або щитком для обличчя. У токсичному середовищі рекомендовано використовувати костюми хімічного захисту та протигазу. Не забудьте захистити пацієнтів від забруднення рідинами організму, змінюючи рукавички для роботи з кожним наступним пацієнтом.

Безпека місця події

Почніть оцінювати місце події щодо ймовірної небезпеки, коли ви наближаєтеся туди на автомобілі. Ваше перше завдання – визначити найближче безпечне місце для паркування машини екстреної медичної допомоги або автомобіля рятувальної служби. Попри ваше бажання припаркуватися якомога ближче до місця надання допомоги, транспортний засіб має бути досить да-

ІПІМ (ОРІМ): скорочення від «інший потенційно інфікований матеріал», з яким може контактувати надавач невідкладної допомоги (крім крові).

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ): екіпірування, яке надягає працівник служби екстреної медичної допомоги для захисту від різних небезпек, можливих на місці травми. Як мінімум це передбачає носіння захисних рукавичок. Максимум – хімокостюм і автономний дихальний апарат.

леко звідти задля вашої безпеки, коли ви оцінюєте місце події. У деяких ситуаціях вам не слід виходити на місце події, доки його не очистять пожежники, працівники правоохоронних органів або фахівці з небезпечних речовин. Намагайтеся припаркуватися так, щоб перед машини був у протилежному напрямку від місця події – у разі небезпеки ви зможете завантажити пацієнта та швидко поїхати. Далі визначте, чи безпечно підходити до пацієнта. Виконайте огляд «через лобове скло», перш ніж залишити свій автомобіль. Далі розгляньте таке.

- *Місце аварії/рятувальних робіт.* Чи є небезпека пожежі або впливу токсичних речовин? Чи є небезпека ураження електричним струмом? Чи є нестабільні поверхні або конструкції, зокрема лід, вода, схил чи будівлі під загрозою обвалення? У місці з потенційно низьким рівнем кисню або впливом токсичних хімічних речовин (наприклад каналізаційні труби, суднові трюми, елеватори тощо) не можна заходити, доки у вас не буде належного захисного спорядження та дихального апарата. Ви ніколи не повинні входити в такі зони без належної підготовки, техніки безпеки та відповідної підтримки.
- *Інциденти з небезпечними речовинами.* Про наявність небезпечних матеріалів часто зазначено на плакатах на зовнішньому боці автомобіля (рис. 1-1). Вони будуть відрізнятися залежно від країни, в якій ви працюєте. Якщо ви бачите такі вказівники, не підходьте без належного захисного спорядження та навчання. Зверніться до фахівців, щоб допомогти з порятунком, стримуванням та можливою дезактивацією.
- *Ферми.* Елеватори є обмеженими просторами, і до них не можна заходити без належного обладнання та підготовки. Домашня худоба також може становити небезпеку для працівників служби ЕМД. Зверніть увагу на наявну техніку, а також гнійні ями чи ставки.



Рис. 1-1 Попереджувальні плакати, що вказують на наявність небезпечного матеріалу

- *Місце злочину.* Небезпека може зберігатися навіть після вчинення злочину. Будьте уважні до тих, хто тікає з місця події; до тих, хто намагається сховатися, а також до осіб, які мають зброю або роблять погрозливий жест. Не наближайтеся до місця злочину, якщо немає працівників правоохоронних органів. Чекайте на прибуття правоохоронців не лише заради своєї безпеки та безпеки потерпілих, а й для того, щоб допомогти зберегти докази. Не наближайтеся до місця події без дозволу працівників правоохоронних органів.
- *Перехожі.* Вам та потерпілим може загрозувати небезпека з боку перехожих. Перехожі говорять гучними, сердитими голосами? Б'ються? Чи є у них зброя? Чи є ознаки вживання алкоголю або заборонених наркотичних речовин? Це домашнє насильство? Чи є небезпечні тварини? За будь-яких ознак небезпеки насильства звертайтеся до працівників правоохоронних органів.

- *Місце вибуху.* Вибухи зазвичай пов'язані з нещасними випадками на виробництві, але оскільки загроза терористичної діяльності є загальносвіттовою, її слід враховувати, наближаючись до місця вибуху. Терористи часто розміщують другий пристрій, призначений для вбивства або поранення працівників рятувальних служб. Крім того, у деяких країнах поширення нелегальних лабораторій із виготовлення метамфетаміну пов'язують зі збільшенням частоти хімічних вибухів.

Незалежно від причини вибуху, якщо це можливо, працівники правоохоронних органів разом із відповідним спеціально підготовленим персоналом (фахівець із небезпечних речовин, вибухотехнік) повинні спочатку оцінити місце вибуху, щоб переконатися у його безпечності для перебування та відсутності активної хімічної, біологічної або радіологічної небезпеки. За можливості припаркуйте свій автомобіль за межами зони вибуху (ділянки, де розбите скло). Якщо ви не впевнені в безпеці місця події, покличете амбулаторних потерпілих, щоб вони залишили місце події, слідуючи за призначеним рятувальником у безпечну зону для сортування та знезараження.

- *Масова стрілянина/активний стрілок.* Активний стрілок – це особа, яка активно вбиває або намагається вбити людей у закритому просторі або людних місцях. На жаль, в останні роки, особливо в США, зросла кількість інцидентів з активними стрілками, що призвело до масових жертв. Традиційно працівники служби екстреної медичної допомоги не виїжджали на місце події, доки цього не дозволяли правоохоронці, що спричиняло значні затримки, під час яких жертви могли померти внаслідок масивної кровотечі. Низка ініціатив рекомендували переглянути ці традиційні ролі та більш повно інтегрувати служби екстреної медичної допомоги (ЕМД) у рятувальні дії в інцидентах з активним стрілком, щоб урятувати якомога більше життів. Замість того щоб чекати, доки потерпілих перемістять до безпечної зони місця події, туди виїжджають працівники служби екстреної медичної допомоги з правоохоронцями, щоб надати допомогу в районах, де немає безпосередньої загрози. Мета полягає в тому, щоб забезпечити лише невідкладні заходи, зокрема контроль кровотечі, яка загрожує життю, а потім швидко евакуювати потерпілих у більш безпечну зону для подальшого оцінювання та лікування (Jacobs et al., 2013; Joint Committee, 2013). Ця модель медичної підтримки швидкого оцінювання, як зазначено в Гартфордському консенсусі, передбачає міждисциплінарне навчання між правоохоронними органами та службою екстреної медичної допомоги, у межах якого працівники правоохоронних органів отримують знання щодо контролю кровотечі, а фахівці ЕМД отримують додаткові оперативні знання про активну стрілянину та **цивільну тактичну екстрену допомогу (С-ТЕСС)** (СТЕСС, 2015; Joint Committee, 2013; Mechem, Bossert, and Baldini, 2014).

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Початкові кроки при інциденті з масовими жертвами

ETHANE

- Точне (**Exact**) місце події
- Характер (**Type**) інциденту з урахуванням кількості залучених транспортних засобів, будівель, літаків тощо
- Небезпечні фактори (**Hazards**): виявлені та можливі небезпеки, зокрема витік палива, негода, повінь
- Доступ (**Access**): як підрозділи, що прибувають, повинні підійти до місця події
- Кількість (**Numbers**): кількість жертв, зокрема загиблих на місці події; категорії сортування, якщо вони відомі
- Екстрені служби (**Emergency services**): які служби вже на місці події, а які ще потрібні, зокрема спеціальні ресурси – хімічна безпека, пошуково-рятувальна служба тощо

Цивільна тактична екстрена допомога (С-ТЕСС): найкращі рекомендації, засновані на доказах, щодо надання допомоги у разі травм для цивільних догоспітальних середовищ із високою загрозою.

Загальна кількість пацієнтів

Далі визначають загальну кількість потерпілих. Якщо їх більше, ніж ваша команда може ефективно охопити, викличте додаткові ресурси. Ви можете ухвалити рішення про це на основі аналізу інформації про виклик та додаткової інформації, отриманої в дорозі; при цьому продовжуйте реагувати на інцидент. Після прибуття слід визначити медичну команду. Використовуйте акронім ETHANE, щоб пройти початкові кроки після прибуття.

Пам'ятайте, що зазвичай потрібна одна машина екстреної медичної допомоги на кожного пацієнта зі значною травмою. Якщо пацієнтів багато, створіть медичну команду та розпочніть роботу згідно з протоколами роботи у випадку інциденту з масовими жертвами.

Визначаючи загальну кількість пацієнтів, зауважте, чи всіх враховано. Якщо пацієнт непритомний і немає свідків інциденту, шукайте підказки (наприклад шкільні підручники або сумка для підгузків, список пасажирів комерційного автомобіля). Уважно огляньте місце події щодо потенційних пацієнтів. Зверніть увагу не тільки на транспортний засіб або центр події, а й подивіться за межами, щоб побачити, чи є потерпілі позаду вас. Це особливо важливо вночі або у разі поганої видимості.

Основне обладнання та додаткові ресурси

Якщо можливо, перенесіть усе **основне обладнання** на місце події. Це запобігає втраті часу на повернення до автомобіля. Наведене нижче обладнання часто потрібне для надання допомоги пацієнтам із травмами.

- Засоби індивідуального захисту: щонайменше – рукавички та окуляри.
- Спорядження для вилучення та транспортування пацієнта (ноші, довга спінальна дошка, вакуумний матрац, ковпачкові ноші тощо) з ефективною фіксацією та пристроєм для обмеження руху голови.
- Жорсткий шийний комір відповідного розміру.
- Обладнання для подачі кисню та для дихальних шляхів, і обов'язково – обладнання для аспірації та маска-мішок.
- Травматичний бокс (перев'язувальний матеріал, кровоспинний засіб, джгут, манжета для вимірювання артеріального тиску, стетоскоп).

Не забувайте міняти рукавички після кожного пацієнта.

Якщо знадобиться спеціальне евакуаційне обладнання, додаткові машини ЕМД або додатковий персонал, зателефонуйте, як тільки ви зрозумієте потребу. Обов'язково скажіть викликаним особам служб реагування, де саме діяти, а також про будь-які небезпеки на місці події. У разі більш масштабних подій можна створити плацдарм для машин ЕМД та інших підрозділів. Використання призначених радіоканалів для конкретного інциденту, якщо вони доступні, сприяє ефективній комунікації.

Механізм травми

Хвороба – це стан, який характеризується специфічними ознаками та симптомами. Хоча цей термін традиційно застосовують для таких проблем, як інфекції, онкологічні і хронічні захворювання, травму також можна вважати хворобою. Подібно до того, як вірус має передбачуваний вплив на організм, з ознаками та симптомами, які часто мають характерні закономірності, вплив травми на організм має закономірності, які здебільшого можна передбачити на основі **механізму травми**.

Поглинання **кінетичної енергії (КЕ)** є основним фактором, який спричиняє пошкодження тканин у разі травматичних ушкоджень. Згідно із за-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Обладнання

Розумно інвестувати у високоінтенсивний тактичний ліхтарик. Він досить маленький, щоб носити його в кишені сорочки, але він значно яскравіший за звичайні ліхтаріки.

Основне обладнання:

спорядження, яке беруть із собою, коли команда наближається до травмованого пацієнта. До нього входять засоби індивідуального захисту, спінальна дошка та фіксатори, шийний комір, кисень та обладнання для дихальних шляхів, а також травматичний бокс.

Хвороба:

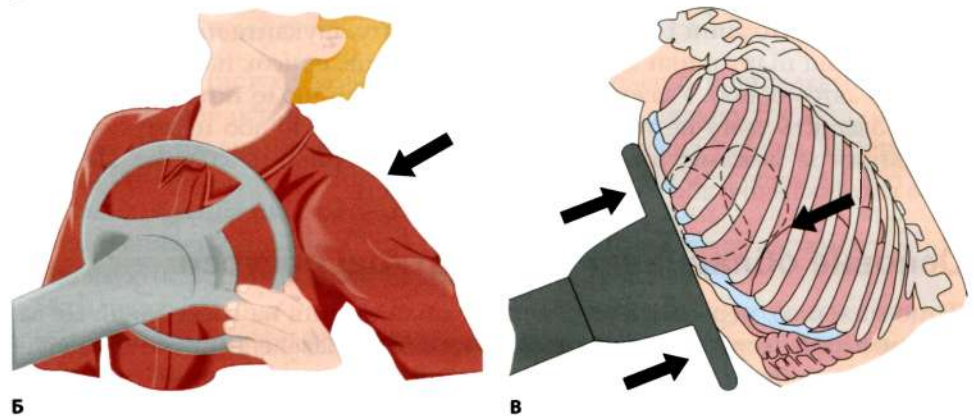
порушення функцій організму зазвичай з ідентифікованими особливими ознаками та симптомами.

Механізм травми: фактори, внаслідок впливу яких пацієнт отримав травму, наприклад падіння, зіткнення автомобіля або вибух.

Кінетична енергія (КЕ): енергія об'єкта в результаті руху.



А



Б

В

Рис. 1-2 Три зіткнення внаслідок аварії автомобіля. А. Зіткнення автомобіля. Б. Зіткнення тіла. В. Зіткнення органів. (Авторське право на фото Mark C. Ide)

коном збереження енергії енергія не створюється і не руйнується, а лише змінює форму. Отже, кінетична енергія, чи то у формі кулі, чи у вигляді транспортного засобу, що рухається, має поглинатися. Кінетична енергія пропорційна масі об'єкта і квадрату швидкості. Тому швидкість, з якою відбувається зіткнення транспортного засобу, або швидкість кулі мають більший вплив на тяжкість травматичного ушкодження, ніж розмір об'єкта.

Загалом є два основні типи травматичних ушкоджень унаслідок руху – закриті та проникні, хоча пацієнти можуть мати обидва типи одночасно.

Закрита травма

Етапом первинного огляду травми є визначення підказок, які сигналізують про високоенергетичний механізм, оскільки це може допомогти вам передбачити серйозні травми. Щоб пояснити діючі сили, розглянемо перший закон руху сера Ісаака Ньютона: *тіло, яке рухається, залишається в прямолінійному русі, якщо на нього не діє зовнішня сила*. Рух створюється силою (обмін енергією) і тому сила зупинить рух. Якщо цей енергетичний обмін відбувається в організмі, ушкоджуються тканини. Варто пам'ятати, що **закриті травми** виникають як окремі події: зіткнення автомобілів, зіткнення тіла та зіткнення органів (описано далі) (рис. 1-2).

Закрита травма: ушкодження, отримане внаслідок застосування сили до тіла.

Зіткнення автомобілів

Стосовно зіткнень автотранспортних засобів дослідження продемонстрували зв'язок певних особливостей із підвищеною тяжкістю травм. Деякі аспекти зіткнення, які асоціюються з підвищеним ризиком смерті, – це перекидання під час аварії, проникнення в салон, смерть іншого пасажир-

Таблиця 1-3 Механізми травми та моделі можливих ушкоджень

Механізм травми	Можливі ушкодження
Лобовий удар	<ul style="list-style-type: none"> • Черепно-мозкова травма • Перелом шийного відділу хребта • Травми обличчя • Забій серця • Пневмоторакс/гемоторакс • Розрив аорти • Розрив селезінки або печінки • Задній вивих стегна
Бічний удар	<ul style="list-style-type: none"> • Контралатеральне розтягнення шиї • Перелом шийного відділу хребта • Пневмоторакс • Забій легені • Розрив селезінки, печінки, нирок • Перелом кісток таза • Травми кінцівок на боці удару
Задній удар	<ul style="list-style-type: none"> • Травма шийного відділу хребта
Зіткнення пішоходу з автомобілем	<ul style="list-style-type: none"> • Травма голови • Травми органів черевної порожнини • Перелом нижніх кінцівок і таза
Тракторні аварії	<ul style="list-style-type: none"> • Травма від стиснення • Термічні опіки
Аварії малих транспортних засобів (мотоцикл, всюдихід, особистий гідроцикл, снігохід)	<ul style="list-style-type: none"> • Черепно-мозкова травма • Переломи кісток обличчя • Пневмоторакс/гемоторакс • Переломи кінцівок і кісток таза • Переломи хребта • Скальповані рани • Ушкодження шиї з порушенням прохідності дихальних шляхів • Травма прямої кишки та піхви

ра в транспортному засобі, тривалий процес вилучення потерпілого, катапультивання з транспортного засобу і травмування пішохода (Champion, Lombardo, and Shair 2009; Evans et al. 2009; Haider et al. 2009; Lerner et al. 2011). Розуміння зв'язку між механізмом травми та потенційно небезпечними для життя травмами важливе не тільки для передбачення потреби в догоспітальних втручаннях, а й для допомоги у визначенні місця транспортування пацієнта в системах, які мають центри травм (Sasser et al., 2012).

Характер травм під час зіткнення з автомобілями, мотоциклами, всюдиходами (квадроциклами), особистими водними транспортними засобами, а також сільськогосподарськими чи будівельними транспортними засобами різниться (табл. 1-3). Закон Ньютонa добре проілюстровано в автомобільній катастрофі. Кінетична енергія руху транспортного засобу вперед поглинається, коли кожна частина автомобіля раптово зупиняється внаслідок удару. Пам'ятайте, що тіло пасажира також рухається з тією ж швидкістю, що і транспортний засіб, доки не вдариться в якусь конструкцію всередині автомобіля, коли він зупиниться внаслідок зіткнення.

Для прикладу розглянемо дорожньо-транспортну пригоду, коли автомобіль врізався в дерево зі швидкістю 40 миль/год (64 км/год). Дерево миттєво

Високоенергетична подія:

механізм травми, за якого, ймовірно, відбулося значне вивільнення неконтрольованої кінетичної енергії, яка передається потерпілому, що збільшує ймовірність серйозної травми.

Індекс підозри: оцінка медичного працівника щодо наявності у пацієнта захворювання або травми. Високий індекс підозри означає високу ймовірність травми. Низький індекс підозри означає низький ризик травми.

Вторинне зіткнення: ситуація, коли незахищений об'єкт продовжує рухатися після того, як транспортний засіб зіткнеться з чимось (первинне зіткнення), й зіштовхується з пасажиром (або незахищений пасажир ударяється у салоні автомобіля).

Системи утримання пасажирів: системи, вбудовані в транспортний засіб, щоб запобігти переміщенню водія та пасажирів по салону автомобіля або випадінню з автомобіля у разі зіткнення, наприклад паски безпеки та подушки безпеки.

зупиняє автомобіль, передаючи енергію на ушкодження дерева та автомобіля (зіткнення *транспортного засобу*). Людина в транспортному засобі все ще рухається зі швидкістю 40 миль/год, доки не вдариться в щось, що її зупинить (наприклад паски безпеки, кермо, лобове скло або приладова панель) (зіткнення *тіла*). У цей момент енергія переходить на ушкодження людини та ураженої поверхні. Внутрішні органи людини також рухаються зі швидкістю 40 миль/год, доки не зупиняться внаслідок удару з нерухомим об'єктом (наприклад усередині черепа, груднини, керма, приладової панелі) або з їх зв'язками (наприклад аорта з артеріальною зв'язкою) (зіткнення *органів*). У цьому прикладі оцінювання механізму, яке передбачає швидке сповільнення вперед (**високоенергетична подія**) у поєднанні з високим **індексом підозри** має викликати у вас настороженість щодо того, що жертва може мати мультисистемну травму, яка загрожує життю.

Використовуючи концепцію трьох зіткнень, описану раніше, перевірте наявність таких станів.

- **Зіткнення автомобіля.** Шукайте ушкодження автомобіля на місці удару, а також в інших місцях, які можуть свідчити про перекидання або розкручування автомобіля внаслідок удару.
- **Зіткнення тіла.** Огляньте кермо на наявність ушкодження та деформації, а кермову колонку – на наявність будь-якого зміщення (травми грудної клітки у водія, травми живота у пасажирів); шукайте розбите скло (травми голови/обличчя), ушкодження приладової панелі (травма кінцівок, особливо колін) та розгортання подушки безпеки (травма грудей, обличчя, рук) (Newgard, Lewis, and Kraus 2005).
- **Зіткнення органів.** Тоді як зовнішні ознаки травми можуть бути легко помітні, зокрема садна на грудній стінці та синці живота, глибокі структури та органи можуть мати приховані ушкодження через зусилля зміщення, силу стиснення та передачу кінетичної енергії. Ушкодження самої грудної стінки може спричинити переломи груднини та ребер, які можуть бути пов'язані із забоем серця та аритмією, а також пневмотораксом або просто значним боєм під час дихання, що призводить до гіповентиляції. Органи, вразливі до травм зіткнення через прикріплення зв'язок, – це дуга аорти, печінка, селезінка, нирки та кишки. За винятком розривів тонкої кишки, ці ушкодження є джерелами великих прихованих кровотеч і геморагічного шоку. Компресійні травми поширені для легень, серця, діафрагми та сечового міхура. Тобто кермо – це смертельна зброя, здатна завдати нищівних травм, багато з яких є прихованими. Використання обмежувачів (паски безпеки) значно зменшує частоту цього типу травми, але не усуває ризики повністю, тому завжди слід підозрювати серйозну травму грудної клітки у разі деформації керма та активно шукати докази деформації керма (Chen and Gabler, 2014) (рис. 1-3).

Можливі додаткові зіткнення, крім уже згаданих трьох. Об'єкти всередині автомобіля (наприклад книги, сумки, багаж, інші особи) рухаються з початковою швидкістю автомобіля і можуть травмувати людей попереду них. Такі зіткнення називають **вторинними зіткненнями**. Наприклад, незакріплений монітор у машині екстреної медичної допомоги під час руху може вдарити працівника служби ЕМД або пацієнта внаслідок зіткнення автомобіля та спричинити смертельну травму.

Якщо тяжкість клінічної картини здається непропорційною механізму травми (наприклад пацієнт із відсутністю реакцій після низькошвидкісної ДТП), також слід враховувати ймовірність медичної етіології стану (наприклад гіпоглікемія, аритмія, судоми, інсульт, передозування).

Механізми безпеки транспортних засобів значно покращили виживання під час ДТП. Пасажири, пристебнуті пасками безпеки, мають більше шансів вижити під час зіткнення, оскільки вони захищені **системами утримання пасажирів** від значної сили удару всередині транспортного засобу за набагато



Рис. 1-3 Підніміть подушку безпеки, яка згорнулася, щоб виявити, чи є деформація керма.
(Фото надано Olivier Le Queinec / Shutterstock)

меншої ймовірності катапультивання. Пасивні утримувальні пристрої, такі як паски безпеки пасажирів та подушки безпеки, – це дві системи утримання пасажирів, які є найважливішими для зменшення ризику травм унаслідок зіткнення тіла під час ДТП. Особи, які перебувають в обмеженому положенні, мають ризик травм, пов'язаних із засобами обмеження. Поясний пасок призначений для проходження через таз (клубові гребені), а не живіт, і працює разом із плечовим паском. Якщо на місці лише поясний пасок, а потерпілий зазнає лобового уповільнення, тіло може складатися, як складаний ніж (рис. 1-4). Голова все ще може вдаритися об кермо або приладову панель. Поширеними є травми обличчя, голови або шиї, якщо пасажир пристебнутий лише поясним паском або зовсім не пристебнутий. Також можливі травми живота, якщо поясний пасок розташований неправильно. Сила стиснення, яка виникає, коли тіло раптово згинається в попереку,



Рис. 1-4 Ефект складаного ножа



Подушка безпеки й триточкова фіксація запобігають зіткненням 2 і 3

Рис. 1-5 Подушка безпеки та триточкова фіксація

може ушкодити живіт або поперековий відділ хребта. Триточкова фіксація або комбінація поясних і плечових пасків (рис. 1-5) захищає тіло набагато краще, ніж лише поясний пасок. Грудна клітка й таз утримуються, тому травми, які загрожують життю, внаслідок контакту із транспортним засобом реєструють значно рідше. Голова не фіксується, тому шия все ще зазнає впливу сили, яка може спричинити переломи, вивихи або травми спинного мозку. Поширеними є переломи ключиці (у місці перетину грудної клітки), як і травми грудної стінки. Навіть у пристебнутих людей ушкодження внутрішніх органів можливе у зв'язку із зіткненням органів.

Як і паски безпеки, подушки безпеки зменшують ризик травми у потерпілих під час ДТП у більшості, але не у всіх ситуаціях. Подушки безпеки розгортаються з центру керма та приладової панелі для захисту пасажирів на передніх сидіннях у разі лобового зіткнення, але вони розроблені спеціально для роботи разом із пасками безпеки. Якщо паски безпеки функціонують належним чином, вони утримують людину на місці достатньо довго, щоб подушка безпеки повністю роздулася. Подушки безпеки можуть амортизувати голову та грудну клітку в момент удару, у такий спосіб ефективно зменшуючи (але не усуваючи) ризик травми обличчя, шиї та грудей. Подушки безпеки миттєво спускаються, тому вони захищають лише від одного удару. Водій, чий автомобіль врізався більше ніж в один об'єкт, втрачає захист подушки безпеки після першого зіткнення. Подушки безпеки також не перешкоджають переміщенню «вгору і вниз», тому водії, які витягнулися (водії високого зросту та водії невеликих автомобілів із низькою посадкою), все одно можуть вдаритися ногами об приладову панель і отримати травми

нижніх кінцівок, таза або живота. Багато нових автомобілів мають системи подушок безпеки, розроблені для запобігання травмам такого типу. Бічні подушки безпеки також можуть бути вбудовані в кузов, сидіння або підголовник. Як і фронтальні подушки безпеки, вони захищають водія лише під час початкового зіткнення. Усі транспортні засоби з такими системами мають попереджувальні етикетки по всьому транспортному засобу.

Подушки безпеки асоціюються з конкретними травмами. Водії невисокого зросту, які підсувають сидіння близько до керма, можуть отримати серйозні травми, коли подушка надувається, оскільки для неї немає достатньо місця або ж часу, щоб вона наповнилася, перш ніж тіло вдариться об неї. Діти в автокріслах, розміщених на передньому сидінні, особливо в автокріслах із розташуванням обличчям уперед, можуть отримати значні травми внаслідок розгортання подушки безпеки. Дим, який виділяється під час розгортання подушки безпеки, насправді є порошком (тальк або кукурудзяний крохмаль), який використовують для «змащування» нейлонового мішка, щоб він плавно ковзав у процесі надування. Повідомлялося про садна від нейлонового мішка, потертості рогівки та поверхневі опіки відкритої шкіри біля вентиляційних отворів подушки безпеки. Фахівці служби екстреної медичної допомоги повинні знати про те, що багато нових транспортних засобів оснащені бічними подушками безпеки та повітряними завісами (рис. 1-6).



Рис. 1-6 Бічні подушки безпеки та повітряні завіси можуть становити небезпеку для рятувальників, якщо пристрої не спрацювали під час зіткнення. *Примітка.* Додаткову інформацію про забезпечення безпеки нерозгорнутих подушок безпеки дивіться у *Access: First on Scene – Rapid Vehicle Entry Provider Manual* від IFLS. (Фото з Shutterstock)

Пам'ятайте, що подушки безпеки можуть становити небезпеку для рятувальників, якщо пристрої безпеки не спрацювали під час зіткнення. Від'єднання акумулятора може деактивувати певні системи подушок безпеки. Однак деякі з них можуть спрацювати після від'єднання акумулятора. Оптимальним правилом безпеки, якого слід дотримуватися під час роботи з подушками безпеки, що не спрацювали, є правило 5-10-20:

- Тримайтеся на відстані 5 дюймів (13 см) від бічних подушок безпеки
- Тримайтеся на відстані 10 дюймів (25 см) від подушок безпеки керма
- Тримайтеся на відстані 20 дюймів (50 см) від бічних подушок безпеки пасажирів.

Падіння

Падіння є другою причиною смерті від ненавмисних травм у всьому світі, особливо серед дітей та людей похилого віку (ВООЗ, 2014). Особи похилого віку часто зазнають ризику падіння внаслідок вікових змін рухливості, рівноваги та зору, які ускладнюються медикаментозною терапією. Вони водночас у групі ризику серйознішої травми внаслідок падінь із низькою енергією у результаті зміни міцності кісток та частоти застосування антикоагулянтів (Ang et al., 2017; Sterling, O'Connor, and Bonadies, 2001). Натомість діти в різному віці мають ризик падіння у зв'язку зі змінами в розвитку та ризикованою поведінкою (рис. 1-7).

Механізм травми під час падіння – вертикальне уповільнення. Тип і тяжкість отриманих травм залежать від 4 факторів: висота падіння, анатомічна ділянка удару, поверхня удару та вік пацієнта (Lapostolle et al., 2005). Типові травми:

- Травма голови
- Аксіальне навантаження або ушкодження хребта при гіперекстензії/гіперфлексії
- Переломи кінцівок
- Травми стегна та/або малого таза
- Вплив вертикальних гальмівних зусиль на органи

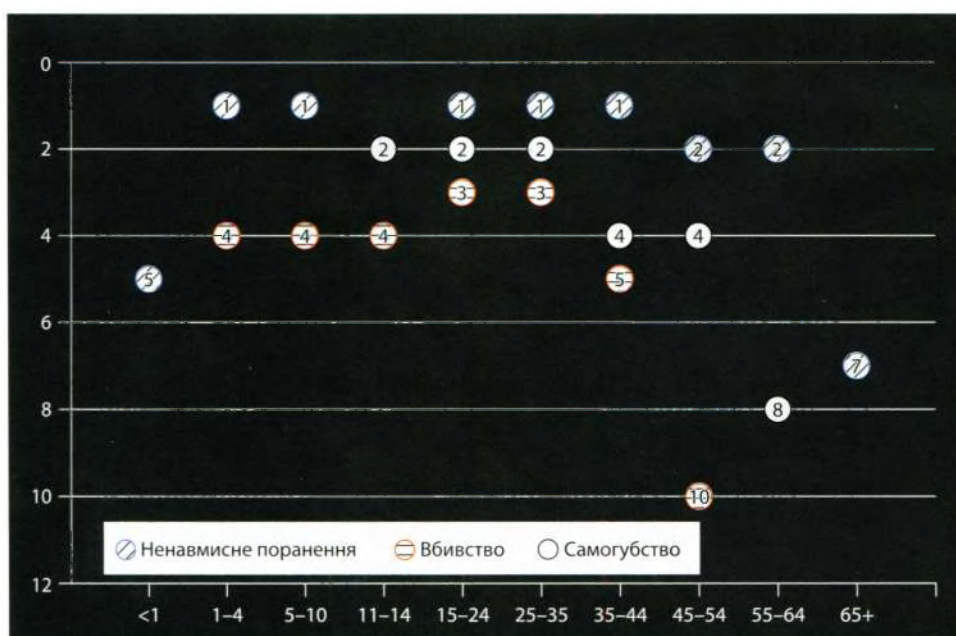


Рис. 1-7 Класифікація причин смерті від травми залежно від віку. (Дані CDC 2016)

Що більша висота, то вища ймовірність травм. У разі падіння з висоти понад 10 футів (3 м) приблизно 1 із 4 пацієнтів матиме травму хребта або внутрішньочерепну травму, а 1 із 20 – серйозну внутрішньочеревну травму (Demetriades et al., 2005; Velmahos et al., 2006). Однак і в разі падіння з незначної висоти може виникнути серйозна травма. Падіння на рівні землі в осіб похилого віку може призвести до травм, які асоціюються зі значною смертністю та захворюваністю, зокрема до внутрішньочерепного крововиливу та перелому стегна (Spaniolas et al., 2010). Тяжкість травми в осіб похилого віку часто недооцінюють, і під час аналізу стану таких пацієнтів варто підтримувати високий індекс підозри на серйозні або небезпечні для життя ушкодження, особливо в осіб, які отримують пероральні антикоагулянти (Ang, 2017; Sterling, 2001).

Зрештою, хоча велика частка падінь має механічний характер, люди нерідко падають унаслідок супутніх медичних проблем, зокрема серцевої аритмії, гіпотензії внаслідок інфекції або інсульту. Отже, оцінювання стану пацієнта, який переніс падіння, передбачає розгляд питання, чому сталося падіння, щоб можна було лікувати супутню гостру медичну патологію. Аби допомогти оцінити причину падіння, ви можете використовувати мнемоніку **SPLAT**:

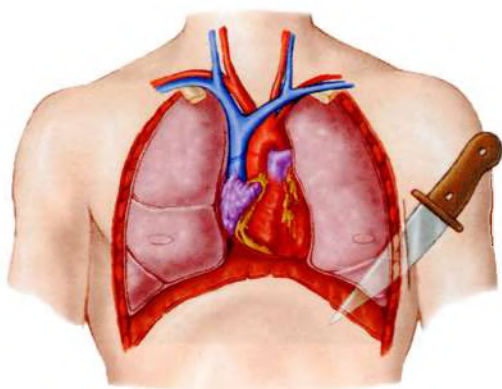
- Симптоми (**S**ymptoms) перед падінням
- Попередні (**P**revious) падіння
- Місце (**L**ocation) падіння (домівка, робота, надворі)
- Активність (**A**ctivity) під час падіння
- Час (**T**ime) доби

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Базова балістика

Знайте пропоновану тут інформацію, але пам'ятайте: *лікуйте пацієнта, а не зброю.*

Проникна травма: поранення, отримане внаслідок проникнення предмета під шкіру, що створює відкриту рану і, можливо, ушкоджує глибші структури.



Ножові поранення на рівні соска або нижче часто проникають у черевну порожнину

Проникна травма

ДТП залишаються найпоширенішою причиною смерті дорослих молодого віку і дітей. Кількість убивств у США зростає, і це стало основною причиною травматичної смерті молодих чоловіків у міських районах. **Проникна травма** часто асоціюється з актами насильства. Фахівці служби ЕМД повинні бути обережними в таких ситуаціях. Безпека на місці події завжди має першочергове значення, і за можливості правоохоронні органи мають бути частиною реагування. Якщо місце події стає небезпечним, рятувальникам, можливо, доведеться евакуювати потерпілого в безпечну зону, перш ніж повністю оцінити його стан щодо наявності ушкоджень.

Багато предметів можуть спричиняти проникні травми. Зокрема, йдеться про травмування лезом промислової пилки, яке відламується з високою швидкістю; стороннім тілом, викинутим газонокосаркою, а також про звичайні ножові та вогнепальні поранення. Більшість предметів на високій швидкості можуть проникати в грудну клітку або живіт.

Тяжкість ножового поранення залежить від анатомічної ділянки проникнення, довжини леза та кута проникнення (рис. 1-8). Ножові поранення є низькоенергетичними травмами, а ушкодження тканин обмежуються прямим шляхом леза. Пам'ятайте, що колота рана у верхній частині живота може призвести до внутрішньогрудного ушкодження органів, а колоті рани нижче четвертого міжребер'я, можливо, проникають у черевну порожнину.

Балістика ран

Більшість проникних поранень вогнепальною зброєю завдано пістолетами, гвинтівками та рушницями. Під час бойових дій або терористичних актів проникні травми також можуть бути наслідком поранення осколками. З погляду вогнепальної зброї куля – це снаряд, випущений із гармати. Кулі різняться за розміром (калібром) та конструкцією, що визначає, чи розламуються

Рис. 1-8 Колоті рани

вони під час удару і завдають значного зовнішнього ушкодження, чи залишаються цілими та проходять через тіло.

Як зазначалося раніше в цьому розділі, ушкодження тканини є наслідком передачі кінетичної енергії тканині. **Балістика ран** вивчає вплив кінетичної енергії від кулі, що призводить до стиснення, розриву, розтягування та зрізу тканин (Breeze et al., 2017). Оскільки кінетична енергія снаряда пропорційна квадрату швидкості, кулі, випущені з високошвидкісної зброї (наприклад військової гвинтівки), можуть бути більш руйнівними, ніж кулі з низькошвидкісної зброї (наприклад деякі пістолети). Однак лише енергія, яка відкладається в тканині (кінетична енергія кулі, що входить, мінус кінетична енергія під час виходу з тканини), спричиняє руйнування тканин. Отже, фактори, які збільшують опір кулі та зупиняють кулю в тканинах, призводять до повної передачі енергії від кулі до тканини. Модифікації куль, такі як порожнисті патрони, деформуються в тканинах і спричиняють більші рани. Військові патрони мають цільнометалеву оболонку, що обмежує розширення у разі потрапляння в ціль. Однак багато з них сконструйовані так, щоб падати або розриватися під час зіткнення з ціллю, що збільшує потенціал поранення снарядом (Breeze et al., 2017; Ragsdale and Sohn, 1988).

Кулі ушкоджують тканини за трьома механізмами:

- **Ударна хвиля:** вибуховий ефект, спричинений викидом паливних газів у тканину
- **Тимчасова порожнина:** тканина відштовхується від шляху кулі, спричиняючи розтягування та зрізання тканин. Це призводить до збільшення площі пошкодження, ніж можна припустити за зовнішнім виглядом сліду кулі, і спричиняє утворення вакууму, який затягує сміття в рану і підвищує ризик інфікування. Цей механізм є найважливішим, якщо має справу з кулями, які рухаються з високою швидкістю (рис. 1-9, А).

Балістика ран: вивчення «поведінки» снаряда, коли він влучає в ціль і передає енергію ціль.

Тимчасова порожнина: максимальне тимчасове зміщення тканини внаслідок гідростатичного удару від проходження кулі.



А



Б

Рис. 1-9 А. Травма з високою швидкістю порівняно з травмою з низькою швидкістю. Б. Приклад високошвидкісного поранення ноги. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Напрямок поранення: шлях снаряда крізь тканину.

- **Постійний *напрямок поранення*:** пряме ушкодження тканини, завдане кулею, коли вона проходить через тканину, що призводить до незворотного ушкодження.

Оскільки сила опору кулі зростає зі збільшенням щільності тканини, ушкодження тканини пропорційне щільності тканини (рис. 1-9, Б). Органи з високою щільністю, зокрема кістки, м'язи та печінка, зазнають більше ушкоджень, ніж менш щільні органи, такі як легені. Кістка, ушкоджена вогнепальним пострілом, може фрагментуватися і травмувати навколишні тканини.

Щодо летальності, то найбільш важливим чинником є не конструкція кулі чи швидкість, а те, в яку частину тіла вона влучила. Небезпечна не сама куля, а шлях її проходження. Треба докласти зусиль, щоб визначити загальну кількість ран та їх локалізацію. Хоча медичні працівники не є судово-медичними експертами і не повинні визначати, чи є кульове поранення вхідним або вихідним, деякі ознаки свідчать про те, що рана є вхідною, наприклад садна, кіптява та татуювання. Розмір рани не завжди вказує на вхідну чи вихідну рану. Вхідна рана може бути більшою за вихідну, і навпаки. Важливим фактором, про який слід пам'ятати, є те, що як тільки куля потрапляє в тіло, її траєкторія не завжди буде прямолінійною.

Вибухові ушкодження

Існує 5 механізмів травми внаслідок вибуху (рис. 1-10):

Вибухові ушкодження: травми, які зазвичай спричинені різними механізмами, пов'язаними з вибухом (повітряний вибух, уламки, опіки тощо).

- **Первинний.** Зумовлене первинним повітряним вибухом, первинне **вибухове ушкодження** відбувається внаслідок прямого впливу надлишкового тиску вибуху на тканину. Повітря легко стискається, на відміну від води. Отже, первинне вибухове ушкодження майже завжди зачіпає наповнені повітрям структури, зокрема легені, вуха та органи травлення. Первинне вибухове ушкодження рідше реєструють за цивільних умов, ніж під час бойових дій. Ушкодження внаслідок первинного повітряного вибуху майже завжди є винятком щодо органів, які містять повітря. Часто виникає розрив барабанної перетинки, і тому потерпілий втрачає слух. Раніше втрату слуху вважали маркером впливу вибуху, достатнього для спричинення первинної травми, а останні дані свідчать про те, що це не варто вважати прийнятним інструментом сортування. Ушкодження легень унаслідок первинного вибухового ураження – пневмоторакс, паренхіматозний крововилив і особливо альвеолярний розрив. Альвеолярний розрив може спричинити повітряну емболію, яка може проявлятися симптомами інсульту, зокрема дизартрією, паралічем або порушенням зору. Травми органів травлення можуть бути різними: від легкого забою кишків і шлунка до прямих розривів. Завжди підозрюйте ушкодження легень у потерпілого внаслідок вибуху.
- **Вторинний.** Вторинне вибухове ураження є результатом удару пацієнта матеріалом (шрапнеллю), який рухається внаслідок дії сили вибуху. Ушкодження, спричинені вторинними факторами, можуть бути проникними або закритими. Уламки (осколки) від вибуху можуть досягати швидкості 14 тис. футів (4270 м) на секунду. Це в 4 рази перевищує швидкість найпотужніших високошвидкісних куль гвинтівки. Шматок шрапнелі, що рухається з такою швидкістю, передає у 16 разів більшу енергію, ніж високошвидкісна куля такого самого розміру.
- **Третинний.** Третинна травма виникає внаслідок відкидання тіла, що призводить до удару об землю або предмет. Третинні травми майже такі самі, як у разі катапультування людини з автомобіля або падіння з висоти. Вибухова хвиля може переміщувати людину з високою швидкістю на різну відстань. Тип травми залежить від того, на що людина впаде (наприклад твердий предмет, вода або м'який ґрунт).
- **Четвертинний.** Унаслідок вибуху вогняної кулі людина може отримати термічні опіки або інгаляційні травми через дію токсичного пилу або

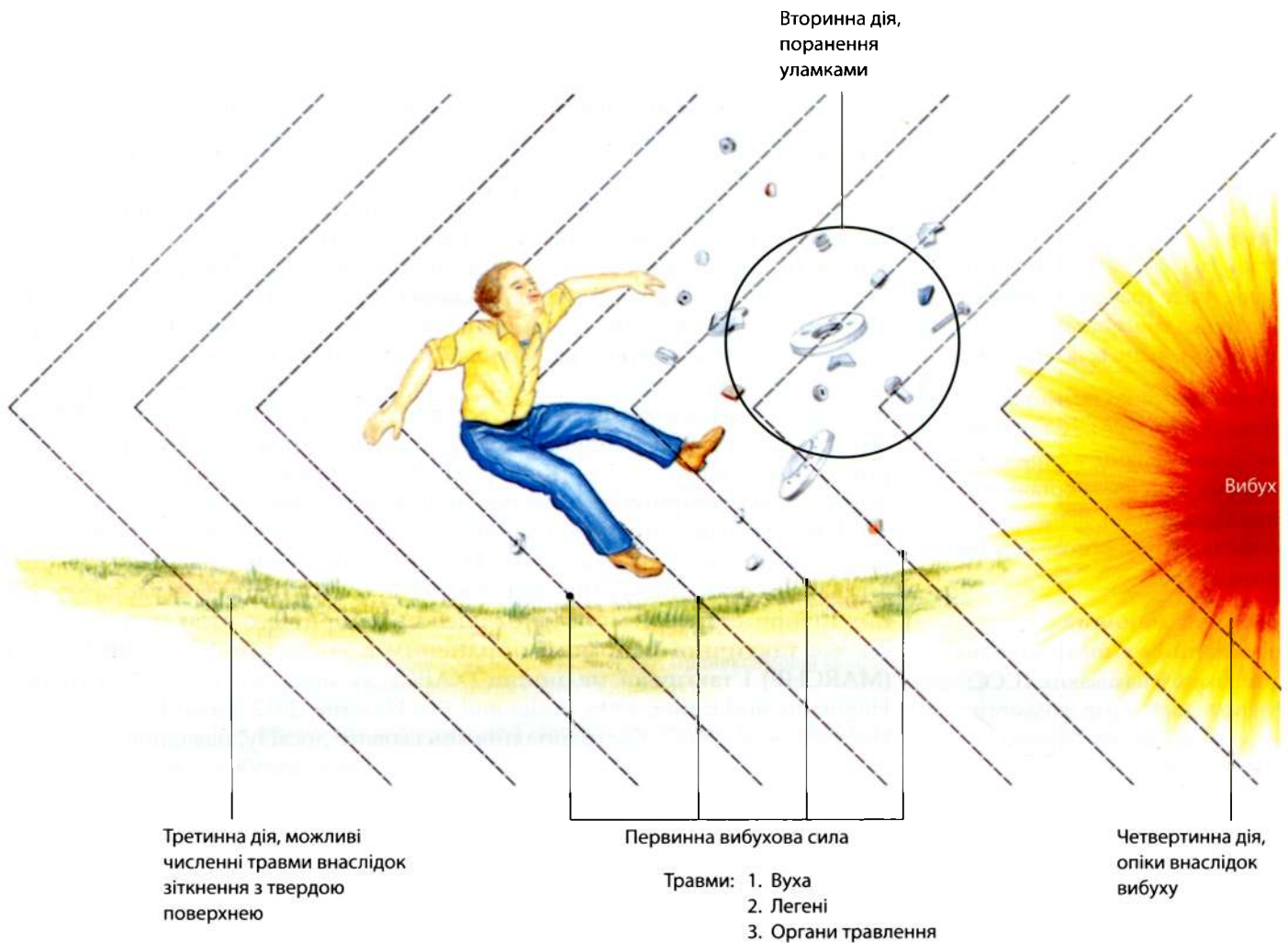


Рис. 1-10 Вибухи можуть спричинити травми під час початкового вибуху, коли потерпілий уражений уламками або відкидається вибуховою хвилею на землю чи нерухомі предмети

пари. Четвертинні ушкодження реєструють, якщо паралельно з вибухом формується велика вогняна куля або якщо внаслідок вибуху утворюються токсичні пари чи пил. Вони виникають частіше, якщо потерпілий перебуває в закритому просторі або має захворювання легень, зокрема астму чи емфізему.

- *Квінарний*. Така травма є гіперзапальним станом, що виникає внаслідок впливу забруднювальних речовин під час вибуху, зокрема хімічного, біологічного або радіологічного матеріалу, а також розсіяного вибуху (вибуху «брудної бомби»). Це відстрочений вид травми. Квінарні ураження порівняно нові та є наслідком спроб терористів виготовити більш смертельні бомби, використовуючи вибух для розсіювання токсичних хімікатів, біологічних або радіологічних агентів. Саме тому їх називають «брудними бомбами».

Пріоритети допомоги потерпілим після травми та лікування

Мета догоспітальної допомоги у разі травм – мінімізувати ушкодження та усунути ризик смерті, якій можна запобігти. Для досягнення цієї мети фахівець служби догоспітальної допомоги повинен зосередитися на лікуванні

на місці події причин смерті, яким можна запобігти; мінімізації вторинних ушкоджень; швидкому транспортуванню до закладу, де можуть остаточно лікувати травми пацієнта. Організоване оцінювання стану пацієнта з травмою та своєчасне лікування виявлених ознак і симптомів можуть урятувати життя.

Смерть, якій можна запобігти:

стани, які призведуть до смерті пацієнта до транспортування в пункт надання остаточної допомоги, якщо їх не усунути.

Вторинне ушкодження:

ушкодження, яке не є прямим наслідком травми, а спричинене змінами в системах організму внаслідок травми; наприклад гіпоксія, що ускладнює черепно-мозкову травму.

Тактична допомога

пораненим в умовах бойових

дій: також її називають ТССС; рекомендації щодо допомоги пораненим під час бойових дій, розроблені Комітетом з тактичної допомоги потерпілим в умовах бойових дій (CoTССС).

Військова медицина відіграла важливу роль у визначенні передового досвіду лікування травм. Зовсім нещодавно під час воєнних операцій в Афганістані та Іраку вдалося досягти значних успіхів у лікуванні травм та уникнути **смертей, яким можна запобігти**. Причини смерті, якій можна запобігти, на місці події – це стани, які призводять до смерті пацієнта до його транспортування до пункту надання остаточної допомоги, якщо їх не усунути. Під час воєнних досліджень виявлено три основні причини смерті на догоспітальному етапі, які можна було усунути: 1) знекровлення внаслідок масивної кровотечі в кінцівках; 2) обструкція дихальних шляхів; 3) напружений пневмоторакс. Під час воєнних операцій США в Іраку з 2003 по 2006 р. значно більше пацієнтів померли від кровотечі з кінцівок, ніж від обструкції дихальних шляхів (Kelly et al., 2008). **Вторинні ушкодження** – це фактори, які погіршують результати травматичного ушкодження пацієнтів. Прикладами є гіпоксія, гіпотензія та гіпервентиляція, які погіршують неврологічні наслідки у пацієнтів із черепно-мозковою травмою (див. розділ 12), а також гіпотермія, яка погіршує травматичну коагулопатію. На цих пріоритетах допомоги наголошено в алгоритмах, запозичених із військової **тактичної допомоги пораненим в умовах бойових дій (ТССС)** (MARCHE) і тактичної медицини (ХАВС), як показано в табл. 1-4 (Butler, Nagmann, and Butler, 1996; Butler and Blackbourne, 2012; Eastridge et al., 2012; Holcomb et al., 2007). Екстраполяція військового досвіду, навчання та зосередженість на боротьбі з причинами, яким можна запобігти, можуть значно зменшити смертність від травм (Kotwal et al., 2011).

Кровотечі та черепно-мозкова травма є причинами більшості смертей від травматичних ушкоджень. Для остаточного лікування кровотечі та/або черепно-мозкової травми, що загрожує життю, потрібні ресурси й персонал, яких зазвичай немає у позалікарняному середовищі. Отже, після усунення причин смерті, якій можна запобігти, наступним пріоритетом є швидке транспортування до закладу, де можна лікувати травмованих пацієнтів. Найважливішим є те, що швидке транспортування має замінити інші втручання, які часто виконують на місці події, але які, залежно від клінічних обставин, можуть не бути необхідними для виживання пацієнта, наприклад внутрішньовенний доступ або ендотрахеальна інтубація (Stiell, 2008). Втручання, які не спрямовані на порятунок життя, наприклад внутрішньовенний доступ і контроль болю, слід виконувати в дорозі.

Рішення про сортування пацієнтів з травмою

Системи організованої допомоги у разі травми асоціюються з покращенням виживання (Gabbe et al., 2012). Завдання працівників служби ЕМД полягає в тому, щоб визначити, яких пацієнтів треба лікувати у травматологічному центрі, а яких можна направити в громадські (міські чи районні) лікарні. Транспортування всіх пацієнтів із травмами до травматологічного центру (перетримування) перевантажить систему та погіршить здатність надавати допомогу тим, хто її потребує. Якщо не направити до травматологічного центру пацієнтів, які потребують спеціалізованої травматологічної допомоги, це призведе до гірших результатів для потерпілих. Протягом багатьох років було розроблено численні рекомендації, які допомагають у процесі сортування. Тут представлено одну з них, розроблену Центром контролю та профілактики захворювань у співпраці з Комітетом американської колегії хірургів-травматологів та іншими професійними організаціями. Діаграма, наведена на рис. 1-11, демонструє поетапний підхід із використанням конкретних факторів, які можна визначити на місці події.

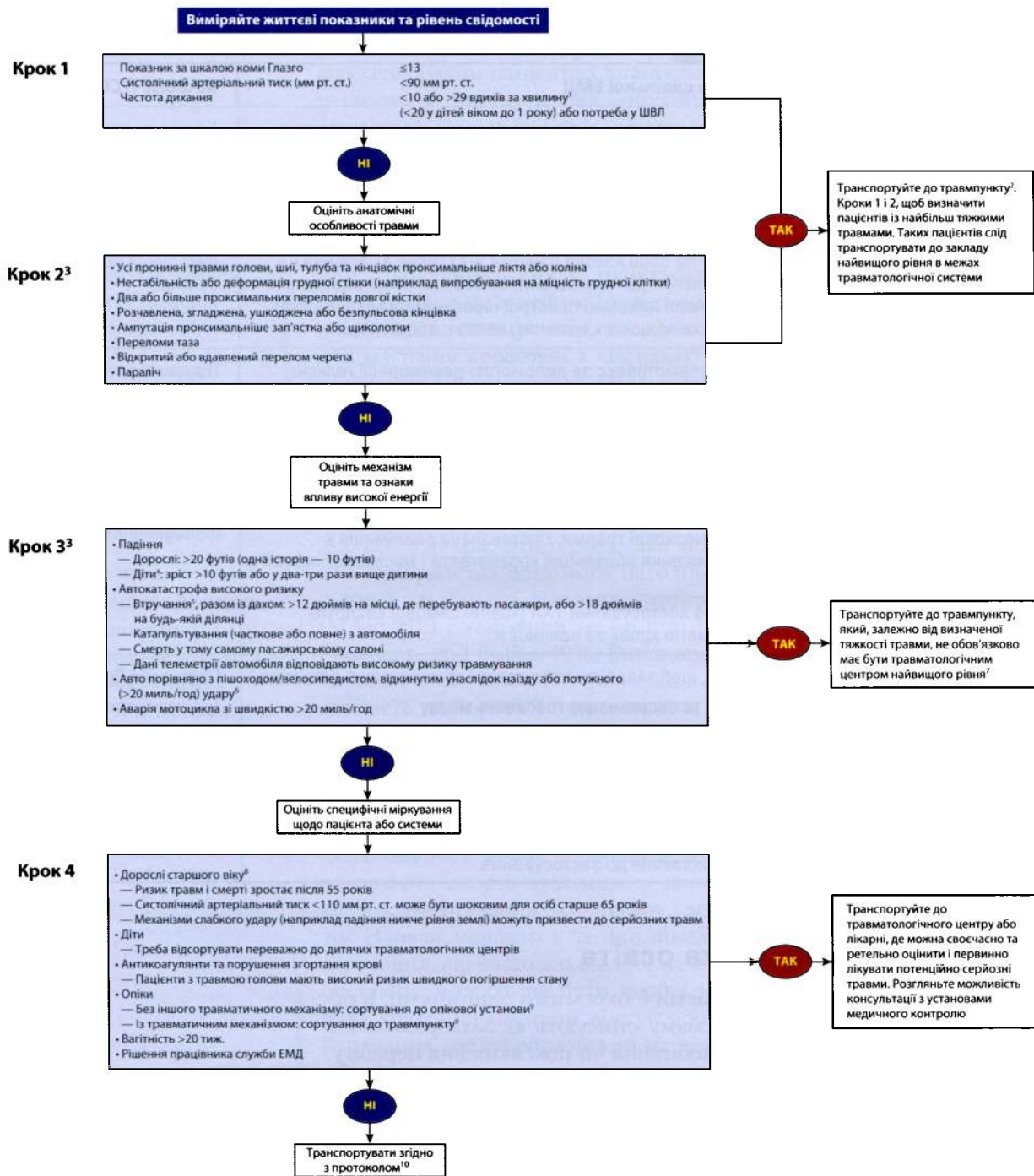
Таблиця 1-4 Пріоритети допомоги

ХАВС	Пояснення/Адаптація до цивільної ЕМД	MARCHE (TCCC)
Знекровлювальні кровотечі (exsanguinating hemorrhage)	<ul style="list-style-type: none"> Виявлення та лікування кровотеч; лікування передбачає використання джгутів, стискаючих пов'язок 	Контроль масивної кровотечі (massive hemorrhage control)
Прохідність дихальних шляхів (airway)	<ul style="list-style-type: none"> Відкрийте дихальні шляхи і забезпечте адекватну вентиляцію та оксигенацію. Важливо, що це не обов'язково означає інвазивне втручання на дихальних шляхах. Маневри дихальних шляхів BLS, зокрема виведення нижньої щелепи, додаткові дихальні пристрої (орофарингеальні/назофарингеальні) та/або маска-мішок з клапаном, часто є достатніми 	Контроль прохідності дихальних шляхів (airway control)
Дихання (breathing)	<ul style="list-style-type: none"> Лікуйте напружений пневмоторакс за допомогою декомпресії голкою Остерігайтеся надмірної вентиляції, яка може зменшити венозне повернення до серця та завдати шкоди потерпілим із черепно-мозковою травмою 	Підтримка вентиляції (respiratory support)
Кровообіг (circulation)	<ul style="list-style-type: none"> Оцінити та лікувати шок, що проявляється гіпотензією, тахікардією та/або низькою капнографією За винятком черепно-мозкової травми, гіпотензивна реанімація є оптимальною для зменшення подальшої крововтрати і мінімізації інфузії кристалоїдів Розгляньте питання про застосування ТХА (транексамової кислоти) та переливання препаратів крові, за наявності 	Кровообіг та лікування шоку (circulation and shock management)
	<ul style="list-style-type: none"> Мінімізуйте гіпотермію, щоб запобігти коагулопатії та посиленню кровотечі Підтримуйте перфузію та оксигенацію головного мозку 	Гіпотермія (hypothermia) Травма голови (head injury)
	<ul style="list-style-type: none"> Навколишнє середовище (гіпертермія, гіпотермія) Травма ока Підготовка до транспортування Контроль болю Антибіотики, якщо є показання до застосування 	Усе інше (everything else)

Профілактика та громадська освіта

Традиційно вважали, що описані тут травми є окремими одиницями. В останні роки підходи змінилися і саму травму описують як захворювання з конкретними причинами, методами запобігання чи пом'якшення перебігу, а також методами лікування. Хоча основну увагу в цьому тексті зосереджено на лікуванні травми після її настання, насправді ми віддаємо перевагу профілактиці, адже саме вона має значний потенціал для зменшення частоти травм і смертності. Чудовим прикладом цього стала кампанія із заохочення використання пасків безпеки в багатьох країнах, яка сприяла зниженню смертності під час ДТП.

ВООЗ зосередила свої зусилля на профілактиці в кількох сферах, зокрема щодо насильства, безпеки дорожнього руху, утоплення та травм у дітей. Наприклад, травми внаслідок ДТП є основною причиною смерті у всьому світі серед осіб віком 15–29 років, і, за прогнозами, з 2020 р. реєструватимуть травмування 20–50 млн осіб і 1,9 млн смертей у всьому світі щороку. Щоб зменшити частоту таких травм, Ініціатива ВООЗ «Десятиліття дій щодо безпеки дорожнього руху (2011–2020)» (decadeofaction.org) надала конкретні напрацювання щодо безпеки дорожнього руху і транспортних засобів та поліпшення роботи служби екстреної допомоги. Навіть невеликі зміни можуть значно зменшити частоту травм і смертність від травм у громаді. Щодо ЕМД ВООЗ рекомендує інтегрувати профілактику та ЕМД у систему охорони здоров'я та використовувати універсальні номери екстреної допомоги



¹ Верхня межа частоти дихання у немовлят становить >29 вдихів за хвилину для підтримки вищого рівня перенапруження.

² Травматологічні центри мають I—IV рівень. Установа I рівня має найбільшу кількість ресурсів та персоналу для догляду за потерпілим і забезпечує регіональне лідерство в освітніх, дослідницьких та профілактичних програмах. Установа II рівня пропонує ресурси, аналогічні установі I рівня, можливо, відрізняючись лише постійною доступністю фахівців певних вузьких спеціальностей або достатньою профілактичною, освітньою та дослідницькою діяльністю для присвоєння I рівня; установи II рівня не обов'язково мають бути резидентами або іншими освітніми центрами. Центр III рівня має ресурси, щоб здійснювати оцінювання, реанімацію та невідкладні операції, а пацієнтів із тяжкими травмами переводять до закладу I або II рівня. Травматологічний центр IV рівня здатен забезпечити цілодобове обслуговування лікаря, реанімацію та стабілізацію травмованих пацієнтів перед переведенням до закладу, де надають травматологічну допомогу вищого рівня.

³ Будь-яка травма, зазначена на другому кроці, або механізм, визначений на третьому кроці, викликає відповідь «так».

⁴ Вік <15 років.

⁵ Інtruзія стосується інtruзії внутрішніх приміщень, а не деформації, що стосується зовнішнього ушкодження.

⁶ Стосується пішоходів або велосипедистів, яких відкинув або на яких наїхав автомобіль, або тих, хто, за оцінками, зіткнувся з автомобілем зі швидкістю понад 20 миль/год.

⁷ Місцеві або регіональні протоколи слід використовувати для вибору травматологічного центру найбільш відповідного рівня в межах визначених ступенів травм; не обов'язково це має бути травматологічний центр найвищого рівня.

⁸ Вік >55 років.

⁹ Пацієнтів з опіками й супутньою травмою, для яких опікова травма асоціюється з найвищим ризиком захворюваності та смертності, слід перевести до опікового центру. Якщо неопікова травма становить більший безпосередній ризик, стан пацієнта можна стабілізувати в травматологічному центрі, а потім перевести його до опікового центру.

¹⁰ Пацієнтів, які не відповідають жодному з критеріїв сортування на кроках з першого по четвертий, слід транспортувати до найбільш відповідного медичного закладу, як зазначено в місцевих протоколах екстреної допомоги.

для доступу до служб реагування, наприклад 911 (США), 192 (Бразилія), 999 (Велика Британія), 119 (Японія/Корея) та 112 (GSM у всьому світі).

З огляду на збільшення частоти терористичних актів та масових поранень серед цивільного населення, освіченість не тільки спеціалістів ЕМД, а й випадкових свідків може сприяти швидким діям для порятунку життя. Такі методи, як контроль кровотечі та використання джгута, можуть зменшити ризик смерті у критичні хвилини після травми. Наприклад, у перший рік діяльності у межах кампанії з інформування громадськості «Зупини кровотечу» понад 150 тис. цивільних громадян США навчилися надавати негайну допомогу під час масивної кровотечі.

Клінічний випадок (продовження)

Коли ви підїжджаєте, огляд лобового скла дає змогу виявити можливу небезпеку для кількох пацієнтів. Команда з надзвичайних ситуацій запевняє вас, що витікання рідини під контролем і, окрім легкого запаху палива, немає небезпеки пожежі чи іншої небезпеки. Вони також повідомляють, що водій вантажівки виглядає неушкодженим, у машині є двоє пасажирів, які притомні та «шоквані», і що «хлопець з мотоцикла принаймні дихає».

Одягнувши рукавички, ви прямуєте до машини. Водій вантажівки запевняє, що йому не потрібна невідкладна медична допомога, що його шия «тільки напружена» і що він звернув, щоб уникнути зіткнення з мотоциклістом, який врізався в машину «майже лоб у лоб».

У машині бригада ЕМД виявляє кілька людей старшого віку. Чоловік сидить на водійському сидінні. Він притомний, нормально розмовляє, скаржиться на біль у лівій руці та

лівій щиколотці. «Він просто налетів на мене, – говорить потерпілий. – Просто перелетів через капот прямо на лобове скло переді мною. Зірвав моє бічне дзеркало, коли він пролітав повз мене!»

Пасажирка, його дружина, говорить: «У мене все добре. Просто подбайте про мого чоловіка та нашу онуку». Потім ви виявляєте перекинуте автокрісло, яке відкинуло на підлогу автомобіля. Коли ви обережно піднімаєте його вгору, дитина, що в ньому пристебнута, починає плакати. Відповідальний бригади екстреної допомоги радить командирі інциденту запросити ще дві машини екстреної допомоги та перевірити стан інших пацієнтів інциденту. Потім він переходить із аптечкою до мотоцикліста. Оскільки найближчий травматологічний центр розташований на значній відстані від місця події, фахівець служби екстреної допомоги розглядає можливість запросити повітряний медичний транспорт (вертоліт).

Висновки

- Травма – це серйозне захворювання, яке реєструють у людей різного віку в усьому світі. Для поліпшення результатів лікування необхідний організований підхід.
- На місці події слід виконати важливі дії, перш ніж розпочати огляд та лікування пацієнта. Якщо ви не оціните місце події, ви і ваш пацієнт наражаєтеся на небезпеку, і це може призвести до того, що ви не зможете ідентифікувати серйозні травми, які отримав пацієнт. Вживайте стандартних запобіжних заходів і спершу оцініть місце події на наявність небезпек. Потім визначте загальну кількість пацієнтів і потребу

в додаткових фахівцях служби екстреної допомоги або спеціальному обладнанні. Якщо пацієнтів більше, ніж ваша команда може впоратися, повідомте диспетчера про необхідність відправки додаткових бригад та розпочніть роботу за протоколами для роботи у випадку інциденту з масовими жертвами.

- Визначте механізм ушкодження та розгляньте його як частину загального лікування пацієнта з травмою. Запитайте себе: що сталося? Який вид енергії був задіяний? Скільки енергії було передано? Яка частина тіла постраждала?
- Інформація про високоенергетичну подію (наприклад падіння, зіткнення транспортного засобу) також важлива для лікаря екстреної допомоги. Обов'язково не тільки зафіксуйте свої висновки, а й надайте усний звіт лікарю відділення екстреної допомоги або хірургу-травматологу, коли ви приїдете. Маючи ці знання та високий індекс підозри, ви забезпечуєте для свого пацієнта найбільші шанси на виживання.
- Ретельне оцінювання місця події з розумінням механізму травми має вирішальне значення як для безпеки надавача послуг, так і для повного оцінювання ризику травми, що загрожує життю пацієнта. Оскільки травма – це хвороба часу та енергії (часу для надання остаточної допомоги та кількості зовнішньої енергії, що прикладається до тіла), поза-лікарняну допомогу у разі травм слід зосередити на тих втручаннях, які запобігають смерті та інвалідності.

Література

- Alberdi, F., I. Garcia, L. Atutxa, and M. Zabarte. 2014. «Epidemiology of Severe Trauma». *Medicina Intensiva (English Edition)* 38, no. 9 (December): 580–88.
- Ang, D., S. Kurek, M. McKenney, S. Norwood, B. Kimbrell, E. Barquist, H. Liu, A. O'Dell, M. Ziglar, and J. Hurst. 2017. «Outcomes of Geriatric Trauma Patients on Preinjury Anticoagulation: A Multicenter Study». *The American Surgeon* 83, no. 6 (June): 527–35.
- Becker, L.R., E. Zaloshnja, N. Levick, G. Li, and T.R. Miller. 2003. «Relative Risk of Injury and Death in Ambulances and Other Emergency Vehicles». *Accident Analysis and Prevention* 35, no. 6: 941–48. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(02\)00102-1](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(02)00102-1)
- Blake, A.J., K. Morgan, M.J. Bendall, H. Dallosso, S.B. Ebrahim, T.H. Arie, P.H. Fentem and, E.J. Basse. 1988. «Falls by Elderly People at Home: Prevalence and Associated Factors». *Age Ageing* 17, no. 6 (November): 365–72.
- Breeze, M.J., J.G. Penn-Barwell, D. Keene, J. Jeyanathan, and P.F. Mahoney. 2017. *Ballistic Trauma: A Practical Guide*. 4th ed. Cham, Switzerland: Springer International.
- Bulger, E.M., M.L. Gestring, and L.M. Jacobs. 2018. «Optimizing Bleeding Control Training for the Public: A National Imperative». *JAMA Surgery*. doi:10.1001/jamasurg.2018.1100 <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/article-abstract/2680069>
- Butler, Jr., F.K., & L.H. Blackburne. 2012. «Battlefield Trauma Care Then and Now: A Decade of Tactical Combat Casualty Care». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 73, no. 6 (December): S395–S402.
- Butler, Jr., F.K., J. Hagmann, & E.G. Butler. 1996. «Tactical Combat Casualty Care in Special Operations». *Military Medicine* 161, Suppl. 1 (August): 3–16.
- Campbell, A.J., J. Reinken, B.C. Allan, and G.S. Martinez. 1981. «Falls in Old Age: A Study of Frequency and Related Clinical Factors». *Age Ageing* 10, no. 4 (November): 264–70.
- Campbell, J., and J. Smith. 2008. *Homeland Security and Emergency Medical Response*. New York: McGraw-Hill.
- Chen, R., and H.C. Gabler. 2014. «Risk of Thoracic Injury from Direct Steering Wheel Impact in Frontal Crashes». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 76, no. 6 (June): 1441–46.
- Champion, H.R., L.V. Lombardo, and E.K. Shair. 2009. «The Importance of Vehicle Rollover as a Field Triage Criterion». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 67, no. 2 (August): 350–57.

- Committee for Tactical Emergency Casualty Care. 2015. «TECC Guidelines». Accessed November 2018. http://www.c-tecc.org/images/content/TECC_Guidelines_-_JUNE_2015_update.pdf.
- Demetriades, D., J. Murray, C. Brown, G. Velmahos, A. Salim, K. Alo, and P. Rhee. 2005. «High-level Falls: Type and Severity of Injuries and Survival Outcome According to Age». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 58, no. 2 (February): 342–45.
- Downton, J., and K. Andrews. 1991. «Prevalence, Characteristics and Factors Associated with Falls Among the Elderly Living at Home». *Aging (Milano)* 3, no. 3 (September): 219–28.
- Eastridge, B.J., R.L. Mabry, P. Seguin, J. Cantrell, T. Tops, P. Uribe, O. Mallett, T. Zubko, L. Oetjen-Gerdes, T.E. Rasmussen, et al. 2012. «Death on the Battlefield (2001–2011): Implications for the Future of Combat Casualty Care». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 73, no. 6 (December): S431–37.
- Evans, S.L., M.L. Nance, K.B. Arbogast, M.R. Elliott, and F.K. Winston. 2009. «Passenger Compartment Intrusion as a Predictor of Significant Injury for Children in Motor Vehicle Crashes». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 66, no. 2 (February): 504–7.
- Gabbe, B.J., P.M. Simpson, A.M. Sutherland, R. Wolfe, M.C. Fitzgerald, R. Judson, and P.A. Cameron. 2012. «Improved Functional Outcomes for Major Trauma Patients in a Regionalized, Inclusive Trauma System». *Annals of Surgery* 255, no. 6 (June): 1009–15.
- Haider, A.H., D.C. Chang, E.R. Haut, E.E. Cornwell III, and D.T. Efron. 2009. «Mechanism of Injury Predicts Patient Mortality and Impairment after Blunt Trauma». *Journal of Surgical Research*, 153, no. 1 (May): 138–42.
- Holcomb, J.B., N.R. McMullin, L. Pearse, J. Caruso, C.E. Wade, L. Oetjen-Gerdes, H.R. Champion, M. Lawnick, W. Farr, S. Rodriguez, et al. 2007. «Causes of Death in U.S. Special Operations Forces in the Global War on Terrorism: 2001–2004». *Annals of Surgery* 245, no. 6 (June): 986–91.
- Jacobs, L.M., N.E. McSwain Jr., M.F. Rotondo, D. Wade, D., W. Fabbri, A.L. Eastman, F.K. Butler Jr., and J. Sinclair. 2013. «Improving Survival from Active Shooter Events: The Hartford Consensus». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 74, no. 6 (June): 1399–1400.
- Joint Committee to Create a National Policy to Enhance Survivability from Mass-Casualty Shooting Events. 2013. «Improving Survival from Active Shooter Events: The Hartford Consensus II». *Bulletin of the American College of Surgeons* 98, no. 6 (September): 14–16.
- Kelly, J.F., A.E. Ritenour, D.F. McLaughlin, K.A. Bagg, A.N. Apodaca, C.T. Mallak, L. Pearse, M.M. Lawnick, H.R. Champion, C.E. Wade, et al. 2008. «Injury Severity and Causes of Death from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: 2003–2004 vs 2006». *Journal of Trauma* 64, no. 2, Suppl. (February): S21–7.
- Kotwal, R.S., H.R. Montgomery, B.M. Kotwal, H.R. Champion, F.K. Butler, R.L. Mabry, J.S. Cain, L.H. Blackbourne, K.K. Mechler, and J.B. Holcomb. 2011. «Eliminating Preventable Death on the Battlefield». *Archives of Surgery* 146, no. 12 (December): 1350–58.
- Lapostolle, F., C. Gere, S.W. Borron, T. Petrovic, F. Dallemagne, A. Beruben, C. Lapandry, and F. Adnet. 2005. «Prognostic Factors in Victims of Falls from Height». *Critical Care Medicine* 33, no. 6 (June): 1239–42.
- Lerner, E.B., M.N. Shah, J.T. Cushman, R.A. Swor, C.E. Guse, K. Brasel, A. Blatt, and G.J. Jurkovich. 2011. «Does Mechanism of Injury Predict Trauma Center Need?» *Prehospital Emergency Care* 15, no. 4 (October-December): 518–25.
- Levy, M.J., and L.M. Jacobs. 2016. «A Call to Action to Develop Programs for Bystanders to Control Severe Bleeding». *JAMA Surgery* 151, no. 12 (December): 1103–4. doi:10.1001/jamasurg.2016.2789
- Mechem, C.C., R. Bossert, and C. Baldini. 2015. «Rapid Assessment Medical Support (RAMS) for Active Shooter Incidents». *Prehospital Emergency Care* 19, no. 2 (April-June): 213–17.
- National Research Council Committee on Trauma, & National Research Council Committee on Shock. 1971. *Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society*. Washington, DC: National Academies.
- Newgard, C.D., R.J. Lewis, and J.F. Kraus. 2005. «Steering Wheel Deformity and Serious Thoracic or Abdominal Injury Among Drivers and Passengers Involved in Motor Vehicle Crashes». *Annals of Emergency Medicine*, 45, no. 1 (January): 43–50.

- Prudham, D., and J. Evans. 1981. «Factors Associated with Falls in the Elderly: A Community Study». *Age Ageing* 10, no. 3 (August): 141–46.
- Ragsdale, B.D., and S.S. Sohn. 1988. «Comparison of the Terminal Ballistics of Full Metal Jacket 7.62-mm M80 (NATO) and 5.56-mm M193 Military Bullets: A Study in Ordnance Gelatin». *Journal of Forensic Science* 33, no. 3 (May): 676–96.
- Ross, E.M., T.T. Redman, J.G. Mapp, D.J. Brown, K. Tanaka, C.W. Cooley, C.U. Kharod, and D.A. Wampler. 2018. «Stop the Bleed: The Effect of Hemorrhage Control Education on Laypersons' Willingness to Respond During a Traumatic Medical Emergency». *Prehospital Disaster Medicine* 33, no. 2: 127–32.
- Sakran, J.V., and S.E. Greer. «Care of the Injured Worldwide: Trauma Still the Neglected Disease of Modern Society». *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 20, no. 64 (September). <https://doi.org/10.1186/1757-7241-20-64>
- Sasser, S.M., R.C. Hunt, M. Faul, D. Sugerman, W.S. Pearson, T. Dulski, M.M. Wald, G.J. Jurkovich, C.D. Newgard, E.B. Lerner, et al. 2012. «Guidelines for Field Triage of Injured Patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011». *Morbidity and Mortality Weekly Report: Recommendations and Reports* 61, no. 1 (January): 1–20.
- Sise, R.G., R.Y. Calvo, D.A. Spain, T.G. Weiser, and K.L. Staudenmayer. «The Epidemiology of Trauma-Related Mortality in the United States from 2002 to 2010». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 76, no. 4 (April): 913–20.
- Spaniolas, K., J.D. Cheng, M.L. Gestring, A. Sangosanya, N.A. Stassen, and P.E. Bankey, 2010. «Ground Level Falls are Associated with Significant Mortality in Elderly Patients». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 69, no. 4: 821–25.
- Sterling, D.A., J.A. O'Connor, and J. Bonadies. 2001. «Geriatric Falls: Injury Severity is High and Disproportionate to Mechanism». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 50, no. 1: 116–19.
- Stiell, I.G., L.P. Nesbitt, W. Pickett, D. Munkley, D.W. Spaite, J. Banek, B. Field, L. Luinstra-Toohy, J. Maloney, J. Dreyer, et al. 2008. «The OPALS Major Trauma Study: Impact of Advanced Life-Support on Survival and Morbidity». *Canadian Medical Association Journal* 178, no. 9: 1141–52.
- Turner, C.D., D.J. Lockey, and M. Rehn. 2016. «Pre-hospital Management of Mass Casualty Civilian Shootings: A Systematic Literature Review» [Review]. *Critical Care (London, England)* 20, no. 1 (November): 362.
- Velmahos, G.C., K. Spaniolas, H.B. Alam, M. de Moya, A. Gervasini, L. Petrovick, and A.K. Conn. 2006. «Falls from Height: Spine, Spine, Spine!» *Journal of the American College of Surgeons* 203: 605–11.
- Wightman, John M., and Sheri L. Gladish. 2001. «Explosions and Blast Injuries». *Annals of Emergency Medicine* 37, no. 6 (June): 664–78.
- World Health Organization. 2014. «Injuries and Violence: The Facts». http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149798/9789241508018_eng.pdf.
- World Health Organization. n.d. «Falls». Accessed July 27, 2018. <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>.

Ресурси щодо запобігання травмам

- Trauma System Agenda for the Future: <https://one.nhtsa.gov/people/injury/ems/emstraumasystem03/introduction.htm>, <https://one.nhtsa.gov/people/injury/ems/emstraumasystem03/appendices-a.htm>
- CDC Traumatic Injury Prevention: <https://www.cdc.gov/niosh/programs/ti/default.html>
- WHO Violence and Injury Prevention http://www.who.int/violence_injury_prevention/en/, <https://www.dhs.gov/stopthebleed>, <https://stopthebleed.usuhs.edu>, <https://www.bleedingcontrol.org>



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Оцінка стану потерпілого після травми та лікування

Джон Т. Стівенс / John T. Stevens, NRP

Леон Шарпантьє / Leon Charpentier, EMT-P

Александра Роу / Alexandra Rowe, NRP

Джон Е. Кемпбелл / John E. Campbell, MD, FACEP

Untersuchung und initiale Maßnahmen bei Traumapatienten

Evaluación y Manejo del Paciente

Pregled i zbrinjavanje ozlijeđene osobe

Abordagem e Gestão da Víctima de Trauma

Pengkajian dan Penatalaksanaan Trauma

Оценка состояния потерпевшего после травмы

Evaluation et gestion des traumatismes

Εκτίμηση και Διαχείριση Τραυματία

Sérültvizsgálat és a kezdő beavatkozások

外傷傷病者の観察と治療

創傷評估與處置

Ocena in obravnava poškodob

Основні терміни

анамнез за алгоритмом SAMPLE, с. 36

вторинний огляд ITLS, с. 28

експрес-огляд травм, с. 28

загальне враження, с. 31

звіт MIST, с. 43

оцінка стану пацієнта ITLS, с. 26

первинний огляд ITLS, с. 26

повторний огляд ITLS, с. 26

початкова оцінка, с. 28

ситуація «завантажуй і їдь», с. 37

цілеспрямований огляд, с. 28

AVPU, с. 32

DCAP-BLS, с. 40

PMS, с. 38

TIC, с. 40

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Характеризувати етапи оцінювання травм за ITLS.
2. Описувати первинний огляд ITLS.
3. Давати початкову оцінку і те, як вона співвідноситься з експрес-оглядом травм та цілеспрямованим оглядом.
4. Визначати, коли початкова оцінка може бути перервана.
5. Орієнтуватися, які пацієнти мають критичні стани та як їх слід лікувати.
6. Називати 10 найважливіших втручань під час первинного огляду та зазначати, коли їх треба проводити.
7. Перераховувати 10 небезпечних для життя травм, які мають бути виявлені під час первинного огляду за ITLS.
8. Описувати повторний огляд за ITLS.
9. Описувати вторинний огляд за ITLS.

Оцінка стану пацієнта ITLS:

процес, за допомогою якого працівник служби екстреної медичної допомоги оцінює стан пацієнта з травмою для визначення отриманих травм та фізіологічних показників; складається з первинного огляду ITLS, повторного огляду ITLS та вторинного огляду ITLS.

Первинний огляд ITLS:

оцінка безпеки місця події та виявлення безпосередніх небезпечних для життя травм; складається з оцінки місця події, початкової оцінки та експрес-огляду травм або цілеспрямованого огляду.

Повторний огляд ITLS:

скорочене обстеження для виявлення змін у стані пацієнта.

Огляд розділу

Оцінка стану пацієнта ITLS передбачає **первинний огляд ITLS**, **повторний огляд ITLS** та **вторинний огляд ITLS**. Первинний огляд ITLS передбачає оцінку місця події, **початкову оцінку** та **експрес-огляд травм** або **цілеспрямований огляд**. Метою первинного огляду є визначення наявності **невідкладних** загрозливих для життя станів та виявлення пацієнтів, яких треба негайно доставити до лікарні. Повторний огляд виконують для виявлення змін у стані пацієнта, а вторинний огляд – це детальна оцінка всіх травм, а не лише небезпечних для життя.

Оцінка місця події підготує ґрунт для первинного огляду. У разі небезпечного генералізованого механізму травми (автокатастрофа, падіння з висоти тощо) або у випадку, коли потерпілий непритомний, а механізм травми – невідомий, слід розширити первинний огляд, додавши до нього експрес-огляд органів грудної клітки, живота, малого таза, кінцівок та спини. Потім ви виконуватимете втручання, транспортування, повторний огляд і, можливо, вторинний огляд на шляху до лікарні.

Якщо з огляду на механізм травми немає серйозної загрози життю (наприклад ампутація великого пальця ноги), ви повинні здійснити початкову оцінку. Якщо все гаразд, слід перейти безпосередньо до цілеспрямованого огляду, спираючись на основні скарги пацієнта. Вторинний огляд не потрібен.

Щоб максимально ефективно використовувати час, догоспітальна оцінка за ITLS та лікування пацієнтів із травмою здійснюють у три кроки (первинний огляд, повторний огляд та вторинний огляд), і кожен із них складається з певних етапів (рис. 2-1). Ці обстеження є основою догоспітальної допомоги у разі травм.

**Клінічний випадок**

Ви прямуєте на місце аварії автомобіля. Водій повідомив поліції, що повернув праворуч, щоб не збити собаку, після чого втратив керування, знову перетнув дорогу і врізався в дерево. Вам повідомлять про одного пацієнта. Собака, ймовірно, не постраждав.

Прибувши, ви виявляєте, що поліція оточила місце події, а команда пожежників перебуває з пацієнтом. Вони запевняють, що місце події безпечне. Коли ви наближаєтеся, то помічаєте, що пацієнт – молодий дорослий чоловік, він притомний, у нього явний респіраторний дистрес, і він сидить на сидінні водія. Рятувальник намагається чинити прямий тиск на велику рвану рану на правому передпліччі пацієнта.

Ви також звертаєте увагу, що пацієнт не пристебнутий паском безпеки, а кермо деформоване.

Перш ніж продовжити, подумайте над такими запитаннями:

- Коли ви наближаєтеся до пацієнта, що ви повинні шукати? Що передбачає механізм травмування?
- Що передбачає ваше перше враження?
- Що для вас є пріоритетним у лікуванні?
- Які травми може мати пацієнт?
- Як можна одразу визначити, яка з цих травм є небезпечною для життя?
- Який тип оцінювання слід виконати?
- Чи є це ситуацією «завантажуй і їдь»?

Пам'ятайте про ці запитання, коли читатимете цей розділ. Потім дізнайтеся, як екстрені служби впоралися із ситуацією.

ОЦІНКА СТАНУ ПАЦІЄНТА ITLS

**Критичні дії при оцінці місця події**

1. Призначте керівника медичної бригади
2. Одягніть ЗІЗ, якщо ще не зробили це
3. Контролюйте ризики
4. Зробіть запит на додаткові ресурси
5. Розпочніть сортування, якщо пацієнтів кілька

Критичні дії при початковій оцінці

1. Переміщення
2. Контроль кровотечі
Прямий тиск
Гемостатична марля
Джгут
3. Відкриті дихальні шляхи
4. Допоміжна вентиляція
5. Кисень
6. За потреби розпочніть СЛР
7. Швидке вилучення?

Критичні дії з огляду на механізм травми

1. Вирішіть, яке обстеження виконати з огляду на механізм травми та дані первинного огляду

Критичні дії при експрес-огляді травми

1. Декомпресія напруженого пневмотораксу
2. Оклюзійна пов'язка на рану грудної клітки
3. Обмеження рухливості хребта після огляду за потреби

Критичні дії у ситуації «завантажуй і їдь»

1. Швидке транспортування до травмцентру
2. Наземна чи повітряна медична допомога?
3. Обмеження рухливості хребта, якщо потрібно
4. Завчасне повідомлення
5. Встановіть внутрішньовенний доступ по дорозі
6. Введення транексамової кислоти, якщо показано
7. Моніторинг
8. Повторний огляд або вторинний огляд

Критичні дії, якщо це не ситуація «завантажуй і їдь»

1. Повний вторинний огляд
2. Встановіть внутрішньовенний доступ по дорозі
3. Моніторинг
4. Повторний огляд
5. Накладання шин та перев'язування ран

Рис. 2-1 Кроки оцінки стану пацієнта з травмою

Вторинний огляд ITLS:

всебічне обстеження з голови до нижніх кінцівок для виявлення додаткових травм, які могли бути пропущені під час первинного огляду ITLS.

Початкова оцінка: передбачає загальне враження про пацієнта на момент наближення до нього, рівень його реакції, стан дихальних шляхів, дихання і кровообігу, щоб визначити пріоритет і негайно виявити небезпечні для життя стани; частина первинного огляду.

Експрес-огляд травм:

короткий огляд з голови до нижніх кінцівок та спини, що проводиться для виявлення небезпечних для життя ушкоджень.

Цілеспрямований огляд:

обстеження, яке виконують за наявності зосередженого (локалізованого) механізму травми або ізольованої травми; обстеження обмежене ділянкою ушкодження.

Повторний огляд: обстеження, яке проводять неодноразово і постійно. Його мета – виявити будь-які зміни у стані пацієнта.

Первинний огляд ITLS

Первинний огляд ITLS передбачає оцінку місця події та підготовку до оцінювання і лікування пацієнта. Він починається з оцінки місця події; якщо воно безпечне – слід переходити до початкової оцінки, після якого виконують експрес-огляд травм або цілеспрямований огляд (рис. 2-2 і 2-3).

Оцінка місця події

Оцінку місця події починають з певних дій, які виконують, перш ніж підійти до пацієнта. Не можна не наголосити, що невиконання попередніх дій може поставити під загрозу ваше життя, а також життя пацієнта. Оцінку місця події починають із надсилання інформації про характер події. На основі цього звіту на шляху до місця події ви можете почати формувати план дій. Пам'ятайте, що надана інформація може бути неточною. На підставі цього звіту додаткові ресурси можуть бути запитані ще до прибуття на місце події. Після прибуття виконайте оцінку місця події, як описано в розділі 1.

Після того, як ви почнете огляд пацієнта у критичному стані, вам може не вистачити часу, щоб повернутися до автомобіля за необхідним обладнанням. Тому завжди носіть із собою необхідне медичне обладнання. Зверніть увагу, що для пацієнтів із травмами може знадобитися таке обладнання, залежно від рівня вашої практики та місцевого протоколу.

- Особисте оснащення:
 - портативний радіоприймач;
 - маленький ліхтарик із яскравим світлом;
 - засоби індивідуального захисту (рукавички, окуляри);
 - пружинний перфоратор для входу у вікно;
 - стетоскоп;
 - ручка та блокнот; фломастер (маркер початкового сортування).
- Набір для травм (у керівника групи):
 - устаткування для дихальних шляхів: аспіратор, надгортанний повітропровід (SGA), комплект для ендотрахеальної інтубації (ЕТ) (зокрема хірургічна маска/окуляри), набір для крикотиреоїдотомії (якщо дозволено протоколом);
 - пристрій маска-мішок з клапаном;
 - кисневий балон, нерегенерувальна маска та носова канюля;
 - одно- та дводюймова стрічка (2,5 і 5 см), 10 упаковок стерильних пов'язок 4×4 (10 см), 4-дюймова (10 см) марлева пов'язка, дві великі травматичні пов'язки;
 - комерційні військові джгути, гемостатичні пов'язки;
 - пломба для відсмоктування ран грудної клітки, або грудні пломби серійного випуску, або марля, просочена вазеліном;
 - пристрій для декомпресії грудної клітки, катетер великого діаметра (≥14) довжиною понад 3,25 дюйма (8 см) або декомпресійний катетер серійного випуску;
 - рятувальна або зігрівальна ковдра (можна покласти на ноші).
- Інше обладнання (може нести другий або додатковий фахівець):
 - Обладнання для обмеження рухливості хребта (SMR), зокрема довгий щит або ковшові ноші, 3–4 паски, пристрій для іммобілізації шийного відділу хребта (CID) або листові рулони та 2-дюймова (5 см) стрічка, а також регульований шийний комір;
 - ноші або кошик Стокса;
 - простирадла/рідина для зрошення, якщо механізм травми свідчить про опіки;
 - додаткові травматичні пов'язки.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Безпека

Не наближайте до пацієнта, доки не оціните масштаб місця події. Нерозсудлива поспішність може призвести до втрати фахівця екстреної медичної допомоги та появи додаткового пацієнта.

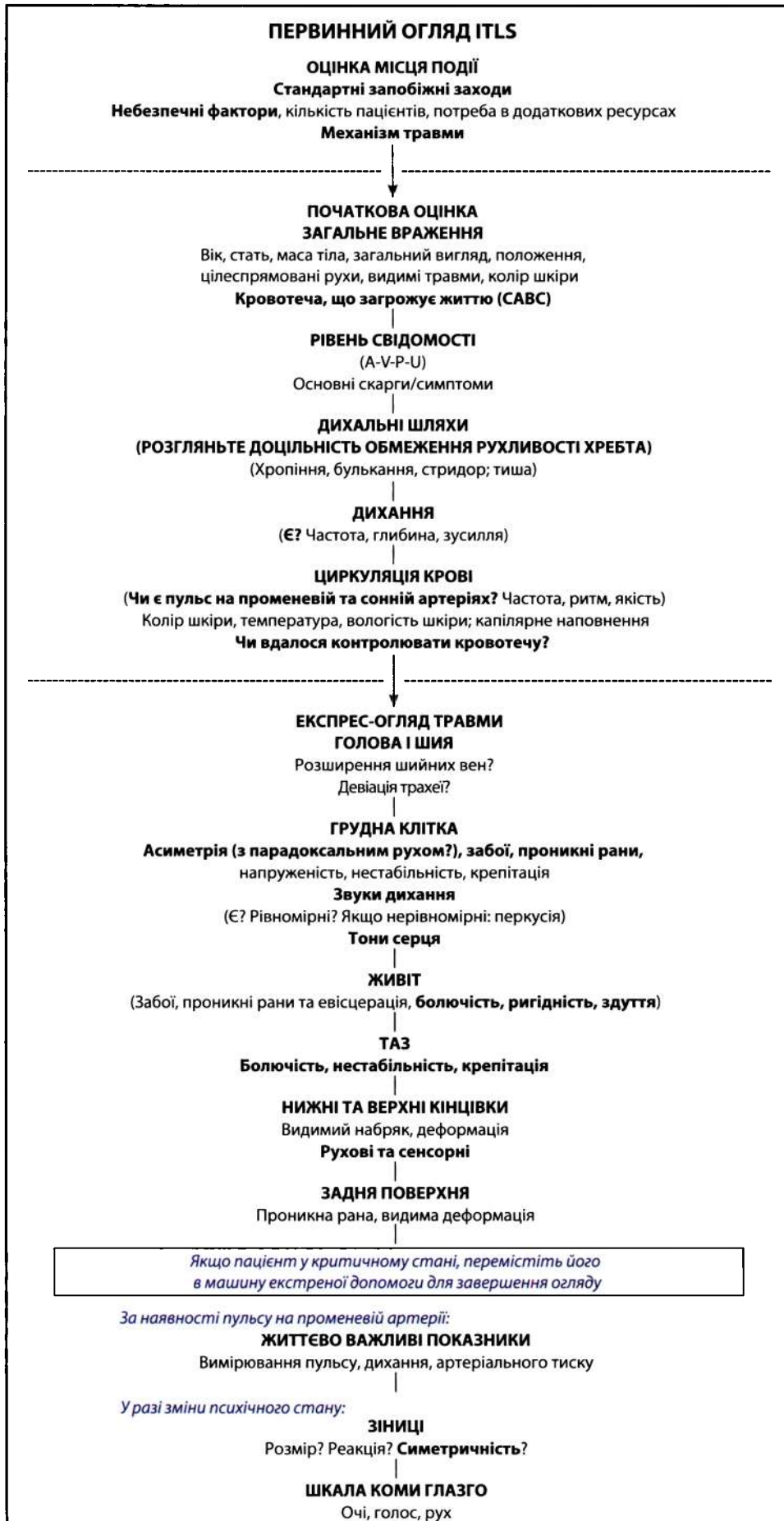
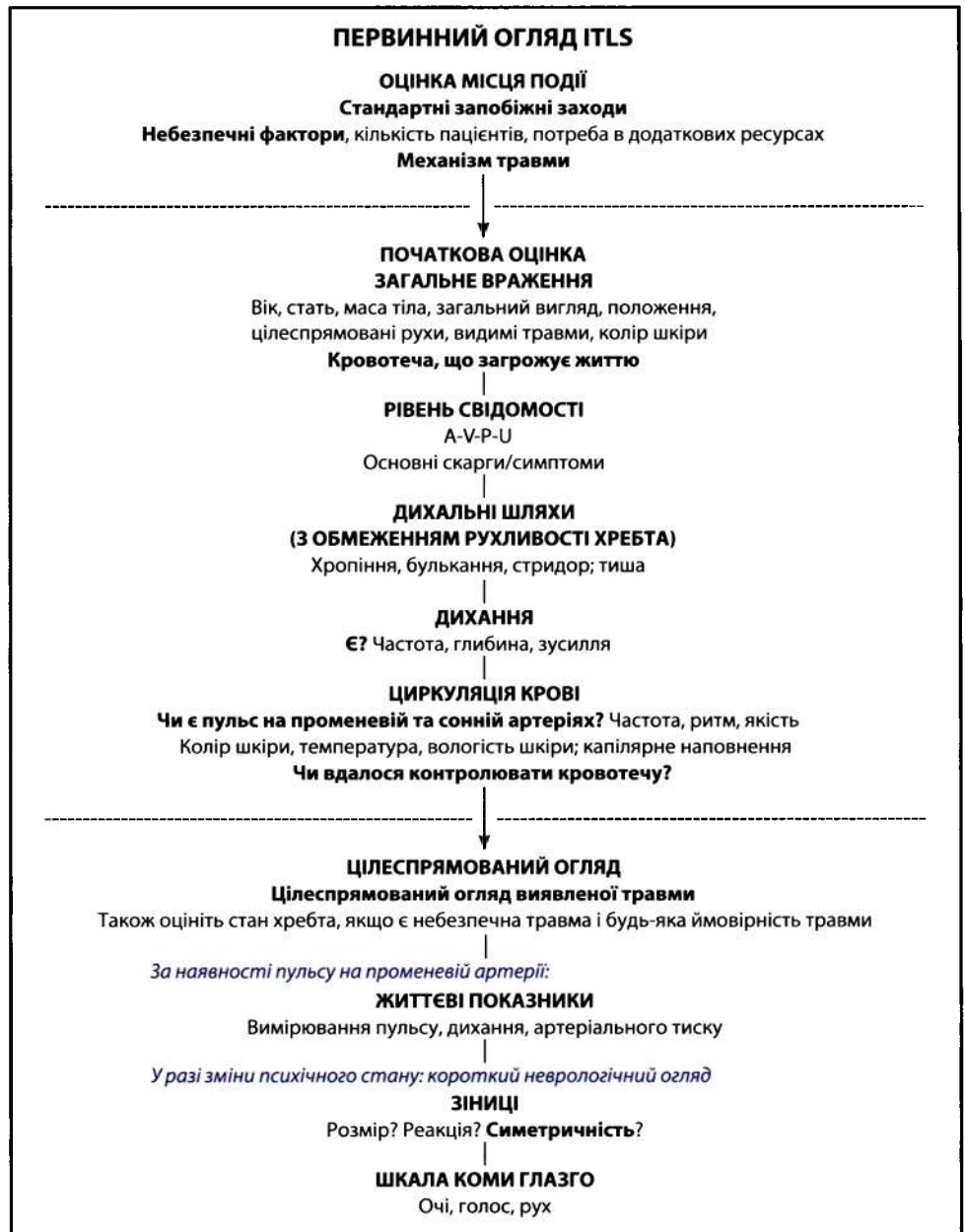


Рис. 2-2 Первинний огляд ITLS, зокрема експрес-огляд травм

Рис. 2-3 Первинний огляд ITLS, зокрема цілеспрямований огляд



ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Переривання

Керівник групи повинен делегувати будь-яке втручання, необхідне під час первинного огляду ITLS, і не повинен переривати обстеження, за винятком небезпечної події, крововиливу, обструкції дихальних шляхів або зупинки серця.

Як тільки місце події стане безпечним, ви як керівник групи повинні зосередити свою увагу на швидкому оцінюванні стану вашого пацієнта. Усі рішення про лікування вимагають, щоб ви виявили небезпечний для життя стан. Пам'ятайте, що як тільки ви почнете оцінювати стан пацієнта під час первинного огляду ITLS, лише 4 речі повинні змусити вас перервати послідовність обстеження. Ви можете зробити це тільки в таких випадках: 1) місце події стає небезпечним; 2) ви одні і повинні лікувати знекровлювальну кровотечу; 3) вам необхідно лікувати обструкцію дихальних шляхів; 4) вам необхідно лікувати зупинку серця. (Лікування зовнішньої кровотечі, зупинки дихання або задихки зазвичай слід делегувати іншим членам бригади, доки ви продовжуєте оцінювати стан пацієнта.)

Для пацієнтів у критичному стані важливо завершити первинний огляд ITLS менш ніж за 2 хв та провести на місці події не більше 5 хв. Тому всі втручання на місці події мають бути рятувальними. Інші втручання у потерпілого у критичному стані слід відкласти, доки пацієнт не опиниться у машині екстреної медичної допомоги та не буде доставлений до лікарні.

Досвід показує, що травмам не приділяють належної уваги або трапляються помилки в лікуванні, якщо керівник групи зупиняє первинний огляд для виконання втручань і забуває виконати частину оцінювання. Щоб запобігти цьому, за потреби у негайному втручанні – делегуйте його членам вашої команди, доки ви продовжуєте оцінювання. Це важлива концепція, яка дає змогу негайно вирішити виявлені проблеми, не перериваючи послідовність обстеження і збільшуючи час для цього. *Командна робота має важливе значення для добрих результатів лікування пацієнтів.*

Під час оцінювання ви визначите важливі заходи, які необхідно вжити негайно. Ви повинні доручити іншим членам команди виконувати ці втручання. Якщо ви єдиний, хто здатен виконати декомпресію грудної клітки, попросіть члена бригади підготувати обладнання, щоб ви могли вставити пристрій одразу після завершення попередньої частини первинного огляду.

Початкова оцінка стану потерпілого після травми

Метою початкової оцінки є визначення можливих безпосередніх загроз для життя. Якщо ви переконалися, що наблизитися до пацієнта безпечно, оцінювання має відбутися без перешкод. Воно складається з вашого загального враження, коли ви наближаєтеся до пацієнта, далі – оцінювання рівня свідомості пацієнта (англ. *level of consciousness*, LOC), коли ви починаєте взаємодіяти з ним, і збирання початкового анамнезу. Відповідь пацієнта також надасть вам інформацію про три інші важливі складники: стан дихальних шляхів, дихання та кровообіг.

Сформуйте загальне враження про пацієнта, наблизившись до нього

Наблизившись до пацієнта, ви можете сформувати **загальне враження** про нього. Зверніть увагу на приблизний вік, стать, масу тіла та зовнішній вигляд пацієнта. Люди похилого віку та дуже маленькі діти мають підвищений ризик пропущених травм. У пацієток жіночої статі можлива вагітність. Спостерігайте за положенням пацієнта – як за положенням тіла, так і за положенням щодо його оточення. Зверніть увагу на активність пацієнтів. Чи усвідомлюють вони, що відбувається навколо, чи цілеспрямовані рухи, чи стривожені та/або явно перебувають у тяжкому стані? Чи є у пацієнта явні травми? (Будьте пильні, щоб не відволікатися на ці травми.) Чи є у пацієнта сильна зовнішня кровотеча? Якщо так, попросіть члена команди негайно чинити прямий тиск, накласти стискаючу пов'язку або, якщо це не допоможе зупинити кровотечу, накласти джгут.

Ваше спостереження за пацієнтом з урахуванням місця події та механізму травми допоможе розставити пріоритети щодо пацієнта. Обов'язково розташуйте пацієнта так, щоб його стан можна було адекватно оцінити. Якщо є кілька або багато пацієнтів, швидко відсортуйте їх за допомогою початкової оцінки ITLS або алгоритму сортування MCI, який використовує ваша агенція.

Оцініть вихідний рівень свідомості під час збирання анамнезу та визначення необхідності стабілізації шийного відділу хребта

Оцінку слід починати одразу після прибуття, навіть якщо пацієнта доведеться евакуювати. Якщо механізм травми, загальне враження про пацієнта, скарги пацієнта на біль у хребті, знижений рівень свідомості не дають змоги адекватно оцінити ймовірність ушкодження хребта, обмеження рухливості

Загальне враження: короткі дані щодо віку/статі/маси тіла пацієнта, положення та будь-яких видимих ушкоджень, зокрема загрозової для життя зовнішньої кровотечі.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

C-A-B-C-D-E

C – Контролювати кровотечу, що загрожує життю (control life-threatening bleeding)

A – Дихальні шляхи (airway)

B – Дихання (breathing)

C – Циркуляція крові (circulation)

D – Інвалідність (неврологічний статус) (disability (neurologic status))

E – Виявляйте травми та захищайте від навколишнього середовища (expose injuries and protect from Environment)

Не плутайте негайну увагу до кровотечі, що загрожує життю (перший C у C-ABC) з АНА/ILCOR «САВ» для зупинки серця, де «С» означає компресії.

Зауважте, що надавачі тактичних медичних послуг (TCCC і C-TECC) замість цього використовують мнемоніку MARCHE:

M – Масивна кровотеча (massive hemorrhage)

A – Контроль дихальних шляхів (airway control)

R – Підтримка дихання (respiratory support)

C – Підтримка кровообігу (circulatory support)

H – Гіпотермія, травма голови (hypothermia, head injury)

E – Усе інше (everything else)

Таблиця 2-1 Рівні психічного стану (AVPU)

A – настороженість (alert) (притомний, орієнтується і виконує команди)
V – реагує на вербальні (verbal) стимули (притомний, але спантеличений або непритомний, проте якимось чином реагує на вербальні стимули)
P – реагує на біль (pain) (непритомний, але якимось чином реагує на дотики або больові подразники)
U – відсутність реакції (unresponsive) (відсутність блювального або кашльового рефлексу)

хребта починають із початкового ручного; може бути показана стабілізація шийного відділу хребта.

Підійшовши до пацієнта, назвіть себе: «Мене звуть _____. Ми тут, щоб допомогти вам. Можете сказати мені, що трапилося?» Намагайтеся наблизитися до пацієнта в його полі зору, щоб він не повертав шию. З відповідей пацієнта ви негайно отримуєте інформацію і про його рівень свідомості (LOC), і про стан дихальних шляхів. Якщо пацієнт правильно відповідає на запитання, це вказує на те, що LOC у нормі і дихальні шляхи відкриті. Якщо реакція неадекватна (пацієнт непритомний або притомний, але спантеличений), позначте LOC, використовуючи шкалу **AVPU** (табл. 2-1). Все, що на шкалі розташоване нижче «А» (настороженість), має зумовити систематичний пошук причин зміненого психічного стану. Зниження рівня свідомості може бути зумовлено обструкцією дихальних шляхів, дихальною недостатністю, шоком, підвищеним внутрішньочерепним тиском, а також застосуванням ліків або метаболічними порушеннями. Експрес-обстеження травм допоможе вам систематично та організовано шукати причини зміненого LOC.

AVPU: короткий опис рівня свідомості пацієнта. AVPU означає: притомний; реагує на голос; реагує на біль; відсутність реакції.

Оцініть дихальні шляхи

Якщо пацієнт не може говорити або непритомний, треба оцінити стан дихальних шляхів. На обструкцію дихальних шляхів вказують хрипіння, булькання, стридор чи тиша. Пам'ятайте, що необхідність відкрити дихальні шляхи є однією з чотирьох причин, через які слід перервати первинний огляд ITLS.

Якщо пацієнт хрипить, очистіть дихальні шляхи. Якщо є ризик ушкодження шийного відділу хребта, уникайте витягування шиї при відкритті дихальних шляхів потерпілому. Використовуйте висування щелепи або піднімання підборіддя.

Якщо є булькання, відсмоктуйте вміст дихальних шляхів. Будьте обережні, щоб не викликати блювальний рефлекс, якщо пацієнт лежить на спині, оскільки блювання може призвести до аспірації.

Якщо пацієнт має стридор (високий інспіраторний звук), підготуйтеся до інтубації.

Якщо дихальні шляхи тихі, оцініть дихання. У разі апное необхідна вентиляція. Якщо не вдається досягти підняття грудної клітки, забезпечте проходність дихальних шляхів за допомогою інтубації або SGA (НПП).

Оцініть дихання

Дивіться, прислухайтесь та відчувайте рух повітря. Якщо пацієнт непритомний, прикладіть своє вухо до рота пацієнта, щоб оцінити глибину (дихальний об'єм) і частоту вентиляції. Подивіться на рух груднини (або живота), прислухайтесь до звуку руху повітря та відчуйте рух повітря на щоді і рух грудної клітки рукою. Якщо грудна клітка рухається, але ви не відчу-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Рекомендації ITLS щодо того, коли починати обмеження рухливості хребта

Слід розглянути належне застосування методу обмеження рухливості хребта для пацієнтів, які відповідають таким критеріям:

- Деформація хребта, біль або чутливість
- Закрита травма та змінений рівень свідомості
- Високоенергетичний механізм травми
- Зміна психічного стану внаслідок наркотичної або алкогольної інтоксикації
- Вогнищеві неврологічні скарги
- Неможливо адекватно оцінити клінічну наявність ушкоджень хребта

Таблиця 2-2 Нормальні життєві показники за віком

Вік	Серцевий ритм	Частота дихання	Систолічний артеріальний тиск	Температура тіла (°C)
0 днів – 1 міс.	>205	>60	<60	<36 або >38
≥1 міс. – 3 міс.	>205	>60	<70	<36 або >38
≥3 міс. – 1 рік	>190	>60	<70	<36 або >38,5
≥1 року – 2 роки	>190	>40	<70 + (вік у роках × 2)	<36 або >38,5
≥2 років – 4 роки	>140	>40	<70 + (вік у роках × 2)	<36 або >38,5
≥4 років – 6 років	>140	>34	<70 + (вік у роках × 2)	<36 або >38,5
≥6 років – 10 років	>140	>30	<70 + (вік у роках × 2)	<36 або >38,5
≥10 років – 13 років	>100	>30	<90	<36 або >38,5
>13 років	>100	>16	<90	<36 або >38,5

Клінічні рекомендації національної моделі EMS, вер. 2.1, NASEMSO, 2017

ваєте повітря з рота чи носа, пацієнт *не* дихає адекватно. Зверніть увагу, чи пацієнт використовує допоміжні м'язи для дихання. Якщо вентиляція неадекватна (табл. 2-2), працівник служби екстреної медичної допомоги повинен негайно розпочати допоміжну вентиляцію, використовуючи коліна, щоб обмежити рух шиї пацієнта, якщо на це вказує можлива травма шиї. Під час надання допомоги або забезпечення вентиляції переконайтеся, що пацієнт отримує адекватну частоту дихання (один вдих кожні 6 с) та адекватний дихальний об'єм, *про що свідчить адекватне підняття грудної клітки* (близько 500 мл у середньому для дорослих або 6–10 мл/кг для дітей). Працівники служби екстреної медичної допомоги зазвичай виконують надто швидко та глибоку вентиляцію легень за допомогою мішка з клапаном та маскою.

Пізніше, коли зможете, проконтролюйте вентиляцію легень за допомогою капнографії (рекомендується); ви повинні підтримувати рівень CO₂ наприкінці видиху (etCO₂) на рівні 35–45 мм рт. ст. Усі пацієнти з порушенням дихання мають отримувати додатковий кисень. Однак нещодавні дослідження, насамперед за участю відповідних пацієнтів (McEvoy, 2018), свідчать, що надлишок кисню може бути шкідливим, тому доцільно намагатися підтримувати показання пульсоксиметра на рівні близько 95 %, а не 100 %.

Оцініть циркуляцію крові

Чи зупинено зовнішню кровотечу? Більшість кровотеч можна зупинити, застосовуючи прямий тиск і стискаючі пов'язки. Однак якщо це не допомагає зупинити кровотечу, накладіть джгут на кінцівку над раною. Якщо стискаюча пов'язка просочилася кров'ю, зніміть її, натисніть безпосередньо на місце кровотечі та перев'яжіть рану. У цій ситуації ефективними є гемостатичні пов'язки (див. розділ 5).

Тепер зверніть увагу на частоту та якість пульсу на променевій артерії (у немовлят – на плечовій). Визначте частоту пульсу: занадто низька (<60 у дорослого) чи занадто висока (>120). Для педіатричних пацієнтів показники варіюють залежно від віку (див. табл. 18-2 у розділі 18).

Також зверніть увагу на його якість (ниткоподібний, чіткий, слабкий, нерівномірний). А на зап'ястку зверніть увагу на час капілярного повернення. На наповнення капілярів може впливати температура докільця. Зверніть увагу на колір шкіри, температуру та стан. Бліда, холодна, липка шкіра, ниткопо-

дібний пульс на променевій артерії та зниження рівня свідомості – усе це ранні ознаки зниження перфузії (шок).

Якщо пульс не пальпується на зап'ястку, перевірте наявність пульсу на сонній артерії. Якщо його немає на шиї (і пацієнт не дихає нормально), негайно розпочніть СЛР, якщо немає масивної закритої травми або іншого невиліковного ушкодження (див. розділ 16). Усуньте виліковні причини травматичної зупинки серця. Пам'ятайте, що це одна з 4 причин переривання оцінювання під час первинного огляду ITLS.

Експрес-огляд травми або цілеспрямований огляд

Вибір між експрес-оглядом травми та цілеспрямованим оглядом залежить як від механізму травми, так і від результатів початкової оцінки. У разі небезпечного загального механізму травми (наприклад ДТП або падіння з висоти) або ймовірності мультисистемної травми слід виконати експрес-огляд травм (див. рис. 2-2). Ви маєте також здійснити експрес-огляд травми, якщо пацієнт непритомний і механізм травми вам невідомий. У разі небезпечного зосередженого (локалізованого) механізму травми, який передбачає ізольовану травму (наприклад кульове поранення стегна або ампутація руки) ви можете виконати цілеспрямований огляд (див. рис. 2-3), який обмежується травмованою ділянкою. На практиці у разі проникних поранень (колотих або кульових) у пацієнта з лише одним видимим пораненням можуть бути інші, про які він не підозрює. Виконайте детальний пошук інших ран.

Нарешті, якщо немає серйозного механізму травми (наприклад камінь впав на великий палець ноги) і початкова оцінка в нормі (настороженість без історії LOC, нормальне дихання, пульс на променевій артерії <120 та відсутність скарг на задишку, біль у грудях, животі чи тазі), ви можете одразу перейти від початкової оцінки до цілеспрямованого огляду, який базується на основній скарзі пацієнта.

Ви визначили пріоритетного пацієнта, якщо виявили один із таких критеріїв.

- Небезпечний механізм травми
- Група високого ризику (дуже молоді особи, особи старечого віку, особи з хронічними захворюваннями)
- Результати початкового оцінювання:
 - зміни психічного стану
 - аномальне дихання
 - порушення кровообігу (шок або неконтрольована кровотеча)
- В анамнезі:
 - непритомність
 - утруднене дихання
 - сильний головний біль, біль у шиї або тулубі

Експрес-огляд травми

Експрес-огляд травми – це коротке обстеження, яке виконують для виявлення всіх загроз життю (див. рис. 2-2). Більш ретельне оцінювання – вторинний огляд ITLS – здійснюють пізніше, якщо на це є час.

Завершивши початкову оцінку, розпочніть експрес-огляд травм, зібравши короткий, цілеспрямований анамнез (Що сталося? Де болить? Чи болить шия?), водночас швидко оглядаючи голову та шию на наявність видимих ран. Якщо пацієнт скаржиться на біль у шиї або не відчуває/не може рухати кінцівками, подумайте про необхідність початкового мануального конт-

ролю шийного відділу хребта й можливого подальшого обмеження рухів хребта під час переміщення та, у разі показань, під час транспортування.

Перевіривши голову та шию на наявність пошкоджень, далі оцініть шийні вени. Набряклі вени вказують на позитивний тиск у грудній клітці (можна спрогнозувати напружений пневмоторакс або тампонаду серця). Якщо вени розтягнуті, огляньте і пропальпуйте груднину щодо відхилення трахеї. При цьому слід накласти жорсткий шийний комір.

Оголїть і огляньте грудну клітку. Зверніть увагу, чи рухається вона симетрично. Якщо ні, то чи є парадоксальний рух? Чи є забої або садна? Чи є проникні рани або втягування грудної клітки? Швидко пропальпуйте на предмет болю, нестабільності або крепітації. Потім прослухайте звуки дихання, щоб визначити, чи наявні вони та чи рівномірні з двох боків. Прослухайте за допомогою стетоскопа бічні частини грудної клітки приблизно в четвертому міжребер'ї по середньопуховій лінії з обох боків. Якщо звуки дихання не рівномірні (знижені або відсутні з одного боку), зробіть перкусію грудної клітки, щоб визначити, чи це наслідок накладення шини, чи напружений пневмоторакс (гіперрезонансний) або ж гемоторакс (притуплений). Якщо під час огляду грудної клітки виявлено відхилення від норми (розхитана грудна клітка, втягнута грудна клітка, напружений пневмоторакс), обробляйте їх у тій послідовності, у якій ви їх виявили. Доручіть відповідне втручання (наприклад заклеїти відкриту рану грудної клітки) іншому члену команди. У разі виявлення напруженого пневмотораксу (див. розділи 8 і 9) негайно виконайте декомпресію грудної клітки. Перш ніж перейти до живота, побіжно відмітьте тони серця, щоб у вас була базова лінія для змін, таких як розвиток приглушених тонів серця.

Побіжно огляньте черевну порожнину на наявність синців, проникних поранень, предметів, що стирчать, або загального здуття живота. Швидко пропальпуйте на предмет болючості та ригідності м'язів. (Біль, ригідність м'язів і здуття є загальними ознаками, що не обмежуються квадрантом. Локальна пальпація має бути пізніше.) Майте на увазі, що непритомний пацієнт або пацієнт із травмою шийного відділу хребта може мати хибнонегативний результат обстеження черевної порожнини.

Стисніть тазовий пояс, обережно натискаючи на передні гребені клубових кісток і кульшові суглоби, а також м'яко натискаючи вниз на симфіз. Якщо таз нестабільний, попросіть члена бригади принести ковшові ноші та, можливо, пристрій для стиснення таза або простирадла. Якщо таз нестабільний, не пальпуйте його знову.

Дуже швидко огляньте нижні та верхні кінцівки на наявність кровотечі, грубої деформації або набряку. При цьому зверніть увагу на наявність будь-яких медичних пластирів або медичних ідентифікаційних бирок. Нестабільний таз і двобічні переломи стегнової кістки свідчать про те, що нестабільний пацієнт схильний до розвитку шоку. Перш ніж переміщати пацієнта, переконайтеся, що він відчуває та може рухати ногами й руками. (Зверніть увагу, що в деяких випадках не потрібно знімати одяг пацієнта нижче живота, оскільки ознаки загрози життю часто очевидні або їх оцінюють під час пальпації.)

Перенесіть пацієнта на довгу спінальну дошку, ковшові ноші або інший пристрій для переміщення пацієнта, одночасно перевіряючи його задню частину. Якщо пацієнт має нестабільний таз або двобічні переломи стегнової кістки, використовуйте ковшові ноші (рис. 2-4), щоб перенести пацієнта на ноші екстреної медичної допомоги. Дослідження продемонструвало, що ковшові ноші забезпечують більш рівномірну або кращу стабілізацію порівняно з використанням жорсткого щита, і ви можете замінити ними такий щит (Krell, 2006). Пам'ятайте: якщо ви використовуєте ковшові ноші, ви, як і раніше, відповідальні за те, щоб зробити все можливе для оціню-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Десять травм, що загрожують життю

1. Масивна кровотеча (зовнішня, гемоторакс, живіт, таз/стегнова кістка)
2. Обструкція дихальних шляхів
3. Високе ушкодження шийного відділу хребта
4. Травматичне ушкодження аорти
5. Розхитана грудна клітка
6. Відкритий пневмоторакс
7. Напружений пневмоторакс
8. Тампонада серця
9. Забій серця
10. Черепно-мозкова травма (підвищення внутрішньочерепного тиску)

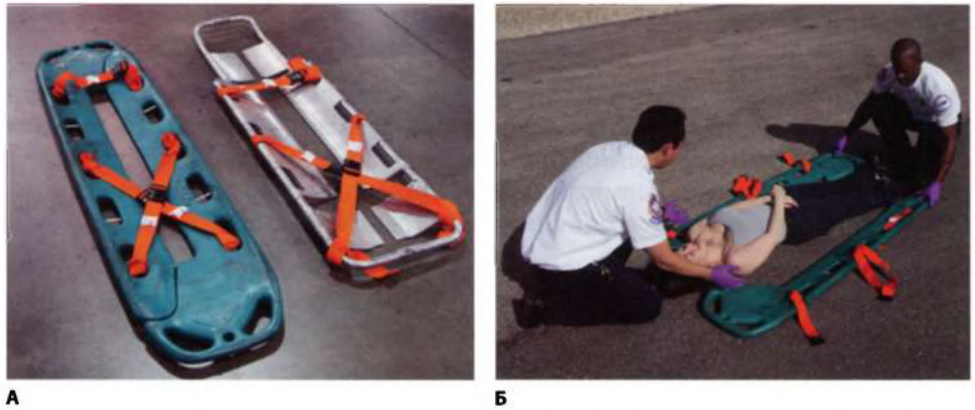


Рис. 2-4 Ковшові ноші можна використовувати для перенесення пацієнтів на ноші

вання задньої частини тіла пацієнта. Перемістіть вашого пацієнта в машину екстреної медичної допомоги, як тільки ви прикріпите його до нош. Незважаючи на коротку тривалість транспортування до лікарні, зніміть задню стінку і прикріпіть пацієнта до нош перед транспортуванням.

Якщо пацієнт має пульс на променевій артерії після переміщення до машини екстреної медичної допомоги, приділіть час, щоб визначити основні життєві показники, зокрема рівень артеріального тиску (на обох кінцівках, за можливості), частоту серцевих скорочень і частоту дихання, а також решту показників короткого цільового анамнезу (див. далі).

У разі змін психічного стану пацієнта виконайте коротке неврологічний огляд, щоб визначити можливе підвищення внутрішньочерепного тиску (ВЧТ). Це обстеження має передбачати визначення реакції й симетричності зіниць, показника за шкалою ком Глазго (GCS) або, як мінімум, моторною шкалою Глазго (Acker et al., 2014; Caterino and Raubenolt, 2012) та виявлення ознак грижі головного мозку (див. розділ 12). Вкрай важливо ідентифікувати грижу, адже це матиме важливі наслідки щодо: 1) швидкості, з якою ви забезпечуєте вентиляцію легень, 2) вашої активності в лікуванні шоку і, можливо, 3) місця направлення пацієнта.

Зверніть увагу також на медичні ідентифікаційні пристрої. Травма голови, шок та гіпоксія – не єдині причини зміни психічного стану; також подумайте про нетравматичні причини, зокрема гіпоглікемію та передозування наркотиків або алкоголю. Пам'ятайте, що медичні події можуть призвести до травмування пацієнта. Ніколи не думайте, що пацієнт зі зміненим психічним станом «просто п'яний». У всіх пацієнтів зі зміненим психічним станом слід визначати рівень глюкози в крові з матеріалу з пальця під час транспортування та в межах неврологічний огляд.

Після завершення первинного огляду ITLS доставте пацієнта до найближчого відповідного закладу.

Анамнез за алгоритмом SAMPLE

Паралельно з фізичним оцінюванням стану пацієнта ви або член вашої команди повинні зібрати **анамнез за алгоритмом SAMPLE** (табл. 2-3). Це особливо важливо, якщо необхідно отримати інформацію від сторонніх осіб, оскільки вони не вирушать із вами, коли ви транспортуватимете пацієнта.

Пам'ятайте, що лише медичні працівники можуть спостерігати за тим, що відбувається, а також, можливо, вони – єдині, хто збирає анамнез. Пацієнти, які спочатку притомні, можуть знепритомніти ще до прибуття до лікарні. Ви не тільки виконуєте втручання, спрямовані на те, щоб пацієнт не помер по дорозі до лікарні, а й повинні бути «детективом», який з'ясує, що

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Двобічний артеріальний тиск

Асиметричне значення може вказувати на те, що пацієнт має травматичний розрив аорти.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Час на місці події

Виживання пацієнта з травмою залежить від часу (Brown et al., 2016; Pham, 2017). Пацієнти із травмами у критичному стані часто потребують невідкладної допомоги в операційній. Делегуйте дії, які слід виконувати на місці події. Якщо це можливо, виконуйте інші дії під час транспортування.

Анамнез за алгоритмом

SAMPLE: мінімальний обсяг необхідної інформації щодо пацієнта із травмою; літери в аббревіатурі SAMPLE означають симптоми, дані щодо алергії, медикаментозної терапії, медичних станів у минулому, останнього перорального прийому ліків, подій, які передували інциденту.

Таблиця 2-3 Анамнез за алгоритмом SAMPLE

S – Симптоми (Symptoms)
A – Алергія (Allergies)
M – Медикаментозна терапія (Medications)
P – Історія хвороби (Інші захворювання?) (Past medical history (Other illnesses?))
L – Останній пероральний прийом ліків (Коли був останній прийом твердої чи рідкої речовини?) (Last oral intake (When was the last time there was any solid or liquid intake?))
E – Події, які передували інциденту (Чому це сталося?) (Events preceding the incident (Why did it happen?))

сталося і чому. Зверніть особливу увагу на скарги пацієнта (симптоми) та все те, що передує події (пункти S і E анамнезу за алгоритмом SAMPLE). Докладніший анамнез можна буде зібрати пізніше в дорозі. Симптоми пацієнта можуть вказувати на інші травми, і це вплине на подальше обстеження. Важливо знати якнайбільше про механізм травми. (Чи зафіксовано положення потерпілого? Як низько він упав? Що змусило його впасти?) Шукайте ключі до серйозної травми, зокрема анамнез LOC, задишки чи болю у шийі, спині, грудях, животі чи тазу.

Критичні втручання та рішення про транспортування

Після завершення первинного огляду ITLS ви матимете достатньо інформації, щоб вирішити, чи маєте справу з критичною ситуацією. У критичних ситуаціях пацієнтів слід негайно транспортувати. Більшість лікувальних втручань виконують під час транспортування.

Якщо у вашого пацієнта є будь-які з наведених нижче критичних травм або станів, ви маєте справу із **ситуацією «завантажуй і їдь»**. Негайно транспоруйте.

- Під час початкової оцінки виявлено:
 - зміни психічного стану;
 - аномальне дихання;
 - порушення кровообігу (шок або неконтрольована кровотеча).
- Під час експрес-огляду травми виявлено ознаки станів, які можуть швидко призвести до шоку:
 - проникні травми тулуба;
 - аномальні стани грудної клітки (нестабільна (флотуюча) грудна клітка, відкрита рана, напружений пневмоторакс, гемоторакс);
 - болючий, здутий живіт;
 - нестабільність кісток таза;
 - двобічні переломи стегнової кістки.
- Значний механізм травмування та/або незадовільний загальний стан здоров'я пацієнта.

Незважаючи на те що стан пацієнта здається стабільним, у разі небезпечно-го механізму травми або інших факторів ризику (вік, незадовільний загальний стан здоров'я, смерть іншої особи у тому самому транспортному засобі) розгляньте питання про ранне транспортування.

Зв'язок із медичним керівництвом/лікарнею

Якщо ви маєте справу з пацієнтом у критичному стані, дуже важливо якомога раніше звернутися до лікаря. Потрібен час, щоб мобілізувати необхідні ресурси, зокрема залучити хірурга відповідного профілю і команду операційної, а

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Втручання, що рятують життя, які можуть бути виконані на місці події

1. Контролювати зовнішню кровотечу, яка загрожує життю
2. Підтримувати дихальні шляхи відкритими
3. Провести вентиляцію
4. Дати кисень
5. Почати серцево-легеневу реанімацію
6. Ущільнити рани втягнутої грудної клітки
7. Виконати декомпресію напруженого пневмотораксу
8. Стабілізувати предмети, які стирчать із тіла
9. Обмежити рухи хребта

Ситуація «завантажуй і їдь»: стосується пацієнта у критичному стані, якого необхідно транспортувати якомога швидше після завершення первинного огляду.

на очікування після прибуття в лікарню може не бути часу. Завжди повідомляйте установі прогнозований час вашого прибуття (ETA), стан пацієнта та будь-які особливі потреби. Такі рекомендації, як Керівництво CDC із сортування поранених пацієнтів на місці (Sasser et al., 2012), допоможуть вам визначити, до якого медичного закладу слід доставити вашого пацієнта. Аналогічно інші рекомендації допоможуть визначити, яким пацієнтам із травмами може бути корисний повітряний медичний транспорт (Thomas et al., 2014).

Повторний огляд ITLS

Повторний огляд ITLS можна здійснювати кілька разів під час тривалого транспортування. Його слід виконувати та реєструвати результати не рідше ніж кожні 5 хв для пацієнтів у критичному стані та кожні 15 хв для стабільних пацієнтів. Повторний огляд також необхідний:

- у будь-який час у разі зміни стану пацієнта;
- щоразу, коли пацієнт переміщується;
- щоразу, коли виконують втручання.

Цей огляд призначений для виявлення будь-яких змін у стані пацієнта, тому зосередьтеся на повторному огляді показників, які можуть змінитися. Наприклад, якщо ви наклали тракційну шину, повторно оцініть стан кінцівки щодо зменшення болю і наявності дистального пульсу, рухової функції та чутливості (PMS). Навпаки, якщо ви виконуєте декомпресію грудної клітки, ви повинні повторно оцінити всі показники початкової оцінки та більшість показників експрес-огляду травм.

Перемістивши пацієнта в машину екстреної медичної допомоги та виконавши первинний огляд ITLS, вимірявши життєві показники і здійснивши коротке неврологічне обстеження, транспортуйте пацієнта й розпочніть повторний огляд ITLS, завершуючи обстеження пацієнта, якщо він нестабільний. У пацієнта із множинними травмами у критичному стані перший повторний огляд ITLS може, по суті, повторювати первинний огляд ITLS, зокрема початкову оцінку і експрес-огляд травм.

PMS: стосується пульсу (pulse), рухової функції (motor function) та чутливості (sensation).

Процедура

Виконання повторного огляду ITLS

Повторний огляд ITLS слід виконувати в такому порядку (рис. 2.5).

1. Переконайтеся, що всі серйозні зовнішні кровотечі зупинено. Зафіксуйте час накладання джгута.
2. Запитайте пацієнта, чи не змінилося його самопочуття. Заповніть анамнез за алгоритмом SAMPLE, якщо цього ще не зробили.
3. Перегляньте оцінку психічного стану (LOC та стан зіниць). Якщо у пацієнта змінений психічний стан, перевірте рівень глюкози в крові з матеріалу з пальця та показник за шкалою ком Глазго або руховою шкалою Глазго. Також розгляньте ймовірність передозування препарату та можливість введення налоксону.
4. Повторно перевірте основні показники життєдіяльності (АТ, ЧСС і частоту дихання); перевірте рівень SpO₂; здійсніть кардіомоніторинг, визначте рівень etCO₂ і температуру тіла.
5. Перевірте ABC.
 - а. Повторно оцініть дихальні шляхи; визначте, чи потрібна інтубація.
 - б. Повторно оцініть дихання: частоту, глибину, зусилля (чи утруднене?).
 - в. Повторно оцініть кровообіг: колір шкіри, температуру, вологість шкіри; капілярне наповнення.
6. Перевірте шию: чи є здуття шийних вен? Стан трахеї?
7. Повторно оцініть стан грудної клітки:
 - а. Чи симетричні рухи грудної клітки?
 - б. Чи є звуки дихання нерівномірними?
 - в. Тони серця приглушені?
 - г. Якщо грудна клітка аномальна, чи показує монітор серцеві аритмії? Якщо так, виконайте ЕКГ у 12 відведеннях.

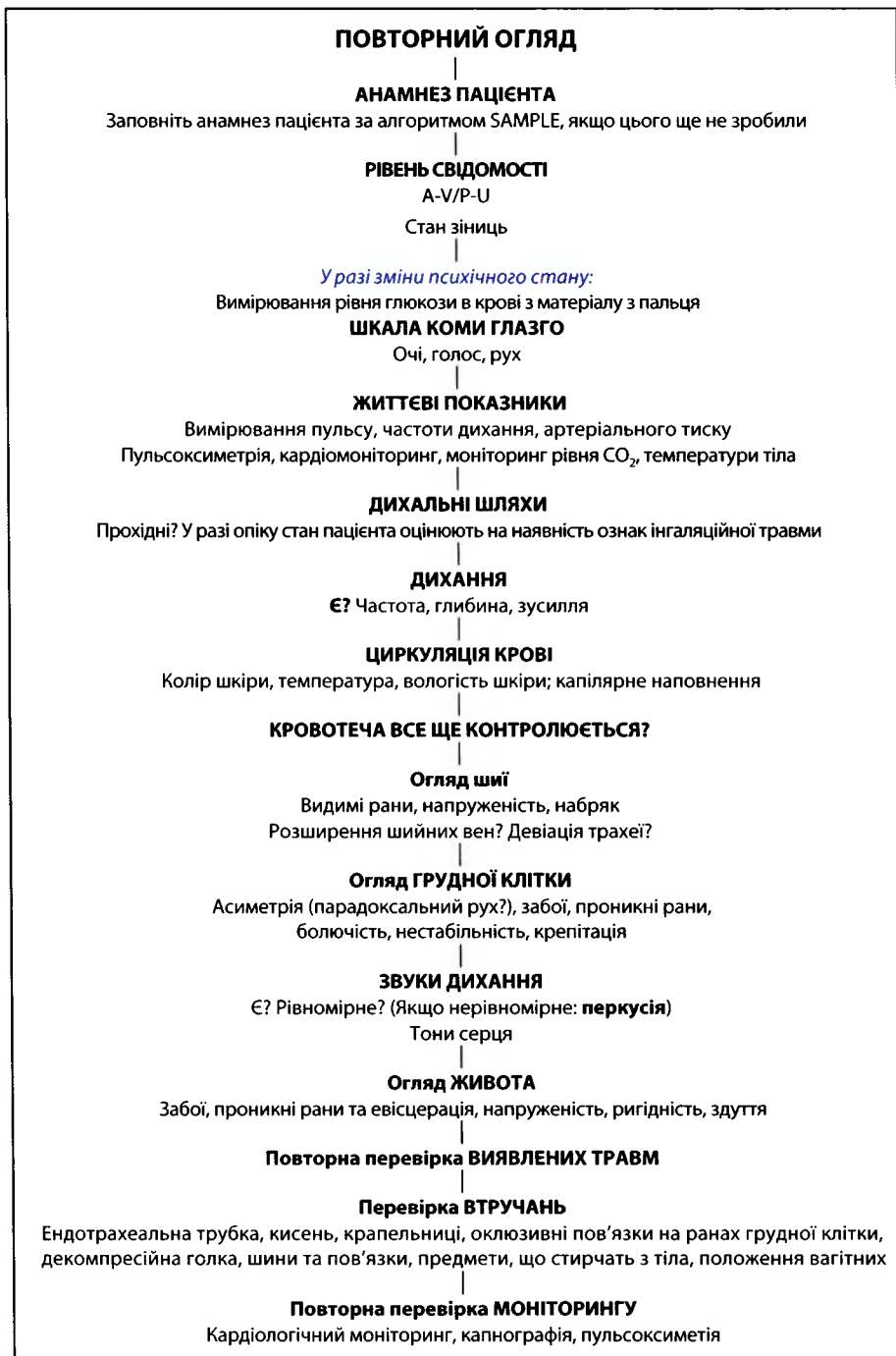
(продовження)

Процедура (продовження)

8. Повторно перевірте живіт щодо болючості, здуття або ригідності м'язів.
9. Перевірте всі виявлені ушкодження, PMS дистальніше переломів.

Точно записуйте те, що ви бачите й робите. Зафіксуйте зміни у пацієнта. Зафіксуйте час втручання. Пом'якшувальні обставини або суттєві деталі запишіть у звіті.

Рис. 2-5 Повторний огляд ITLS



Вторинний огляд ITLS

Вторинний огляд ITLS – це більш комплексне обстеження, призначене для виявлення додаткових травм, які могли бути пропущені під час короткого первинного огляду ITLS, що був зосереджений на виявленні загроз для життя.

Це детальне обстеження також є базовим, і на його основі ухвалюють рішення щодо лікування. Важливо записувати інформацію, виявлену під час цього обстеження. Чи слід проводити вторинний огляд ITLS, залежить від ситуації:

- Якщо пацієнт перебуває у критичному стані, цей огляд слід виконувати під час транспортування, а не на місці події.
- Якщо є швидкий транспорт і вам необхідно виконати втручання, у вас може не бути часу для вторинного огляду ITLS.
- Якщо під час первинного огляду ITLS не виявлено критичного стану, вторинний огляд ITLS можна виконати на місці події. Стабільні пацієнти без небезпечного механізму ушкодження та з ізольованим ушкодженням не потребують вторинного огляду ITLS.

DCAP-BLS: аббревіатура від: деформації (Deformities), забої (Contusions), садна (Abrasions), проникні рани (Penetrations), опіки (Burns), рвані рани (Lacerations), набряки (Swelling).

TIC: аббревіатура від: болючість (Tenderness), нестабільність (Instability), крепітація (Crepitus).

Якщо ви виконуєте вторинний огляд ITLS, починайте із швидкого перегляду початкової оцінки. Ви можете це зробити, доки інший член команди визначає життєві показники.

Анамнез за алгоритмом SAMPLE ви повинні були збирати під час первинного огляду ITLS та повторного огляду, але тепер ви можете отримати додаткову інформацію, якщо це необхідно. Виконайте вторинний огляд ITLS, доки збираєте решту анамнезу.

Процедура

Виконання вторинного огляду ITLS

Обов'язкові складові огляду (рис. 2-6):

1. Повторіть початкову оцінку.
2. Використовуйте доступний моніторинг (пульсометр, кардіомонітор). Їх зазвичай використовують під час транспортування.
3. Знову запишіть показники життєдіяльності.
4. Виконайте короткий неврологічний огляд, зокрема визначте LOC (шкала ком Глазго; див. табл. 2-4), стан зіниць.
5. Виконайте детальний огляд із голови до нижніх кінцівок. Зверніть особливу увагу на скарги по-

терплого і перевірте раніше виявлені травми. Обстеження має передбачати огляд, аускультацию та пальпацію (іноді перкусію). Ви будете шукати деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, рвані рани й набряки (**DCAP-BLS**) та пальпувати на наявність болючості, нестабільності та крепітації (**TIC**). Під час огляду живота обережно пропальпуйте щодо болючості та напруженості, а також загальної ригідності м'язів і здуття, які можуть вказувати на можливу крововтрату та потенційно небезпечну для життя ситуацію.

Таблиця 2-4 Шкала ком Глазго

Розплющування очей		Мова		Рухливість	
	Бали		Бали		Бали
Довільне	4	Адекватна	5	Виконує команди	6
По команді	3	Сплутана	4	Реагує на біль	5
На біль	2	Невиразні слова	3	Посмикування кінцівкою у відповідь на біль	4
Немає реакції	1	Незрозумілі звуки	2	Тонічне згинання у відповідь на біль	3*
		Мовчання	1	Тонічне розгинання у відповідь на біль	2**
				Немає реакції	1

*Декортикаційна ригідність у відповідь на біль.

**Децеребраційна ригідність у відповідь на біль.

(продовження)

Процедура (продовження)

6. Візуально огляньте і пропальпуйте нижні та верхні кінцівки на наявність пошкоджень та оцініть дистальний PMS. Робіть це до та після накладання шин на будь-які переломи. На переломи кутових верхніх кінцівок зазвичай накладають шини. Більшість переломів нижніх кінцівок, особливо переломів стегнової кістки, обережно випрямляють, а потім стабілізують тракційними шинами. У пацієнтів у критич-

ному стані на переломи кінцівок накладають шини лише в дорозі.

Негайно транспортуйте, якщо під час вторинного огляду ITLS виявлено розвиток будь-яких критичних травм. (Забій серця цілком може бути виявлено тільки під час повторного або вторинного огляду.)

Після закінчення вторинного огляду слід завершити накладання шин та бинтування.

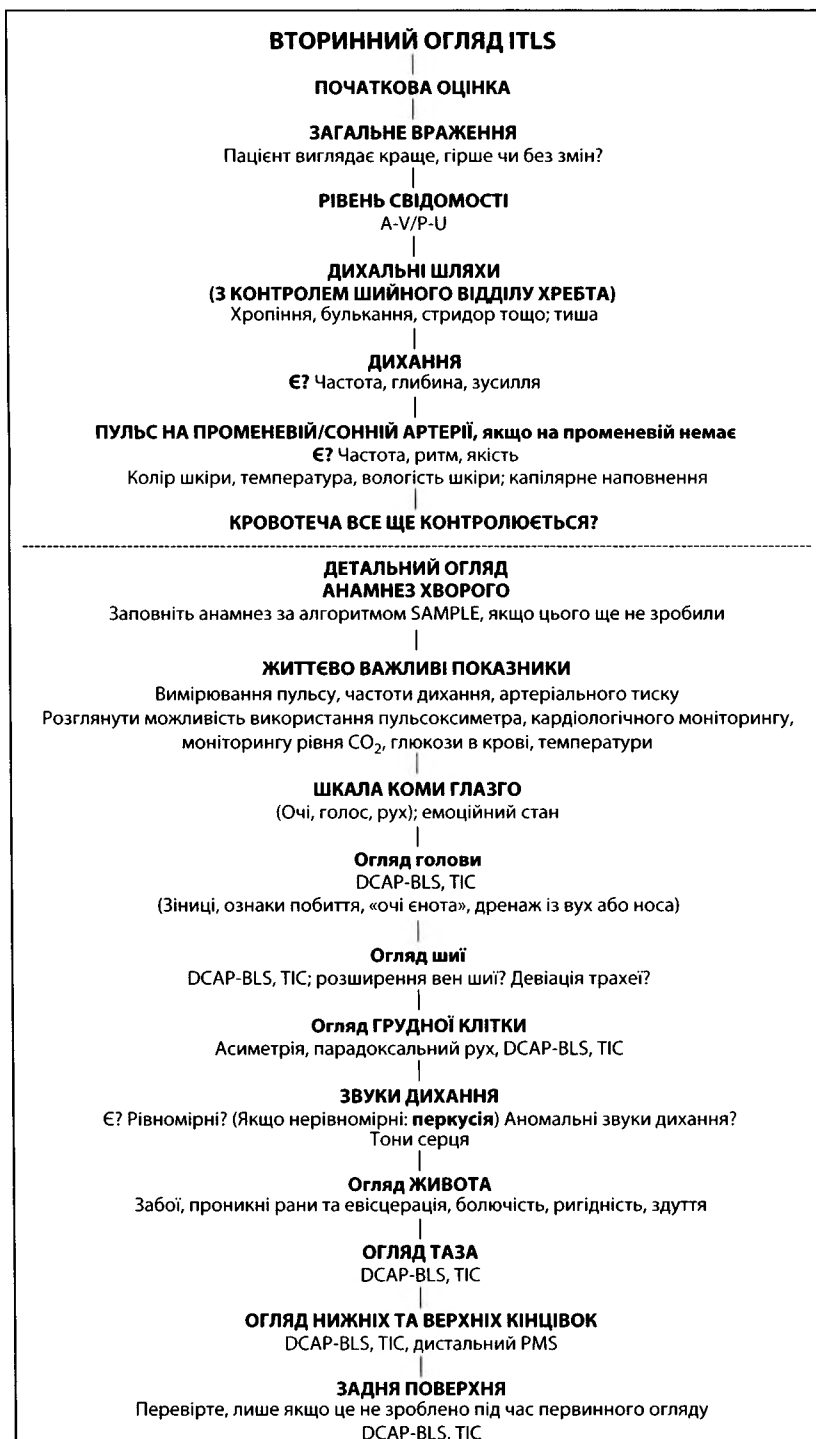


Рис. 2-6 Вторинний огляд ITLS

Додаткові засоби для оцінки стану пацієнта з травмою

Одне з рішень, яке необхідно ухвалити під час обстеження пацієнта з травмою, – визначити рівень травматологічного центру, куди слід доставити пацієнта. Пацієнтів із нестабільними життєвими показниками та значними анатомічними ушкодженнями слід доставити до травматологічного центру, якщо такий є; водночас ухвалити рішення може бути складніше стосовно пацієнтів із нормальними показниками життєдіяльності та нормальним рівнем свідомості, які також мають значний механізм травми.

В ідеалі фахівець із надання екстреної медичної допомоги повинен якомога швидше доставляти пацієнтів із найбільш тяжкими травмами до відповідного травматологічного центру, оскільки доведено, що це забезпечує найкращі результати для пацієнтів (Ashely et al., 2015). Однак уникайте транспортування кожного травмованого пацієнта до травматологічного центру, адже надмірне сортування перевантажує цей ресурс пацієнтами, які не мають критичних травм. З'являються нові інструменти, які допомагають фахівцям служби екстреної медичної допомоги розрізняти пацієнтів із тяжкими або некритичними з погляду затрат часу травмами, стан яких залишатиметься стабільним, і тих, стан яких спочатку здається стабільним, а потім відбувається декомпенсація, що є показанням для екстреної госпіталізації до травматологічного центру.

Два додаткових інструменти до оцінювання травм, які можуть бути корисними в цій ситуації і допоможуть розрізнити дві групи пацієнтів: рівень лактату в сироватці крові та ультразвук. *Рівень лактату в сироватці крові* є маркером тканинної гіпоксії, і його використовують в умовах стаціонару для моніторингу пацієнтів у критичному стані. У польових умовах корисно прогнозувати, у яких пацієнтів із нормальними життєвими показниками є прихована внутрішня кровотеча і в кого невдовзі розвинеться геморагічний шок. Багато систем екстреної медичної допомоги використовують долікаторські рівні лактату в сироватці крові з пальця, щоб передбачити, хто з пацієнтів має шок (Van Beest et al., 2009).

Портативне *ультразвукове дослідження* можна використовувати, серед іншого, для оцінювання внутрішньочеревної кровотечі, пневмотораксу й тампонади серця. УЗД дуже часто використовують для початкової оцінки у пацієнтів із травмами черевної порожнини у відділенні ЕМД, і називають це обстеження FAST (сфокусована оцінка із сонографією у разі травми). Метод неінвазивний, виконання потребує від 1 до 3 хв. У багатьох відділеннях ЕМД FAST замінила діагностичний перитонеальний лаваж під час початкового оцінювання кількості крові в черевній порожнині після закритої травми. Оскільки метод портативний і нескладний для навчання (якщо йдеться про прості обстеження), FAST використовують у польових умовах деякі наземні та повітряні служби (особливо в Європі), а отриману інформацію використовують для визначення пацієнтів, яких транспортують безпосередньо до травмпункту, та тих, яких транспортують до звичайної лікарні. Автори початкових досліджень повідомляють (Brooke, Walton, and Scott, 2010; Korner et al. 2008, BIB; Walcher et al., 2006), що метод має дуже високу ($\geq 90\%$) прогностичну цінність для внутрішньочеревної кровотечі. Огляд догоспітального ультразвукового дослідження у пацієнтів всіх типів свідчить про важливість відповідної підготовки для забезпечення ефективності цього інструменту (Arshad, 2018).

Сподіваємося, що ці та інші допоміжні засоби оцінювання нададуть працівникам служби екстреної медичної допомоги більше можливостей для поліпшення догляду за пацієнтами та використання ресурсів охорони здоров'я.

Транспортування до профільного медичного закладу

Для вашого пацієнта дуже важливо, щоб щоразу, коли ви передаєте догляд за ним, наприклад після прибуття до медичного закладу, ви давали чіткий та короткий звіт про те, що трапилося з ним, які травми ви виявили та яку допомогу надали. Дуже легко пропустити основну інформацію через надання допомоги пацієнту в тяжкому стані. Персонал повинен використовувати організований підхід до надання інформації біля ліжка хворого. Крім того, особам, які приймають пацієнта, слід звернути особливу увагу на інформацію, надану бригадою екстреної допомоги, концепцію тайм-ауту екстреної допомоги (Goldberg et al., 2017). Одним із прикладів схеми передачі інформації про пацієнта є **звіт MIST**, який використовують багато військово-медичних працівників: M – механізм (mechanism) травми або медична скарга; I – виявлені травми (injuries) чи захворювання; S – ознаки (signs) та симптоми (зокрема життєві показники); T – лікування (treatment) (рис. 2-7).

Звіт MIST: військові США та НАТО прийняли цей формат, щоб звіт був коротким:

- * Виявлений механізм травми/ медичні скарги
- * Виявлені травми
- * Ознаки/симптоми/важливий анамнез
- * Надане лікування

Звіт MIST	
M	(M — Mechanism) Механізм травми або медичної скарги Вік, стать (містить також ім'я пацієнта для передачі)
I	(I — Injuries) Виявлені травми або захворювання Час травмування, перелік травм із голови до ніг (короткий медичний огляд та висновки)
S	(S — Signs) Життєві показники/симптоми/важливий анамнез Життєві показники: початковий стан і значні зміни; рівень глюкози в крові, spO_2 , $etCO_2$. Для травми: найвищий і найнижчий артеріальний тиск і найвищий пульс
T	(T — Treatments) Виконані лікувальні процедури

Рис. 2-7 Звіт MIST

Клінічний випадок (продовження)

Коли бригада ЕМД наближається до машини для формування загального враження, ви як провідний медик помічаєте, що на сидінні водія перебуває людина, яка надає першу допомогу, а молодий пацієнт – чоловічої статі. Водій, мабуть, притомний і має явний респіраторний дистрес. Ви бачите, що кермо деформоване і пацієнт не пристебнутий паском безпеки. Перший фахівець служби реагування намагається чинити прямий тиск на велику рвану рану на правому передпліччі пацієнта. Ви наказуєте своїй команді надати першому фахівцю гемостатичну пов'язку, щоб перев'язати рану.

Під час початкової оцінки ITLS ви виявляєте пацієнта, який реагує на вербальні стимули та скаржиться на біль у грудях і утруднене дихання. У нього відкриті дихальні шляхи, дихання утруднене, але відчувається у роті із частотою 20–30 на хвилину. У пацієнта слабкий ниткоподібний пульс на зап'ястку з частотою близько 120 уд. за 1 хв. Шкіра бліда, холодна та липка. Крізь накладену гемостатичну пов'язку ви помічаєте, що рана на руці ще кровоточить, тому наказуєте накласти джгут на праву руку. Ви також даєте команді вказівку подавати кисень через маску без дихальної системи.

Клінічний випадок (продовження)

Як провідний медичний працівник ви визначили, що це серйозна ситуація, і вирішили виконати експрес-огляд травм. Видимих кровотеч на шкірі голови чи обличчі немає. Потерпілий скаржиться на болючість у ділянці С3–С4. Враховуючи механізм травми, травми, які турбують, забої голови та болючість шиї, ви визначаєте, що показано обмеження рухливості хребта, і наказуєте накласти шийний комір і принести пацієнтові довгий щит. Ви також помічаєте, що шийні вени здуті. Трахея розміщена по середній лінії. Під час накладення шийного коміра огляд грудної клітки вказує на ймовірний відбиток керма на нижній передній частині грудної клітки. Грудна клітка асиметрична, лівий бік малорухливий. Відсутній її сегмент та немає проникних ран. Вислуховуєте стетоскопом і визначаєте, що дихальних шумів зліва немає, а тони серця є. Ви перкутуєте обидва боки і виявляєте, що лівий – гіперрезонансний. Потерпілий скаржиться на болючість під час пальпації в лівій передній частині грудної клітки; нестабільності та крепітації немає.

На підставі цих результатів ви даєте вашій бригаді вказівку виконати голкову декомпресію лівої грудної клітки у другому міжребер'ї по середньоключичній лінії. Виникає надходження повітря та покращується дихальна недостатність пацієнта. Оскільки пацієнт перебуває у критичному стані, його кладуть на спінальну дошку та переміщують на ноші і негайно переносять у машину ЕМД, де ви повторно оцінюєте стан пацієнта та завершуєте експрес-огляд травм. Ви просите одного з тих, хто першим приходить на допомогу, кермувати машиною ЕМД, щоб ваш партнер із бригади ЕМД міг допомогти вам ззаду.

Живіт – без особливостей, але болючий під час пальпації. Здуття та ригідності немає. Таз стабільний, без болючості, нестабільності чи крепітації. Немає видимої деформації або набряку нижніх кінцівок та болючості. Пацієнт відчуває ноги та може рухати ними. Його верхні кінцівки не мають жодних ознак,

крім рваної рани на правому передпліччі.

Тепер, коли джгут накладено, кровотечу вдалося зупинити. Пацієнт може рухати обома руками. Під час швидкого огляду спини не виявлено видимих травм та болючості. Немає синців чи болючості хребта, як під час переміщення пацієнта зі спінальної дошки на ноші в машині ЕМД.

По дорозі до травм пункту ви здійснюєте повторний огляд. Поточний LOC: пацієнт, як і раніше, реагує на вербальні подразники, дихальні шляхи в нормі, пацієнт, як і раніше, дихає з частотою 18/хв, частота серцевих скорочень – 120 уд. за 1 хв, артеріальний тиск – 90 мм рт. ст. Оскільки єдина видима внутрішня кровотеча контролюється, а в пацієнта є ознаки раннього шоку, ви повторно оцінюєте грудну клітку і все ще можете чути звуки дихання зліва. Здуття яремної вени немає. Живіт болючий у лівому підребер'ї, є болючість під час пальпації передніх відділів грудної клітки. Таз стабільний, переломів довгих кісток не виявлено.

Пацієнта обстежують на моніторі. Починають периферійне внутрішньовенне болюсне введення кристалоїдів 500 мл. Доки ви надсилаєте звіт у травм пункт у форматі MIST, ваш партнер позаду повертає вашу увагу до монітора ЕКГ. Монітор показує синусову тахікардію з частими екстрасистолами у II відведенні. Ви даєте своєму партнеру вказівку виконати ЕКГ у 12 відведеннях (у тому числі V4-R). Гострих змін сегмента ST, що вказують на інфаркт міокарда, немає, але часті екстрасистоли викликають підозру щодо забою серця. На основі цього ви оновлюєте звіт після повторного огляду.

Після болюсного введення кристалоїдів 500 мл частота серцевих скорочень становить 114 уд. за 1 хв, але все ще ниткоподібна на зап'ястку. Джгут ще функціонує, частота дихання 24/хв, менш утруднене, артеріальний тиск – 90/60 мм рт. ст.

Після прибуття до травм пункту огляд за пацієнтом передається команді травматологів.

Висновки

Оцінка пацієнта є ключем до лікування травм. Необхідні втручання нескладні, але час має вирішальне значення. Якщо ви знаєте, які запитання ставити і як виконувати медичний огляд, ви знатимете, коли здійснювати рятувальні заходи, не збільшуючи час перебування на місці події без потреби. У цьому розділі описано швидке, впорядковане та ретельне обстеження пацієнта з травмою, при цьому пріоритетом обстеження та лікування завжди є розумний підхід. Безперервна практика підходу до пацієнта описаним способом дасть вам змогу зосередитися на пацієнті, а не на тому, що робити далі. Оптимальна швидкість досягається командною роботою та навчанням. Командна робота досягається завдяки практиці. Ви повинні планувати регулярні вправи щодо оцінювання стану пацієнтів, щоб удосконалити роль кожного члена команди. Поточні дослідження можуть надати доповнення до оцінювання в майбутньому, які допоможуть нам ухвалювати більш обґрунтовані рішення щодо рівня догляду, якого можуть потребувати наші пацієнти.

Література

Acker, S.N., J.T. Ross, D.A. Partrick, M. Bronsert, and D.D. Bensard. 2014. «Glasgow Motor Scale Alone is Equivalent to Glasgow Coma Scale at Identifying Children at Risk for Serious Traumatic Brain Injury.» *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 77, no. 2 (August): 304–9.

Ashely, D.W., E.E. Pracht, R.S. Medeiros, E.V. Atkins, E.G. NeSmith, T.J. Johns, and J.M. Nicholas. 2015. «An Analysis of the Effectiveness of a State Trauma System: Treatment at Designated Trauma Centers is Associated with an Increased Probability of Survival.» *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 78, no. 4 (April): 706–14.

Alam, H.B., D. Burris, J.A. DaCorta, and P. Rhee. 2005. «Hemorrhage Control in the Battlefield: Role of New Hemostatic Agents.» *Military Medicine* 170, no. 1 (January): 63–9.

Arshad, F. 2018. «Point of Care Ultrasound in the Prehospital Setting.» *Journal of Emergency Medical Services* 43, no. 2. Accessed December 2018. <https://www.jems.com/articles/print/volume-43/issue-2/features/point-of-care-ultrasound-in-the-prehospital-setting.html>

Brooke, M., J. Walton, and D. Scutt. 2010. «Paramedic Application of Ultrasound in the Management of Patients in the Prehospital Setting: A Review of the Literature.» *Emergency Medicine Journal* 27, no. 9 (September): 702–7.

Brown, J.B., M.R. Rosengart, R.M. Forsythe, B.R. Reynolds, M.L. Gestring, W.M. Hallinan, A.B. Peitzman, T.R. Billiar, and J.L. Sperry. 2016. «Not All Prehospital Time Is Equal: Influence of Scene Time on Mortality.» *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 81, no. 1 (July): 93–100. doi: 10.1097/TA.0000000000000999.

Caterino, J.M., and A. Raubenolt. 2012. «The Prehospital Simplified Motor Score Is as Accurate as the Prehospital Glasgow Coma Scale: Analysis of a Statewide Trauma Registry.» *Emergency Medicine Journal* 29, no. 6 (June): 492–6. doi: 10.1136/emj.2010.110437.

Goldberg, S.A., A. Porat, C.G. Strother, N.Q. Lim, H.R. Wijeratne, G. Sanchez, and K.G. Munjal. 2017. «Quantitative Analysis of the Content of EMS Handoff of Critically Ill and Injured Patients to the Emergency Department.» *Prehospital Emergency Care* 21, no. 1 (January–February): 14–17.

Jansen, T.C., J. van Bommel, P.G. Mulder, J.H. Rommes, S.J. Schieveld, and J. Bakker. 2008. «The Prognostic Value of Blood Lactate Levels Relative to that of Vital Signs in the Prehospital Setting: A Pilot Study.» *Critical Care* 12, no. 6: 160–6.

Korner, M., M.M. Krotz, C. Degenhart, K.J. Pfeifer, M.F. Reiser, and U. Linsenmaier. 2008. «Current Role of Emergency Ultrasound in Patients with Major Trauma.» *Radiographics* 28, no. 1 (January–February): 225–42.

Krell, J.M., M.S. McCoy, P.J. Sparto, G.L. Fisher, W.A. Stoy, and D.P. Hostler. 2006. «Comparison of the Ferno Scoop Stretcher with the Long Backboard for Spinal Immobilization.» *Prehospital Emergency Care* 10, no. 1 (January–March): 46–51.

- MacKenzie, E.J., F.P. Rivara, G.J. Jurkovich, A.B. Nathens, K.P. Frey, B.L. Egleston, D.S. Salkever, and D.O. Scharfstein. 2006. «A National Evaluation of the Effect of Trauma-Center Care on Mortality.» *New England Journal of Medicine* 354, no. 4 (January): 366–78.
- McEvoy, J.W. 2018. «Excess Oxygen in Acute Illness: Adding Fuel to the Fire.» *Lancet* 391 (April): 1640. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30546-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30546-4)
- Pham, H., Y. Puckett, and S. Dissanaik. 2017. «Faster On-Scene Times Associated with Decreased Mortality in Helicopter Emergency Medical Services (HEMS) Transported Trauma Patients.» *Trauma Surgery and Acute Care Open* 2: e000122. doi: 10.1136/tsaco-2017-000122.
- Sasser, S.M., R.C. Hunt, M. Faul, D. Sugerman, W.S. Pearson, T. Dulski, M.M. Wald, G.J. Jurkovich, C.D. Newgard, E.B. Lerner, et al. 2012. «Guidelines for Field Triage of Injured Patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011.» *Morbidity and Mortality Weekly Report* 61 (RR01) (January). Accessed August 2018. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6101a1.htm>
- Sochor, M., S. Althoff, D. Bose, R. Maio, and P. Deflorio. 2013. «Glass Intact Assures Safe Cervical Spine Protocol.» *Journal of Emergency Medicine* 44, no. 3 (March): 631–6.
- Thomas, S.H., K.M. Brown, Z.J. Oliver, D.W. Spaite, B.J. Lawner, R. Sahni, T.S. Weik, Y. Falck-Ytter, J.L. Wright, and E.S. Lang. 2014. «An Evidence-Based Guideline for the Air Medical Transportation of Prehospital Trauma Patients.» *Prehospital Emergency Care* 18, Suppl. 1: 35–44. doi: 10.3109/10903127.2013.844872.
- van Beest, P.A., P.J. Mulder, S.B. Oetomo, B. van den Broek, M.A. Kuiper, and P.E. Spronk. 2009. «Measurement of Lactate in a Prehospital Setting is Related to Outcome.» *European Journal of Emergency Medicine* 16, no. 6 (December): 318–22.
- Walcher, F., M. Weinlich, G. Conrad, U. Schweigkofler, R. Breikreutz, T. Kirschning, and I. Marzi. 2006. «Prehospital Ultrasound Imaging Improves Management of Abdominal Trauma.» *British Journal of Surgery* 93, no. 2 (February): 238–42.



(Зверху: фото надано Roy Alson,
PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Навички оцінки стану потерпілого після травми

Джон Т. Стівенс / John T. Stevens, NRP
Леон Шарпантьє / Leon Charpentier, EMT-P
Александра Роу / Alexandra Rowe, NRP
С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, M. Ed., RN, NRP

Patientenbeurteilung
Habilidades de Evaluación
Postupak pregleda ozlijeđene osobe
Competências Práticas na Gestão da Víctima de Trauma
Keterampilan Pengkajian
Обучение навыкам оценки потерпевшего
Evaluation du patient traumatisé en pratique

Δεξιότητες στην Εκτίμηση Τραυματία
A sérült megítélése a gyakorlatban
傷病者評価の技術
評估技巧
Pregled poškodovanca

Завдання

Навички, розглянуті в цьому розділі:

Первинний огляд ITLS
Оцінка місця події
Початкова оцінка
Експрес-огляд травми
Цілеспрямований огляд
Повторний огляд ITLS
Вторинний огляд ITLS

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Правильно виконувати первинний огляд згідно з міжнародним протоколом ITLS.
2. Протягом 2 хв визначати, які пацієнти потребують втручання, і діяти.
3. Визначати, коли необхідно виконувати критичні втручання.
4. Правильно здійснювати повторний огляд ITLS.
5. Правильно виконувати вторинний огляд ITLS.
6. Демонструвати належну комунікацію з медичним керівництвом.
7. Демонструвати правильну послідовність швидкої оцінки та лікування пацієнта із множинними травмами.

Процедура

Первинний огляд ITLS

Під час навчання за протоколом ITLS короткі сценарії використовують для моделювання клінічної ситуації з пацієнтом. Ви розділитеся на команди, щоб потренуватися у виконанні початкової оцінки, критичних втручань та ухваленні рішень щодо логістики. Кожен член команди повинен хоча б раз

потренуватися бути лідером команди. Критично значуща інформація – це відповіді, які ви повинні шукати на кожному кроці обстеження. Схема ухвалення рішень щодо лікування (табл. 3-1) ілюструє дії, які слід виконати (особисто або делеговано) у відповідь на результати первинного огляду.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Первинний огляд ITLS

- Не наближайтеся до пацієнта, доки не оціните місце події.
- Не переривайте первинний огляд ITLS, за винятком випадків безпосередньої загрози життю, зокрема небезпечної для життя кровотечі, обструкції дихальних шляхів, зупинки серця або якщо місце події стає занадто небезпечним. Члени команди повинні виконувати необхідні критичні втручання, доки ви завершуєте основний огляд.
- Надайте інструкції щодо вентиляції або введення кисню, як тільки завершите оцінювання дихання.
- Профілактична гіпервентиляція не рекомендується пацієнтам зі зниженим рівнем свідомості. Використовуйте її лише для пацієнтів із травмою голови, які мають ознаки внутрішньочерепної гіпертензії (див. розділ 12).
- Налаштуйте штучну вентиляцію легень в осіб із дихальною недостатністю (менше 10 вдихів на хвилину, недостатня або відсутня екскурсія грудної клітки, або концентрація CO_2 наприкінці видиху $[\text{etCO}_2] > 45$ мм рт. ст.). Підтвердьте достатній дихальний об'єм на основі підняття та опускання грудної клітки.
- Дайте кисень усім пацієнтам із множинними травмами. Якщо є сумніви або показники пульсоксиметра $< 94\%$, також дайте кисень.

(продовження на стор. 50)

Первинний огляд ITLS – критична інформація

Якщо ви правильно сформулюєте запитання, то отримаєте інформацію, необхідну для ухвалення важливих рішень під час лікування вашого пацієнта. Запитання наведено в тому порядку, в якому ви повинні їх поставити собі під час основного огляду. *Це мінімальна інформація, яка вам знадобиться для виконання кожного кроку первинного огляду ITLS (рис. 3-1).*

Оцінка місця події

- Чи вжив я стандартних запобіжних заходів?
- Чи я бачу, чую, відчуваю запах чогось небезпечного?
- Чи створено медичну команду?
- Скільки загалом пацієнтів?
- Чи потрібен додатковий персонал або ресурси?
- Чи потрібне спеціалізоване обладнання для порятунку або догляду за пацієнтом(ами)?
- Який у потерпілого механізм травми?
- Механізм травми розсіяний чи сфокусований?
- Чи може механізм травми потенційно загрожувати життю?

Початкова оцінка стану потерпілого після травми

Загальне враження

- Яке моє загальне враження про пацієнта, коли я наближаюся? (Ваше суб'єктивне судження щодо серйозності ситуації є частиною цього враження.)
- Чи є очевидна небезпечна для життя зовнішня кровотеча, яку необхідно лікувати зараз (С-АВС)?

Рівень свідомості (шкала AVPU)

- Назвіть себе і скажіть: «Ми тут, щоб допомогти вам. Чи можете ви розповісти нам, що сталося?»
- Намагайтеся залишатися в полі зору пацієнта, щоб він не повертав голову.
- Яка оцінка за шкалою AVPU (свідомість, голос, біль, немає реакції) згідно з відповідями пацієнта?

ОЦІНКА СТАНУ ПАЦІЄНТА ITLS

**Критичні дії при оцінці місця події**

1. Призначте керівника медичної бригади
2. Одягніть ЗІЗ, якщо ще не зробили це
3. Контролюйте ризики
4. Зробіть запит на додаткові ресурси
5. Розпочніть сортування, якщо пацієнтів кілька

Критичні дії при початковій оцінці

1. Переміщення
2. Контроль кровотечі
Прямий тиск
Гемостатична марля
Джгут
3. Відкриті дихальні шляхи
4. Допоміжна вентиляція
5. Кисень
6. За потреби розпочніть СЛР
7. Швидке вилучення?

Критичні дії з огляду на механізм травми

1. Вирішіть, яке обстеження виконати з огляду на механізм травми та дані первинного огляду

Критичні дії при експрес-огляді травми

1. Декомпресія напруженого пневмотораксу
2. Оклюзійна пов'язка на рану грудної клітки
3. Обмеження рухливості хребта після огляду за потреби

Критичні дії у ситуації «завантажуй і їдь»

1. Швидке транспортування до травмцентру
2. Наземна чи повітряна медична допомога?
3. Обмеження рухливості хребта, якщо потрібно
4. Завчасне повідомлення
5. Встановіть внутрішньовенний доступ по дорозі
6. Введення транексамової кислоти, якщо показано
7. Моніторинг
8. Повторний огляд або вторинний огляд

Критичні дії, якщо це не ситуація «завантажуй і їдь»

1. Повний вторинний огляд
2. Встановіть внутрішньовенний доступ по дорозі
3. Моніторинг
4. Повторний огляд
5. Накладання шин та перев'язування ран

Рис. 3-1 Кроки оцінки стану пацієнта з травмою

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Первинний огляд ITLS**
(продовження)

- Ендотрахеальна інтубація є найкращим методом захисту дихальних шляхів та контролю вентиляції для дорослого пацієнта. Інші методи можуть бути ефективними, але не такими безпечними.
- Якщо виявлено обмеження руху хребта, перемістіть пацієнта на щит, щойно буде завершено первинний огляд ITLS.
- Після завершення первинного огляду ITLS вирішіть, яким є пацієнт – критичним чи стабільним. Змінений психічний стан, респіраторний дистрес та/або ознаки й симптоми шоку вказують на критичний стан.
- Якщо у вас є пацієнт у критичному стані, завчасно зв'яжіться зі своїм медичним керівництвом та закладом, який прийматиме потерпілого.
- Якщо у пацієнта критична травма, завантажте його в машину ЕМД та розпочніть транспортування. (Вагітних слід транспортувати із легким нахилом вліво.)
- У разі особливої потреби перед транспортуванням можуть знадобитися певні критичні втручання. Пам'ятайте, що ви обмінюєте хвилини «золотого періоду» пацієнта на ці процедури. Будьте розсудливими. Може виникнути потреба у відновленні прохідності дихальних шляхів, вентиляції, введенні кисню, контролі значної зовнішньої кровотечі, герметизації відкритих проникних ран грудної клітки, декомпресії напруженого пневмотораксу, стабілізації проникних предметів та повній стабілізації хребта, якщо є показання.
- Для пацієнтів із травматичною зупинкою серця усуньте зворотні причини зупинки кровообігу, а потім визначте, чи продовжувати реанімацію (див. розділ 16).

Дихальні шляхи

- Чи відкриті та чисті дихальні шляхи?
- Чи може пацієнт самостійно підтримувати прохідність дихальних шляхів?
- Чи чую я патологічні звуки дихання, наприклад хропіння, булькання або стридор?

Дихання

- Чи нормально дихає пацієнт?
- Яка глибина, частота та якість дихання?

Кровообіг

- Чи контрольована зовнішня кровотеча, що загрожує життю?
- Яка частота та якість пульсу на шії та зап'ястку?
- Який колір шкіри, загальний стан і температура тіла?

Рішення

- Це критична ситуація?
- Чи показана повна лінійна стабілізація хребта?
- Чи вказує механізм травми або будь-які результати початкової оцінки на необхідність експрес-огляду травм?

Також дивіться табл. 3-1.

Таблиця 3-1 Оцінка травми: «дерево рішень» щодо лікування

Оцінка	Дія
ОЦІНКА МІСЦЯ ПОДІЇ Техніка безпеки Кількість потерпілих Потрібне вилучення/порятунок Механізми травми	Надягніть рукавички, захисний одяг; усуньте джерело небезпеки або перемістіть пацієнта в безпечне місце За потреби викличте допомогу За потреби задійте спеціальне обладнання/ресурси Підозра на відповідні травми (наприклад шийного відділу хребта)
ЗАГАЛЬНЕ ВРАЖЕННЯ Вік, стать, маса тіла Положення (в середовищі, положення тіла/постава) Активність Видимі серйозні травми Сильна кровотеча	Почніть розставляти пріоритети За потреби перемістіть Прямий тиск +/- гемостатичний засіб або джгут
РІВЕНЬ СВІДОМОСТІ Відповідає/реагує на голос Не реагує на голос	Виконайте стабілізацію шийного відділу хребта, якщо це показано з огляду на небезпечний механізм травми Виконайте стабілізацію шийного відділу хребта

Таблиця 3-1 (продовження)

Оцінка	Дія
ДИХАЛЬНІ ШЛЯХИ Хропіння Булькання Стридор Тиша	<p><i>Ви повинні вирішувати проблеми з дихальними шляхами, якщо їх виявите!</i></p> <p>Модифікуйте положення нижньої щелепи</p> <p>Аспірація</p> <p>Виконайте інтубацію трахеї, підтвердіть розташування трубки та застосуйте хвильову капнографію за можливості</p> <p>Спробуйте зробити вентиляцію; якщо не виходить це зробити:</p> <ul style="list-style-type: none"> – репозиція; почніть швидке видалення – візуалізуйте – аспіруйте – розгляньте можливість видалення стороннього тіла – виконайте декомпресію напруженого пневмотораксу – розпочніть вентиляцію маскою з мішком та розгляньте питання про використання повітропроводів або про інтубацію, підтвердіть розміщення інтубаційної трубки та застосуйте хвильову капнографію за можливості – розгляньте питання про виконання трансларингеальної струменевої вентиляції або конікотомії
ДИХАННЯ Немає < 8 Низький дихальний об'єм Утруднене Нормальне або швидке	<p><i>Якщо вентиляція недостатня, виконуйте штучну вентиляцію</i></p> <p>2 штучні вдихи (перевірте пульс перед продовженням вентиляції зі швидкістю 10–12 вдихів на хвилину з киснем)</p> <p>Допоміжна вентиляція з киснем зі швидкістю 10–12 вдихів на хвилину</p> <p>Допоміжна вентиляція з киснем зі швидкістю 10–12 вдихів на хвилину</p> <p>Інсуфляція кисню через нереверсивну маску 15 л/хв; вентилювати в разі потреби</p> <p>Розгляньте питання про подачу кисню</p>
ЦИРКУЛЯЦІЯ КРОВІ ПУЛЬС НА ПРОМЕНЕВІЙ АРТЕРІЇ Немає Є Брадикардія Тахікардія	<p>Перевірте пульс на сонній артерії (див. нижче); зверніть увагу на пізній шок</p> <p>Зверніть увагу на частоту та якість</p> <p>Розгляньте ймовірність спінального шоку, травми голови</p> <p>Розгляньте ймовірність гіповолемічного шоку</p> <p>Поміркуйте про необхідність лікування болю</p> <p>Розгляньте питання щодо кардіомоніторингу</p>
ПУЛЬС НА СОННІЙ АРТЕРІЇ Немає Є Брадикардія Тахікардія	<p>Перевірте, якщо немає пульсу на променевій артерії</p> <p>Почніть СЛР та ШВЛ із киснем, розгляньте можливість негайного втручання, транспортування або припинення реанімаційних заходів</p> <p>Зверніть увагу на частоту та якість</p> <p>Розгляньте ймовірність спінального шоку, травми голови</p> <p>Розгляньте ймовірність пізнього шоку</p>

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Первинний огляд ITLS**
(продовження)

- Показаннями до декомпресії напруженого пневмотораксу є ознаки напруженого пневмотораксу і більше одного з таких критеріїв: респіраторний дистрес і ціаноз, втрата пульсу на променевій артерії (очевидний шок), непритомність або явне зниження рівня свідомості.
- Якщо пацієнт потрапив у обмежене чи зруйноване приміщення або бригада ЕМД не прибула на місце події, розпочніть внутрішньовенну терапію, доки транспортування пацієнта до медичного закладу стане можливим.

Таблиця 3-1 (продовження)

Оцінка	Дія
КОЛІР ТА СТАН ШКІРИ Бліда, холодна, липка Ціаноз	Розгляньте ймовірність гіповолемічного шоку Перегляньте оцінку вентиляції та розгляньте можливість інтубації
КРОВОТЕЧА	Прямий тиск +/- гемостатичний засіб, джгут
ГОЛОВА Великі травми обличчя	Розгляньте питання про виконання інтубації
ШИЯ Набряк, синці, втягування Розширення (розтягнення) шийних вен Відхилення трахеї Біль, деформація або зміна психічного стану	Розгляньте питання про виконання інтубації Розгляньте ймовірність напруженого пневмотораксу, тампонади серця Розгляньте ймовірність напруженого пневмотораксу Накладіть шийний комір
ГРУДНА КЛІТКА Симетрична, стабільна Синці, крепітація Проникні рани Парадоксальний рух	Огляньте та пропальуйте Продовжуйте обстеження Подумайте про ранній моніторинг серця Накладіть оклюзійну пов'язку Розгляньте можливість ранньої інтубації
ЗВУКИ ДИХАННЯ Наявні та рівномірні Нерівномірні	Продовжуйте обстеження Перкутуйте грудну клітку, щоб визначити пневмоторакс та гемоторакс Якщо є показання, розпочніть голкову декомпресію грудної клітки
ТОНИ СЕРЦЯ Приглушені на тлі двобічних дихальних звуків	Розгляньте ймовірність тампонади перикарда
ЖИВІТ, ТАЗ, ВЕРХНЯ ЧАСТИНА НІГ Якщо болючий живіт, нестабільний таз або двобічні переломи стегнової кістки:	Передбачте розвиток шоку
ЗАДНЯ ПОВЕРХНЯ ТІЛА Виявлені травми	Відповідне лікування виявлених травм Перекладання на спінальну дошку <i>Негайно транспортуйте, якщо є критична травма</i>
АНАМНЕЗ ЗА АЛГОРИТМОМ SAMPLE ЖИТТЄВІ ПОКАЗНИКИ Систолічний артеріальний тиск < 90 мм рт. ст., є ознаки шоку Систолічний артеріальний тиск < 80 мм рт. ст. Систолічний артеріальний тиск < 60 мм рт. ст. Підвищення систолічного артеріального тиску і зниження частоти серцевих скорочень	Отримайте та запишіть Визначення та документування рівня свідомості, дихання, пульсу, артеріального тиску, пульс-оксиметрії, температури тіла та рівня болю Розгляньте можливість внутрішньовенної рідинної терапії на шляху до лікарні Внутрішньовенна рідинна терапія на шляху до лікарні Лікування глибокого шоку; будьте готові до СЛР Врахуйте підвищення внутрішньомозкового тиску; підтримуйте систолічний артеріальний тиск на рівні 110–120 мм рт. ст.; розгляньте можливість регулювання вентиляції для підтримки etCO ₂ на рівні 30–35 мм рт. ст.

Таблиця 3-1 (продовження)

Оцінка	Дія
<p>ЗІНИЦІ</p> <p>Несиметричні</p> <p>Несиметричні або розширені та фіксовані за шкалою ком Глазго < 8</p> <p>Точкові (з частотою дихання < 8)</p> <p>Розширені/є реакція (за шкалою ком Глазго < 8)</p> <p>Оцінка за шкалою ком Глазго (за зниженого психічного стану) < 8</p>	<p>Запідозріть травму голови; якщо пацієнт при- томний – запідозріть травму ока</p> <p>Дайте 100 % кисень; не допускайте розвитку гіпотензії (цільовий рівень систолічного арте- ріального тиску 110–120 мм рт. ст.); інтубація та гіпервентиляція для підтримки CO₂ на рівні 30–35 мм рт. ст. (16–20 вдихів за хвилину, якщо неможливо виміряти etCO₂, або для підтримки etCO₂ 30–35 мм рт. ст.) (несиметричні зіниці або розширені й нерухомі зіниці та оцінка за шкалою ком Глазго < 8 є свідченням грижі головного мозку)</p> <p>Розгляньте можливість призначення налоксону</p> <p>Дайте 100 % кисень; розгляньте інтубацію; вен- тилюйте 10–12 вдихів на хвилину або підтри- муйте etCO₂ на рівні 35–45 мм рт. ст.</p> <p>Дати 100 % кисень; не допускайте розвитку гіпотензії (цільовий рівень систолічного арте- ріального тиску 110–120 мм рт. ст.); враховуйте під час транспортування</p> <p>Питання про гіпервентиляцію слід розглядати лише у випадку, якщо у пацієнта є ознаки грижі головного мозку:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оцінка за шкалою ком Глазго < 8 з розгинанням – оцінка за шкалою ком Глазго < 8 з асиметрією або відсутністю реакції зіниць – оцінка за шкалою ком Глазго < 8 з подальшим зниженням свідомості більше ніж на 2 бали
Усі пацієнти зі зниженим рівнем свідомості	Розгляньте питання про оксигенацію; перевірте наявність медичних ідентифікаційних пристроїв, визначте наявність пластирів із ліками та виміряйте рівень глюкози в крові

Експрес-огляд травми

(Див. рис. 3-2.)

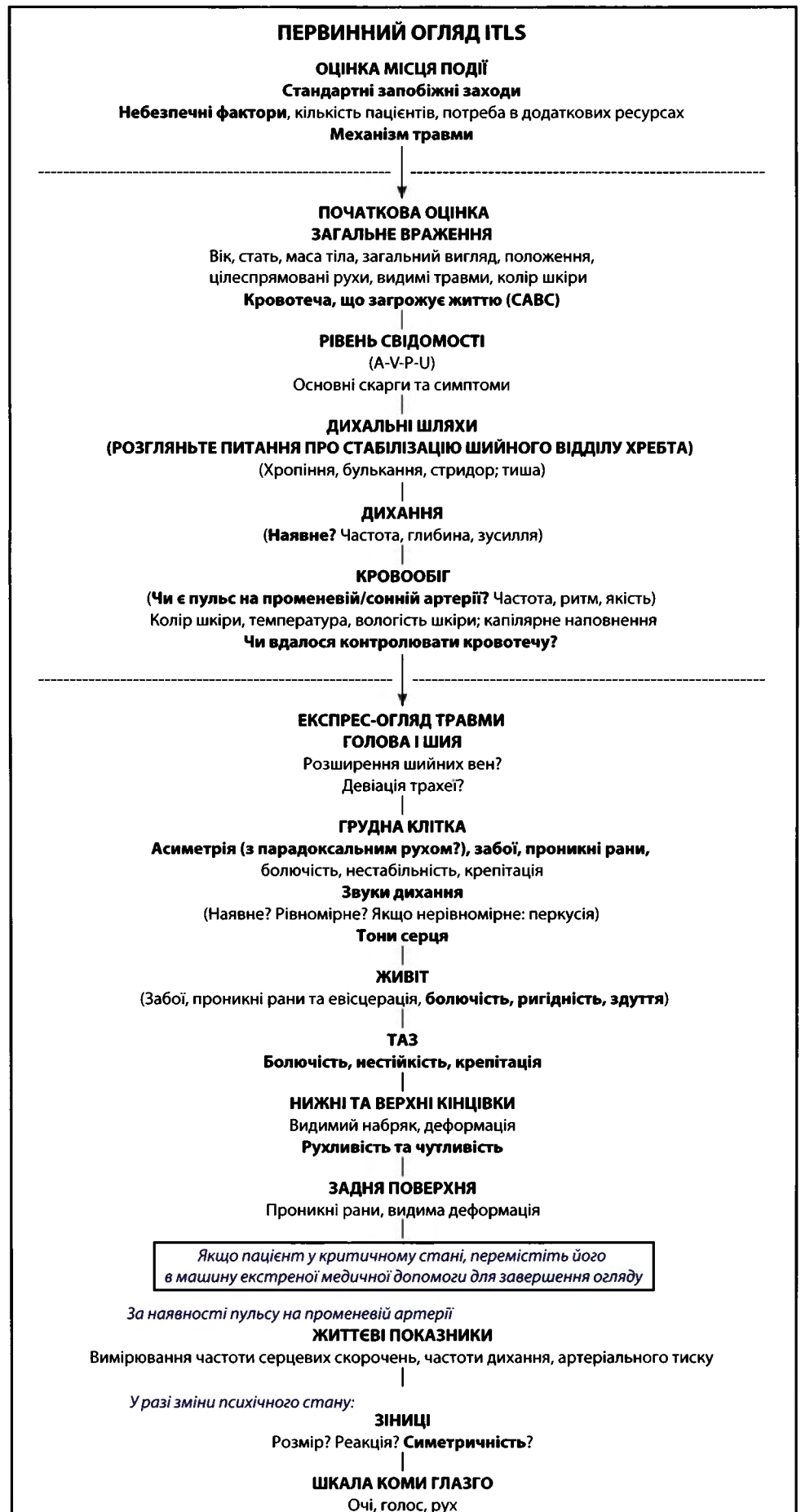
Голова та шия

- Чи є видимі рани голови або ший?
- Чи є деформація або болючість ший?
- Чи розширені вени ший?
- Чи відчувається трахея по серединній лінії, чи вона відхилена?

Грудна клітка

- Чи симетрична грудна клітка?
- Якщо ні, то чи є парадоксальний рух?
- Чи є явна закрыта або проникна травма?
- Чи є відкриті рани?
- Чи є болючість, нестабільність або крепітація грудної стінки?

Рис. 3-2 Первинний огляд ITLS, зокрема експрес-огляд травми



- Чи рівномірні звуки дихання?
- Якщо звуки дихання нерівномірні, грудна клітка гіперрезонансна (пневмоторакс) чи притуплена (гемоторакс) при перкусії?
- Тони серця нормальні чи аномальні (віддалені, приглушені)?

Живіт

- Чи є явні травми або зміна кольору шкіри?
- Живіт м'який чи напружений, чи є ригідність м'язів або здуття?

Таз

- Чи є видимі рани або деформація?
- Чи є крепітація?

Верхня частина ніг

- Чи є видимі рани, набряки або деформації?
- Чи є м'якість, болючість, напруженість, нестійкість або крепітація?

Нижня частина кінцівок

- Чи є видимі рани, набряки або деформації?
- Чи є м'якість, напруженість, нестабільність або крепітація?
- Чи може пацієнт відчувати/ворушити пальцями рук та ніг?

Задня поверхня тіла

- Цей огляд виконують під час переміщення потерпілого на спінальну дошку для повної лінійної стабілізації хребта або після переміщення пацієнта зі спінальної дошки.
- Чи є рани, болючість або деформація на задній поверхні тіла пацієнта?

Рішення

- Чи є ситуація критичною?
- Чи є у пацієнта напружений пневмоторакс або проникна травма грудної клітки, що потребує декомпресії або накладення оклюзійної пов'язки на грудну клітку?
- Чи треба зараз переміщувати пацієнта до машини ЕМД?
- Чи є втручання, які я маю делегувати або виконувати негайно?

Анамнез

- Зібрати анамнез за алгоритмом SAMPLE (якщо це ще не зроблено).
- Визначити PQRST (Provoking, Quality, Radiation, Severity, and Timing), якщо це ще не зроблено: провокування, якість, іррадіація, інтенсивність і терміни.

Основні життєві показники

- Чи вказують життєві показники на стабільний або нестабільний стан?
- Який психічний стан (AVPU)?
- Дихання
- Пульс
- Артеріальний тиск
- Дані пульсоксиметрії та капнографії, якщо є
- Температура тіла
- Рівень дискомфорту/болю

Недієздатність

- Виконайте цей огляд зараз, якщо є змінений психічний стан. В іншому випадку відкладіть цей огляд, доки не виконаєте вторинний огляд ITLS.
- Якщо психічний стан змінений, чи симетричні зіниці та чи збережена реакція на світло?
- Який рівень свідомості за шкалою ком Глазго?
- Чи є ознаки внутрішньочерепної гіпертензії (зниження свідомості, розширені зіниці, артеріальна гіпертензія, брадикардія, поза)?
- Чи є у пацієнта імплантований медичний ідентифікаційний пристрій?
- Який рівень глюкози в крові?

Процедура

Повторний огляд ITLS

Під час навчання за ITLS використовують короткі сценарії клінічних випадків. Ви розділитеся на команди, щоб потренуватись у виконанні повторного огляду ITLS, ухвалити важливі рішення та виконати

втручання. Кожен член команди повинен хоча б раз потренуватися бути лідером команди. Важливою інформацією є відповіді, які ви повинні шукати на кожному кроці повторного огляду.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Повторний огляд ITLS

- Повторний огляд ITLS здійснюють:
 - У разі зміни стану потерпілого
 - Після виконання втручань
 - Після переміщення потерпілого (з місця події до машини ЕМД, з машини ЕМД до відділення екстреної допомоги лікарні)
- Зберігайте спокій і думайте. Ваші знання, підготовка та турбота – це найважливіші інструменти, які ви маєте.

Повторний огляд ITLS – критична інформація

Запитання наведено в тому порядку, в якому їх слід ставити під час повторного огляду. У нестабільного пацієнта із множинними травмами це мінімальна інформація, яка вам знадобиться на кожному етапі обстеження (рис. 3-3).

Суб'єктивні зміни

- Запитайте пацієнта, чи почувається він зараз краще або гірше.

Психічний стан

- Який рівень свідомості?
- Який розмір зіниць? Чи симетричні вони? Чи реагують на світло?
- Якщо змінився психічний стан, який рівень глюкози (якщо ще не визначено) і який зараз бал за шкалою ком Глазго?

Повторне визначення життєвих показників (ABC)

- Записуйте життєві показники (частота серцевих скорочень, частота дихання та артеріальний тиск)
- Дихальні шляхи
 - Чи відкриті та прохідні дихальні шляхи?
 - Чи є патологічний звук дихання (хрипіння, булькання, стридор)?
 - Якщо є опіки обличчя, чи є ознаки інгаляційної травми?
- Дихання та кровообіг
 - Яка частота і глибина дихання?
 - Яка частота і якість пульсу?
 - Який артеріальний тиск?
 - Який колір шкіри, загальний стан і температура тіла (наповнення капілярів у дітей)?
 - Чи контролюється будь-яка зовнішня кровотеча?

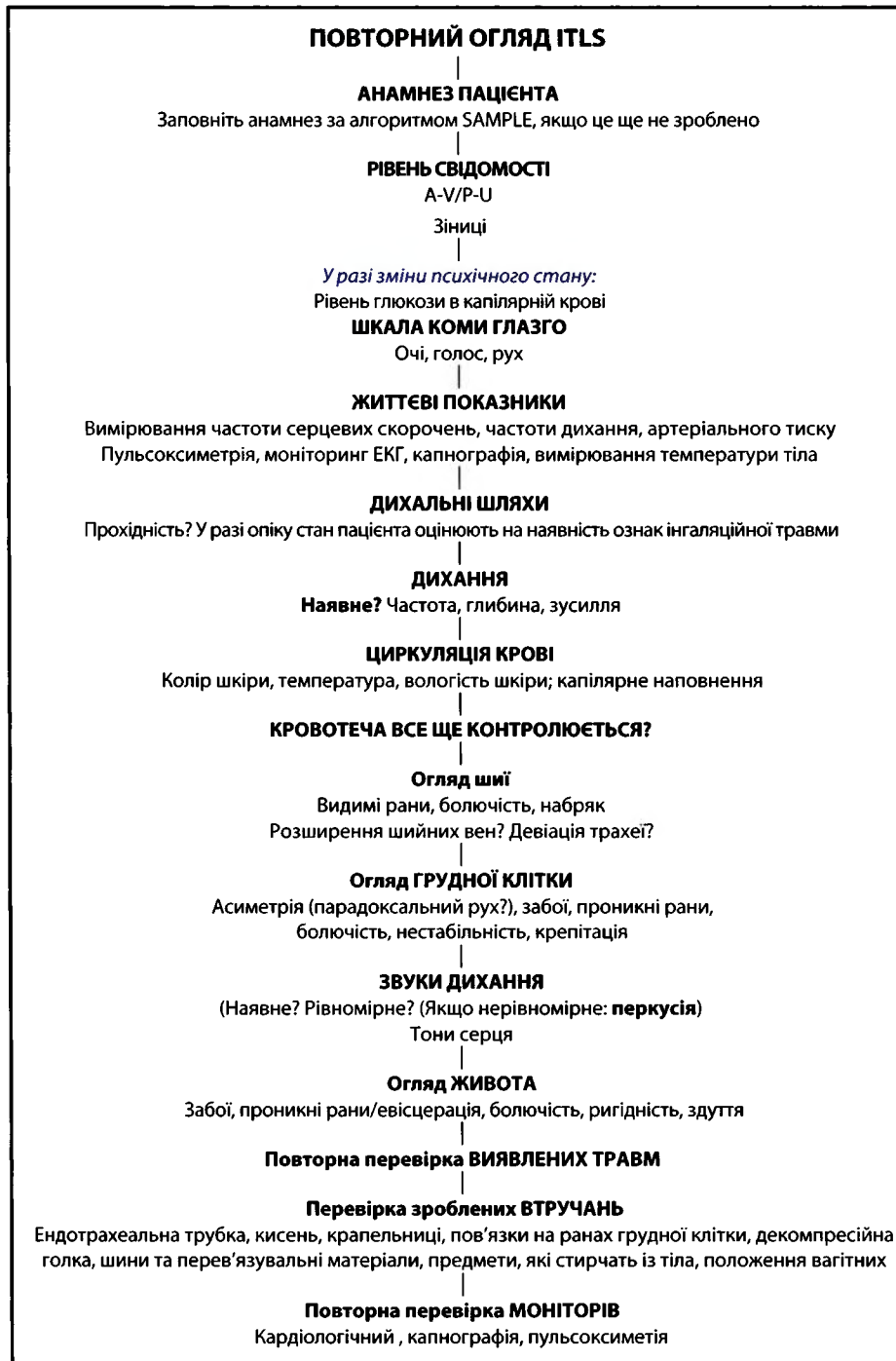


Рис. 3-3 Повторний огляд за ITLS

- Шия
 - Вени шиї нормальні, спалі чи розширені (розтягнуті)?
 - Трахея розміщена по серединній лінії чи відхилена?
 - Чи є наростаючий набряк шиї?
- Грудна клітка
 - Чи рівномірні звуки дихання?
 - Якщо звуки дихання не однакові, грудна клітка гіперрезонансна чи притуплена?
 - Тони серця все ще нормальні чи стали приглушеними?
- Живіт (якщо механізм передбачає можливу травму)
 - Чи є болючість?
 - Чи пальпується черевна стінка, чи є здуття живота або ригідність м'язів?

- Оцінювання виявлених травм
 - Чи відбулися якісь зміни щодо будь-якого з виявлених ушкоджень?
- Перевірте всі виконані втручання.
 - Чи збережено прохідність ендотрахеальної трубки і чи у правильно-му вона положенні?
 - Чи правильна концентрація кисню?
 - Чи підключений кисневий шланг і чи є кисень у балоні?
 - Чи з правильною швидкістю відбувається внутрішньовенна інфузія?
 - Чи правильну рідину містить пакет для внутрішньовенного введення?
 - Чи заклеєна відкрита рана грудної клітки?
 - Чи працює декомпресійна голка?
 - Чи просочені пов'язки з рани кров'ю?
 - Чи в оптимальному положенні шини?
 - Чи добре стабілізований предмет, який стирчить?
 - Чи нахилена на 20–30° вліво вагітна пацієнтка?
 - Чи підключений та чи працює кардіомонітор?
 - Чи підключений та чи працює пульсоксиметр?
 - Чи підключений та чи працює капнограф?

Процедура

Вторинний огляд ITLS

Під час навчання за ITLS використовують короткі сценарії клінічних випадків. Ви розділитеся на команди, щоб потренуватись у виконанні вторинного огляду ITLS, ухвалити важливі рішення та ви-

конати втручання. Кожен член команди повинен хоча б раз потренуватися бути лідером команди. Важливою інформацією є відповіді, які ви повинні шукати на кожному кроці огляду.

Вторинний огляд ITLS – критична інформація

Загальне правило: ви повинні швидко повторити початкову оцінку, перш ніж розпочати вторинний огляд ITLS. Ви можете зробити це, коли ваш напарник перевірить життєві показники. Якщо ви поставите правильні запитання, отримаєте інформацію, необхідну для ухвалення важливих рішень щодо лікування вашого пацієнта. Запитання наведено в тому порядку, в якому ви повинні поставити їх собі під час вторинного огляду. Це мінімальна інформація, яка вам знадобиться під час виконання кожного кроку огляду (рис. 3-4).

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Вторинний огляд ITLS

- У пацієнтів у критичному стані вторинний огляд ITLS здійснюють у дорозі до лікарні, якщо дозволяє час.
- У стабільних пацієнтів можна здійснити вторинний огляд ITLS на місці події або під час транспортування.
- негайно транспортуйте пацієнта, якщо під час детального огляду виявите *будь-яку* критичну травму.
- Пацієнтам у критичному стані не слід накладати фіксувальні шини на місці події, адже це займає надто багато часу.

Анамнез SAMPLE

Заповніть анамнез за алгоритмом SAMPLE зараз, якщо ви цього ще не зробили.

- Який анамнез пацієнта?
 - Під час оцінювання шукайте підказки щодо анамнезу пацієнта: бирки з медичною інформацією, імплантовані пристрої та пластири з ліками.

Життєві показники та повторна початкова оцінка

- Загальне враження
 - Пацієнт виглядає краще, гірше чи без змін?
- Дихальні шляхи
 - Чи відкриті та прохідні дихальні шляхи?
 - Чи є патологічний звук дихання (хропіння, булькання, стридор)?
- Дихання
 - Яка частота і глибина дихання?
 - Чи нормальне дихання?

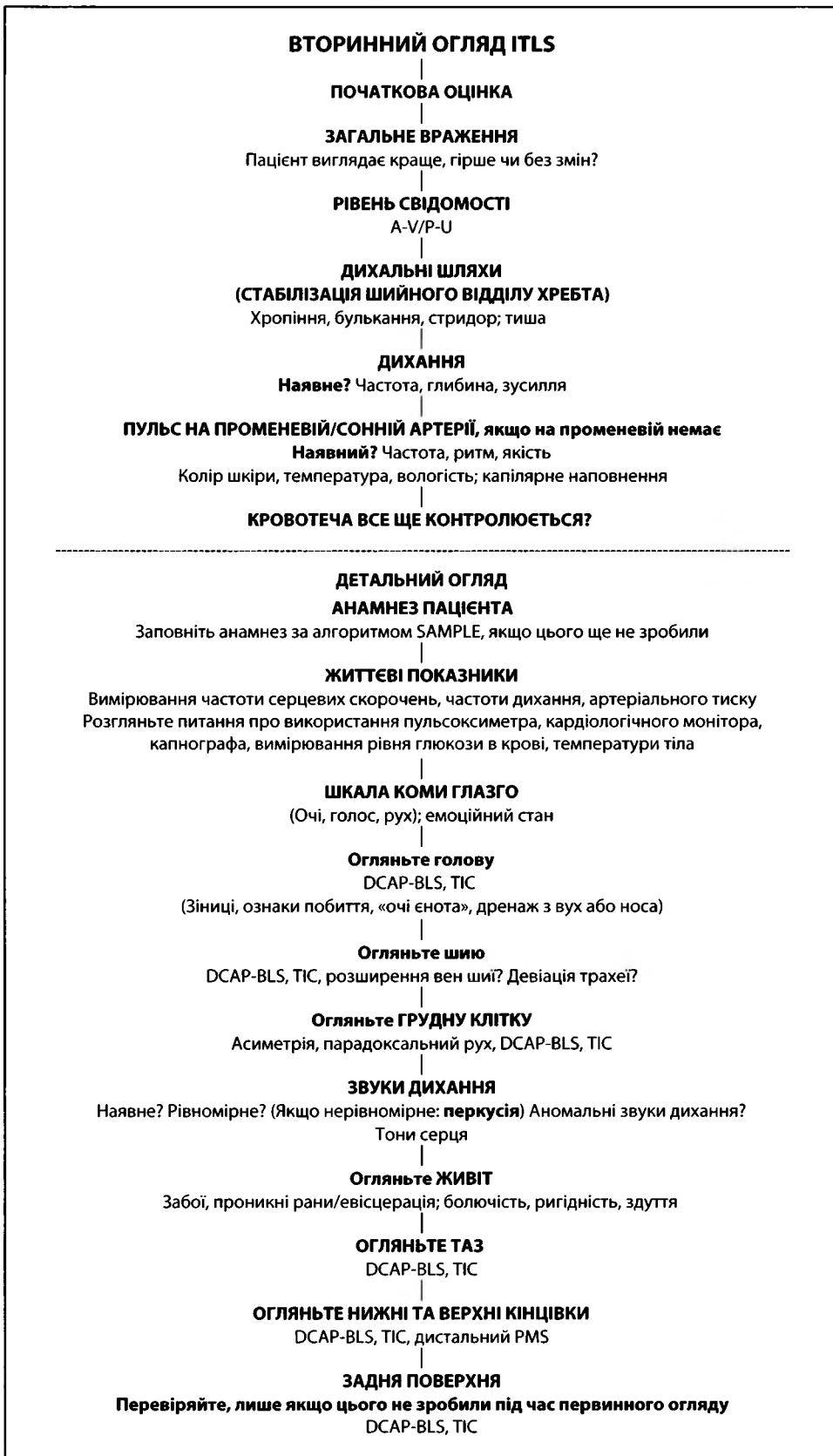


Рис. 3-4 Вторинний огляд ITLS

- Циркуляція крові
 - Яка частота серцевих скорочень та артеріальний тиск?
 - Який колір шкіри, загальний стан і температура тіла (наповнення капілярів у дітей)?
 - Чи всі зовнішні кровотечі все ще вдається контролювати?

Неврологічний огляд

- Який рівень свідомості?
- Якщо змінився психічний стан, який рівень глюкози в крові (якщо ще не визначено)?
- Чи симетричні зіниці? Чи реагують вони на світло?
- Чи може пацієнт рухати пальцями рук та ніг?
- Чи відчуває пацієнт, як ви торкаєтесь пальців його рук та ніг?
- Який бал за шкалою ком Глазго (якщо змінений психічний стан)?

Детальний огляд

- Голова
 - Чи є деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, рвані рани, набряки або біль, нестабільність, крепітація обличчя чи голови?
 - Чи є симптом Баттла або «очі єнота»?
 - Чи витікає кров або рідина зі слухових ходів чи носа?
 - Чи є блідість, ціаноз або потовиділення?
- Шия
 - Чи є деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, рвані рани, набряки або біль, нестабільність, крепітація шиї?
 - Вени шиї нормальні, спалі чи розширені (розтягнуті)?
 - Трахея по серединній лінії чи відхилена?
- Грудна клітка
 - Чи є деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, рвані рани, набряки грудної клітки?
 - Чи є біль, нестабільність, крепітація ребер?
 - Чи є відкриті рани або парадоксальні рухи?
 - Звуки дихання рівномірні?
 - Чи є патологічні звуки дихання?
 - Якщо звуки дихання не рівномірні, грудна клітка гіперрезонансна чи притуплена?
 - Тони серця нормальні чи приглушені?
 - Якщо пацієнт інтубований, чи залишається ендотрахеальна трубка у правильному положенні?
- Живіт
 - Чи є деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, рвані рани, набряки черевної порожнини?
 - Живіт болючий, чи є ригідність м'язів або здуття?
- Таз
 - Якщо таз уже обстежували під час первинного огляду ITLS, подальший огляд не слід проводити.
 - У разі підозри на травму таза перевірити, чи немає кровотечі з сечівника або прямої кишки.
- Нижні кінцівки
 - Чи є деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, рвані рани, набряки або біль, нестабільність, крепітація ніг?
 - Чи нормальні пульс, рухова функція, відчуття?
 - Чи нормальний діапазон руху? (необов'язково, за потреби)
- Верхні кінцівки
 - Чи є деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, рвані рани, набряки або біль, нестабільність, крепітація?
 - Чи нормальні пульс, рухова функція, відчуття?
 - Чи нормальний діапазон руху? (необов'язково, за потреби)

Процедура

Оцінка стану пацієнтів та лікувальна тактика

Буде використано короткі сценарії клінічних випадків. Вас розділять на команди, щоб ви попрацювали в управлінні симуляційними травматичними ситуаціями з використанням принципів та прийомів, які викладають на курсі. Аналогічно вас оцінять у другий день курсу. Очікується, що

ви будете використовувати всі принципи та прийоми, які викладають у цьому курсі, під час ведення модельованих пацієнтів. Для ознайомлення з процедурою оцінювання вам нададуть копію сценарію і таблицю оцінок. Перегляньте розділ 2 і попередні опитування в цьому розділі.

Основні правила викладання та оцінки

1. Вам буде дозволено залишатися разом у кількох групах надавачів послуг (групи різного розміру дозволені до чотирьох) на всіх пунктах практики та оцінки.
2. У вас буде кілька практичних сценаріїв. Це дає змогу кожному члену команди бути лідером принаймні один раз.
3. Вас будуть оцінювати як керівника групи принаймні один раз.
4. Ви будете членом команди екстреної медичної допомоги під час втілення інших сценаріїв, за яких іншого члена вашої команди оцінюють як керівника групи. Ви можете допомагати, але керівник групи повинен пройти всі етапи оцінювання. Загалом шість сценаріїв, з яких: три практичні, одне оцінювання та дві допоміжні роботи.
5. Зачекайте за дверима, доки інструктор не вийде і не розповість вам сценарій.
6. Вам буде дозволено оглянути ваше обладнання перед початком іспиту.
7. Обов'язково запитайте про безпеку на «місці події», якщо цього не передбачено в сценарії, і використовуйте засоби індивідуального захисту.
8. Запитайте свого інструктора про те, що ви бачите, коли наближаєтеся. (Яке моє загальне враження?)
9. Якщо у вас є жива модель для імітації пацієнта, ви повинні розмовляти з нею, як зі справжнім пацієнтом. Найкраще пояснити, що ви робите, під час огляду пацієнта. Будьте впевненими та спокійними.
10. Ви повинні запитати у свого інструктора про нюанси, які ви не можете дізнатися від свого пацієнта. Наприклад, про артеріальний тиск, частоту серцевих скорочень і звуки під час дихання.
11. Рани та переломи слід перев'язати або накладти шини так, ніби вони справжні. Процедури мають бути виконані правильно (наприклад вимірювання артеріального тиску, перев'язування, стабілізація та накладання шин).
12. Якщо вам потрібен предмет спорядження, якого немає, запитайте про це у своїх інструкторів. Вони можуть дозволити вам імітувати обладнання.
13. Під час практичних занять та оцінювання вам можуть дозволити відвідати (або видати направлення) будь-яку станцію, але ви не можете відвідати одну й ту саму станцію двічі.
14. Вас будуть оцінювати за такими показниками:
 - а. Оцінка місця події
 - б. Оцінка стану пацієнта
 - в. Ведення пацієнта
 - г. Ефективне використання часу
 - г. Лідерство
 - д. Судження
 - е. Здатність вирішувати проблеми
 - є. Взаємодія з пацієнтом
15. Коли ви закінчите свій сценарій тестування, обговорення не буде. Якщо у вас виникнуть запитання, на них вам нададуть відповідь після зборів викладачів після закінчення курсу.

4

Контроль кровотечі та шок

Реймонд Л. Фаулер / Raymond L. Fowler, MD, FACEP
Джон Т. Стівенс / John T. Stevens, EMT-P
Мелані Дж. Ліппман / Melanie J. Lippmann, MD, FACEP

Schock und Blutungskontrolle
Control de Hemorragias y Shock
Zaustavljanje krvarenja i šok
Choque e Controlo de Hemorragia
Penanganan Perdarahan dan Syok
Контроль кровотечення и шок
Contrôle des hémorragies et état de choc

Ελεγχος Αιμορραγίας και Καταπληξία
A sokk vizsgálata és ellátása
出血のコントロールとショック
出血控制及休克
Kontrola krvavitev in šok



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Основні терміни

вазоконстрикція, с. 65
геморагічний шок, с. 63
гемостатичні засоби, с. 68
гіповолемічний шок, с. 64
механічний і кардіогенний шок, с. 66
нейрогенний шок, с. 69
пульсовий тиск, с. 64
транексамова кислота (ТК), с. 75

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Перерахувати 4 компоненти судинної системи, необхідні для нормальної перфузії тканин.
2. Описувати симптоми та ознаки шоку в порядку їх розвитку, різницю між компенсованим та декомпенсованим шоком.
3. Характеризувати 3 поширені клінічні шоківі синдроми.
4. Пояснювати та порівнювати патофізіологію геморагічного, механічного (обструктивного), кардіогенного і нейрогенного шоку.
5. Описувати тактику лікування за таких станів:
 - а. Кровотеча, яку можна контролювати
 - б. Кровотеча, яку неможливо контролювати
 - в. Синдроми негеморагічного шоку.
6. Обговорювати застосування джгутів і гемостатичних засобів у разі неконтрольованих кровотеч кінцівок.
7. Називати сучасні показання до застосування внутрішньовенних рідин та транексамової кислоти під час лікування геморагічного шоку.
8. Визначати переваги, які можна отримати, використовуючи такі інструменти, як ЕКГ (зокрема у 12 відведеннях), моніторинг рівня CO₂ наприкінці дихання та рівень лактату.

Огляд розділу

Оцінка та лікування шоку були предметом досліджень протягом десятиліть. Як наслідок, триває процес внесення зміни у рекомендації щодо догоспітального лікування пацієнта з ознаками шоку, особливо **геморагічного шоку**. Досвід американських військових та їх партнерів по коаліції у війнах в Іраку та Афганістані став передумовою для формування нового мислення щодо лікування кровотеч, які загрожують життю. Цей розділ містить огляд сучасних знань про шок. У ньому також наведено результати останніх досліджень щодо патофізіології та лікування шоку у пацієнтів із травмою та у пацієнтів з різними шокowymi станами.

Шок визначають як стан тканинної гіпоксії внаслідок зниження надходження кисню та/або збільшення споживання кисню чи недостатнього його засвоєння. Найчастіше це відбувається у разі недостатності кровообігу внаслідок гіпотензії, яка знижує перфузію тканин. Шок спочатку може бути зворотним, але його необхідно розпізнати та негайно лікувати, щоб запобігти прогресуванню до незворотної дисфункції органів. Виділяють три стадії шоку: *компенсований, декомпенсований і незворотний*.

Геморагічний шок: шок, спричинений недостатньою кількістю крові в судинній системі.

Клінічний випадок

Команду екстреної медичної допомоги направлено до бару, де потерпілий отримав ножові поранення. Під час огляду місця події виявлено, що поліція на місці, звільнила бар і опитує перехожих. Пожежники на місці, інших небезпек немає.

Оскільки місце події безпечне, а механізм ушкодження (колоте поранення) відомий, команда одягає засоби індивідуального захисту. Увійшовши до бару, медики бачать потерпілого чоловіка, який сидить на підлозі в калюжі крові. Коли вони наближаються до пацієнта, кожен несе необхідне обладнання для лікування травм.

Перш ніж продовжити, подумайте над цими запитаннями:

- Як ви підійдете до пацієнта?
- Який тип оцінювання ви б обрали?
- Що б ви зробили насамперед?
- Це ситуація «завантажуй і їдь»?
- Які потенційні травми можуть бути у цього пацієнта?

Пам'ятайте про ці запитання, читаючи розділ. У кінці розділу дізнайтеся, яку допомогу команда екстреної медичної допомоги надала цьому пацієнту.



Патофізіологія шоку

Для нормальної перфузії тканин організму необхідні 4 компоненти, зокрема такі:

- Достатній об'єм рідини в судинній системі: еритроцити та плазма.
- Адекватний газообмін у легенях для надходження кисню в кров: оксигенація та функціонування легеневої судинної системи.
- Неушкоджена, функціонуюча та безперешкодна судинна система для доставки насиченої киснем крові по всьому організму: кровоносні судини.
- Діючий насос: серце.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ С-А-В-С?

Не плутайте негайну увагу до кровотечі з АНА/ILCOR «С-А-В-С» для зупинки серця, де «С» означає компресію. **КОНТРОЛЮЙТЕ** кровотечу, що загрожує життю.

Гіповолемічний шок: шок, спричинений недостатнім об'ємом крові (або рідини) у судинній системі.

Якщо будь-який з цих факторів відсутній, виникає шок. Ми можемо розглядати кожен із цих факторів як 4 різні види шоку:

1. **Гіповолемічний шок** (абсолютна гіповолемія)
 - а. Зовнішня кровотеча – контрольована
 - б. Зовнішня кровотеча – неконтрольована
 - в. Внутрішня кровотеча
 - г. Інші причини втрати внутрішньосудинного об'єму, такі як тяжка діарея (наприклад холера, норовірус тощо)
2. **Розподільний шок** (відносна гіповолемія)
 - а. Нейрогенний шок
 - б. Медичні причини (наприклад анафілаксія, сепсис, передозування)
3. **Обструктивний шок**
 - а. Тампонада серця
 - б. Напружений пневмоторакс
 - в. Масивна тромбоемболія легеневої артерії
4. **Кардіогенний шок** (збій насоса)
 - а. Забій серця

Ми розглядаємо причини, які зазвичай асоціюються з травмою, як їх бачить надавач екстреної медичної допомоги, і, виходячи з цих відмінностей, розуміємо, як їх розпізнати та лікувати.

Як зазначалося раніше, стадії прояву шоку бувають компенсованими, декомпенсованими та незворотними. У разі третьої стадії, незворотного шоку, реєструють системну недостатність життєво важливих органів. Ця стадія розвивається здебільшого після надання першої допомоги.

Шок спричиняє розвиток ознак та симптомів, які можна спостерігати під час огляду пацієнта. Початковий діагноз шокового стану нерідко можна встановити за результатами фізикального обстеження. Хоча слід часто контролювати рівень артеріального тиску, щоб визначити адекватність перфузії органів, гіпотензія є пізньою ознакою. Щоб розпізнати ранній шок у пацієнта із травмою, треба використовувати інші інструменти оцінювання, окрім вимірювання артеріального тиску.

Хоча індивідуальна реакція на посттравматичну кровотечу може відрізнитися, у багатьох пацієнтів спостерігаються такі класичні моделі «раннього» та «пізнього» шоку:

- *Ранній шок* – це втрата близько 15–25 % об'єму крові на тлі гіповолемії. Цього достатньо для виникнення легкої та помірної тахікардії, блідості, зниження **пульсового тиску**, спраги, слабкості та, можливо, затримки наповнення капілярів. У разі «раннього шоку» організм «компенсує» фізичну травму, яка спричинила проблему (кровотеча, зневоднення, напружений пневмоторакс тощо).
- *Пізній шок* – це втрата близько 30–45 % об'єму крові. Цього достатньо, щоб виникла гіпотензія, а також інші симптоми шоку, перелічені раніше. Якщо розвивається «пізній шок», це означає, що організм не здатен компенсувати крововтрату. Гіпотензія є першою ознакою «пізнього шоку». Отже, пацієнту з гіпотензією загрожує смерть. Щоб запобігти смерті пацієнта, необхідно швидко здійснити оцінювання та провести активне лікування.

Нижче наведено ознаки та симптоми раннього (компенсованого) та пізнього (декомпенсованого) шоку, типові для геморагічного шоку.

На тлі компенсованого шоку організм ще може підтримувати перфузію завдяки компенсаторному механізму, що буде проявлятися такими ознаками та симптомами:

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Основні правила

Шок убиває. Шукайте ранні ознаки шоку та належним чином лікуйте його. Основні правила лікування шоку:

- Підтримуйте дихальні шляхи відкритими.
- Підтримуйте оксигенацію та вентиляцію.
- Контролюйте кровотечу, якщо це можливо.
- Підтримуйте циркуляцію крові завдяки адекватній частоті серцевих скорочень та внутрішньосудинному об'єму.

Пульсовий тиск: тиск, що рухає кров по судинній системі. Його розраховують шляхом віднімання діастолічного від систолічного артеріального тиску (САТ – ДАТ = ПТ).

Компенсований шок

- *Слабкість та запаморочення* – спричинені зменшенням об'єму крові.
- *Спрага* – спричинена гіповолемією (особливо за порівняно невеликої кількості рідини в кровоносних судинах).
- *Блідість* (блідість, білий колір шкіри) – спричинена **вазоконстрикцією** внаслідок підвищення рівня катехоламінів та/або втрати циркулюючих еритроцитів.
- *Тахікардія* – спричинена впливом катехоламінів на серце, оскільки підвищується активність симпатичної нервової системи.
- *Потовиділення* – спричинене впливом катехоламінів на потові залози.
- *Тахіпное* (підвищена частота дихання) – спричинена підвищенням активності дихального центру в головному мозку під впливом стресу, катехоламінів, ацидозу та гіпоксії.
- *Зменшення виділення сечі* – спричинене гіповолемією, гіпоксією та циркулюючими катехоламінами (важливо пам'ятати під час транспортування між закладами).
- *Ослаблений периферійний пульс* – «ниткоподібний» пульс (артерії фактично зменшуються в ширину на тлі втрати внутрішньосудинного об'єму), що зумовлено звуженням судин, тахікардією та втратою об'єму крові. Унаслідок вазоконстрикції також *знижується пульсовий тиск* (наприклад 110/90 мм рт. ст.).

Декомпенсований шок

- *Гіпотензія* – спричинена гіповолемією, абсолютною або відносною (див. наступні параграфи, де розглядається відносна гіповолемія), зниженням серцевого викиду, що спостерігається у разі обструктивного або механічного шоку, та/або вазодилатацією, зумовленою такими станами, як нейрогенний шок.
- *Зміна психічного стану* (сплутаність свідомості, неспокій, боязливість, непритомність) – спричинена зниженням церебральної перфузії, ацидозом, гіпоксією та підвищеним рівнем катехоламінів.
- *Зупинка серця* – спричинена критичною недостатністю органів унаслідок втрати крові або рідини, гіпоксією та інколи аритмією, зумовленою підвищеним рівнем катехоламінів та/або низькою перфузією (що зазвичай призводить до летального наслідку).

Оцінка тахікардії

Однією з перших ознак шоку і, можливо, однією з найпоширеніших є тахікардія. У вашій практиці ви часто матимете справу з пацієнтами з тахікардією, тому повинні вміти визначати причину цього стану.

По-перше, пам'ятайте, що завжди слід намагатися пояснити, чому у пацієнта виникла тахікардія. Підвищена частота серцевих скорочень (зазвичай >100 уд. за 1 хв у дорослих осіб і ще вище у молодшому віці) ніколи не є нормальною. Пульс може тимчасово підвищуватися на тлі тривоги, але в такому разі показник швидко повертається до норми або коливається залежно від наростання та зменшення тривоги.

По-друге, пам'ятайте, що підвищена частота серцевих скорочень є однією з перших ознак шоку. Отже, у будь-якого дорослого пацієнта з травмою зі стійкою частотою серцевих скорочень >100 уд. за 1 хв слід запідозрити приховану кровотечу, доки не буде доведено протилежне. Під час первинного огляду ITLS частота серцевих скорочень >120 уд. за 1 хв має бути червоним прапорцем щодо можливого шоку.

Зрештою, у деяких пацієнтів, які перебувають у стані шоку, тахікардія може не розвиватися. У пацієнтів із травматичною гіпотензією може виникнути

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Симптоми шоку

Багато симптомів, які виникають у разі шоку, є результатом спроби організму компенсувати недостатню перфузію. Симпатична нервова система стимулюється і організм виділяє адреналін та інші катехоламіни, що продукуються наднирковими залозами.

Вазоконстрикція: звуження дрібних артерій (так званих артеріол) для підтримання артеріального тиску та перфузії життєво важливих органів.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Гіпотензія

Шок – це незадовільна перфузія, а не тільки гіпотензія. Гіпотензія є пізнім проявом, після того як порушилися компенсаторні механізми.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Тахікардія

Постійно підвищену частоту серцевих скорочень у стані спокою слід вважати ознакою медичної проблеми у пацієнта, зокрема не виключати ймовірність прихованої кровотечі. Однак майте на увазі, що відсутність тахікардії не виключає шоку.

відносна брадикардія. Близько 20 % пацієнтів із внутрішньочеревною кровотечею можуть не мати тахікардії. Слід звернути увагу також на лікарські засоби, які приймає потерпілий. Чи можуть ці ліки впливати на частоту серцевих скорочень? Застосування бета-блокаторів або блокаторів кальцієвих каналів може запобігти розвитку тахікардії навіть у разі масивної крововтрати. За наявності даних про застосування пацієнтом зазначених препаратів важливо оцінити всі параметри гемодинаміки, а не лише частоти серцевих скорочень. Отже, відсутність тахікардії у потерпілого не завжди виключає шок. У дітей не збільшується ударний об'єм серця, тому серцевий викид у них залежить лише від частоти серцевих скорочень (серцевий викид = ударний об'єм × частота серцевих скорочень). У дітей із декомпенсованим шоком може розвинути брадикардія, яка унеможливує здатність підтримувати перфузію життєво важливих органів.

Шоківі синдроми

Раніше ми згадували 4 типи шоку, 4 *шоківі синдроми*. Залежно від причин їх можна поділити на такі категорії:

- **Шок зниженого об'єму** (абсолютна гіповолемія), спричинений кровотечею або іншою значною втратою рідини (діарея, блювання, «третій простір», опіки, перитоніт та інші причини).
- **Шок збільшеного простору** (відносна гіповолемія), спричинений травмою хребта, вазовагальним синкопе, сепсисом, анафілаксією та передозуванням деяких лікарських засобів, які розширюють кровоносні судини та перерозподіляють кровообіг, збільшуючи судинний об'єм.
- **Механічний шок** (обструктивний шок), спричинений станами, які перешкоджають наповненню серця (тампонада перикарда, напружений пневмоторакс) або перешкодами кровообігу через легені (масивна тромбоемболія легеневої артерії).
- **Кардіогенний шок** (збій роботи серцевого насоса), спричинений ушкодженням серця (забій серця або інфаркт міокарда).

Є помітні відмінності у зовнішньому вигляді пацієнтів із цими видами шоку, і дуже важливо знати про ознаки та симптоми кожного з них. Серед цих відмінностей – колір шкіри (або слизових оболонок), що дає змогу визначити червоний (або рожевий), білий та синій типи шоку.

Гіповолемічний шок (абсолютна гіповолемія)

Втрату крові внаслідок травми називають *посттравматичною крововтратою*. Окрім проблем із дихальними шляхами, гіповолемічний шок є основною причиною смерті від травм, якій можна запобігти. Об'єм, який можуть вмістити кровоносні судини, на багато літрів більше, ніж той, який насправді протікає через судинну систему. Симпатична нервова система (СНС) утримує судини звуженими, що зменшує об'єм судинної системи і підтримує артеріальний тиск достатньо високим, щоб забезпечити перфузію життєво важливих органів. Якщо об'єм крові втрачено, «сенсори» в основних судинах сигналізують наднирковій залозі та рецепторам СНС про необхідність виділення катехоламінів. Ці гормони зумовлюють вазоконстрикцію і, таким чином, ще більше звужують судинний простір, підтримуючи перфузійний тиск мозку та серця. Якщо крововтрата незначна, СНС може достатньо зменшити судинний простір і підвищити частоту серцевих скорочень для підтримки артеріального тиску. Якщо втрата серйозна, судинний простір неможливо зменшити настільки, щоб підтримувати артеріальний тиск, і виникає гіпотензія.

У нормі кровоносні судини еластичні і заповнені об'ємом крові, який у них перебуває. Це створює пульс на променевій артерії задовільного наповнення та напруження. У разі крововтрати артерії звужуються, набуваючи

Механічний і кардіогенний шок:

спричинений станами, які впливають на здатність серця перекачувати кров; зумовлений ушкодженням серця (забій серця) або станами, що перешкоджають наповненню серця (тампонада перикарда, напружений пневмоторакс).

ниткоподібного розміру. Термін «*ниткоподібний пульс*» означає, що фактична ширина артерії зменшується і артерія стає ледь ширшою за нитку.

У потерпілих із гіповолевмічним шоком зазвичай спостерігається тахікардія, вони бліді та мають спалі судини шиї. Отже, якщо ви бачите травмованого із прискореним серцебиттям, блідістю шкірних покривів, слабким пульсом на променевій артерії та спалими шийними венами, – у цього пацієнта, ймовірно, продовжується кровотеча.

Абсолютний гіповолевмічний шок може бути виявлений у пацієнта під час первинного огляду ITLS (рис. 4-1).

Особливості ведення пацієнтів

Пацієнти з гіповолевмічним шоком унаслідок крововтрати зазвичай належать до однієї з двох категорій: пацієнти із кровотечею, яку можна контролювати (наприклад травми кінцівок), і пацієнти із кровотечею, яку неможливо контролювати (наприклад кровотеча із внутрішніх органів).

Кровотеча, яку можна контролювати

По-перше, *зупиніть кровотечу!* Зауважте, що оцінювання стану пацієнта під час первинного огляду ITLS починається з *початкової оцінки*, перша дія за якої – негайно зупинити небезпечну для життя зовнішню кровотечу шляхом 1) застосування прямого тиску і, за потреби, 2) використання «бойової пов'язки»; а якщо це не спрацює, 3) накладання джгута проксимальніше місця кровотечі з кінцівки. Усі ці три кроки слід виконувати під час початкової оцінки.

Якщо у пацієнта є клінічні ознаки шоку, які зберігаються після безпосереднього контролю кровотечі, слід вжити заходів, описаних у наведеній далі процедурі.

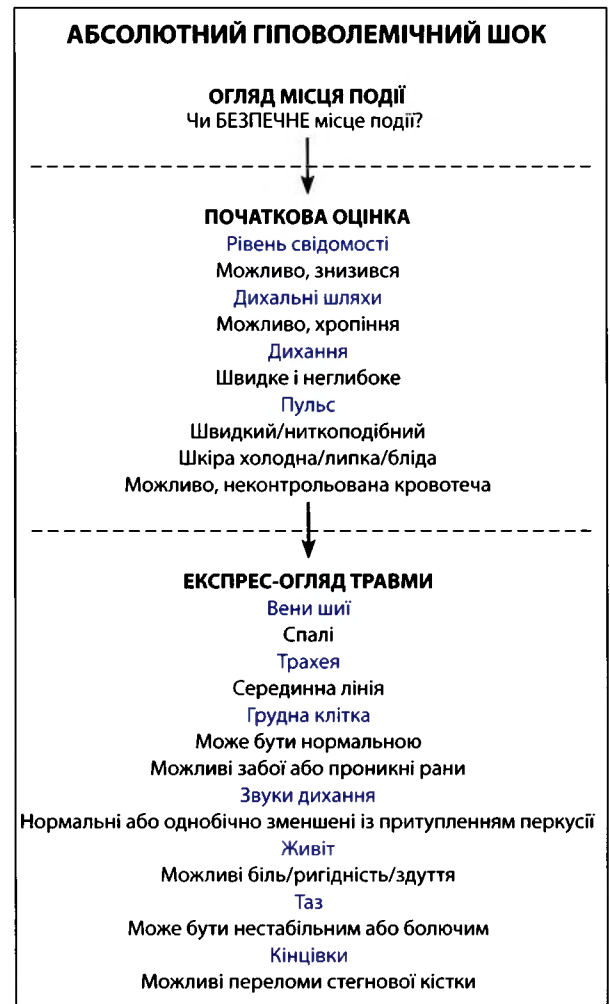


Рис. 4-1 Абсолютний гіповолевмічний шок можна визначити під час первинного огляду ITLS

Процедура

Лікування шоку, якщо кровотеча контрольована

1. Надайте пацієнту горизонтального положення.
2. Подайте високий потік кисню, бажано з використанням нереверсивної маски з резервуаром.
3. Транспортуйте потерпілого негайно, безпечно та швидко.
4. Встановіть внутрішньовенний катетер великого діаметра (калібр № 16 або більше, якщо можливо). Розгляньте можливість внутрішньокісткового доступу, якщо пацієнт у критичному стані і ви не можете швидко встановити внутрішньовенне введення ліків.
5. Швидко введіть кристалоїдні рідини (наприклад нормальний фізіологічний розчин або розчин Рінгера лактат) у вигляді невеликих болюсів по 500 мл (дітям: 20 мл/кг), після чого виконайте повторний огляд ITLS. Перевірте

відновлення периферійного пульсу. Мета – відновити перфузію, а не «нормалізувати артеріальний тиск». Якщо симптоми шоку не зникають, продовжуйте вводити рідину болюсами та повторно оцініть стан пацієнта. У деяких випадках дуже сильної крововтрати (у зв'язку зі значною втратою еритроцитів і помітним порушенням доставки кисню до тканин) симптоми та ознаки шоку можуть зберігатися, незважаючи на контроль кровотечі та внутрішньовенну інфузію. Ці пацієнти потребують швидкого переливання крові та її компонентів.

6. Налаштуйте моніторинг ЕКГ на початку оцінювання та лікування.
7. Стежте за серцевим ритмом та виконуйте пульсоксиметрію і капнографію (за можливості).

Гемостатичні засоби:

хімічні або фізичні агенти, які допомагають зупинити кровотечу, полегшуючи згортання крові в місці кровотечі.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Внутрішньовенний доступ**

Не витрачайте час, щоб забезпечити внутрішньовенний доступ. Розгляньте можливість використання внутрішньокісткового доступу, якщо пацієнт у критичному стані і ви не можете встановити внутрішньовенний доступ.

Зовнішня кровотеча, яку неможливо контролювати

Якщо ви не можете зупинити сильну кровотечу тиском і не можете застосувати джгут (наприклад у разі травми пахвинної ділянки, пахвових западин, шиї, обличчя та шкіри голови), застосуйте один із **гемостатичних засобів**, наприклад QuikClot® Combat Gauze, Hemcon Dressing або Celox™ за можливості (див. розділ 5). Загампунуйте гемостатичний засіб у рану та міцно натискайте. Завжди пам'ятайте, що цей засіб є «допоміжним», а не основним для контролю кровотечі. Гемостатичні засоби мають бути частиною загального «протоколу контролю кровотечі», затвердженого медичним директором або державним протоколом.

Встановіть внутрішньовенний доступ під час транспортування. Якщо пацієнт у критичному стані і ви не можете встановити внутрішньовенне введення ліків, розгляньте питання про внутрішньокістковий доступ (інфузія в голівку плечової кістки може забезпечити більшу її швидкість). Використовуйте лише нормальний фізіологічний (ізотонічний) розчин, щоб підтримувати артеріальний тиск достатнім для адекватної периферійної перфузії. Підтримка периферійної перфузії може бути визначена завдяки наявності периферійного пульсу (наприклад пульсу на променевої артерії), підтримці свідомості (якщо немає черепно-мозкової травми) і підтримці «адекватного кров'яного тиску». Звичайно, більшість молодих пацієнтів можуть підтримувати адекватну перфузію за систолічного артеріального тиску 80–90 мм рт. ст., але деякі сучасні експерти підтримують досягнення ще нижчого показника. Майте на увазі, що підвищення систолічного тиску може знадобитися у разі черепно-мозкової травми за підвищеного внутрішньочерепного тиску і в пацієнтів з артеріальною гіпертензією в анамнезі (див. розділ 12). У цій ситуації покладайтесь на внутрішні протоколи.

Внутрішня кровотеча

Пацієнт із неконтрольованою внутрішньою кровотечею є класичною жертвою критичної травми, яка майже напевно помре, якщо ви не доставите його до відповідного закладу для швидкого оперативного гемостазу (контролю кровотечі). Результати найсучасніших медичних досліджень щодо ведення пацієнтів із кровотечами, які тривають, свідчать про те, що не існує заміни для хірургічного контролю кровотечі.

Дослідження щодо внутрішньовенного введення рідин пацієнтам із неконтрольованими кровотечами продемонстрували такі результати.

- Застосування великої кількості рідин для внутрішньовенного введення у разі неконтрольованої внутрішньої кровотечі може призвести до її посилення та летального наслідку. Рідини для внутрішньовенного введення підвищують артеріальний тиск, а також можуть розбавляти фактори згортання крові. Крім того, внутрішньовенні рідини майже не переносять кисень і не є заміною еритроцитів. Раннє переливання крові дуже важливе у тяжких випадках геморагічного шоку.
- Будь-яка затримка у швидкому транспортуванні таких пацієнтів неприпустима, якщо вона не є абсолютно неминучою, як у випадку, коли пацієнта треба визволити протягом тривалого часу, або в тактичних умовах, коли транспортування затримується. Завжди ретельно документуйте такі обставини у звіті про лікування пацієнта.
- Пацієнти зі смертельними травмами (дуже глибокий шок із систолічним артеріальним тиском <50 мм рт. ст. (тобто пульс не відчувається) здебільшого помирають, і згідно із сучасним розумінням, введення рідини показано для підтримки кровообігу. Необхідність компенсації такого значного об'єму крововтрати перевищує небезпеку щодо посилення кровотечі внаслідок інфузії. Однак цей підхід досі є суперечливим. Місцеве медичне керівництво має контролювати таку терапію до подальших досліджень.

Рекомендації щодо лікування пацієнта з імовірною внутрішньою кровотечею описано далі.

Процедура

Лікування шоку, спричиненого внутрішньою кровотечею

1. Транспортуйте негайно, швидко та безпечно.
2. Надайте пацієнту горизонтального положення.
3. Подавайте високий потік кисню.
4. Встановіть внутрішньовенний доступ за допомогою катетерів великого діаметра. Розгляньте питання про внутрішньокістковий доступ, якщо не вдається швидко встановити внутрішньовенне введення ліків.

Введіть достатню кількість нормального фізіологічного (ізотонічного) розчину для підтримки периферійної перфузії (зазвичай болюсами) для

відновлення периферійного пульсу, наприклад променевого. У цій ситуації місцеве медичне керівництво має керуватися прийнятною практикою. Останні дослідження свідчать, що введення рідини слід звести до мінімуму, доки не буде досягнуто контролю над кровотечею (оперативне втручання). Гемостатичні засоби не показані у разі внутрішніх кровотеч.

5. Контролюйте серцевий ритм і виконуйте пульсоксиметрію та хвильову капнографію (за можливості).
6. Виконайте повторний огляд ITLS та уважно спостерігайте за станом пацієнта.

Особливі ситуації при гіповолемічному шоці

Травма голови

Пацієнт із черепно-мозковою травмою (ЧМТ) (за шкалою ком Глазго ≤ 8 балів) і шоком належить до категорії «особлива ситуація» (див. розділ 12). Ушкодження головного мозку поглиблюється внаслідок шоку. Тому дорослим із підозрою на геморагічний шок та ЧМТ слід надати інфузійну підтримку до досягнення рівня систолічного артеріального тиску 110 мм рт. ст., щоб підтримувати церебральний перфузійний тиск не менше 60 мм рт. ст. (див. розділ 12).

Шок збільшеного простору (відносна гіповолемія)

Судинна система середньостатистичної дорослої людини містить близько 5 л крові. Проте якщо артеріоли повністю розширюються, судинна система може вмістити до 25 л крові. Саме стійка дія СНС підтримує артеріоли звуженими в нормальному стані, утримуючи більшу частину крові в артеріях і підтримуючи перфузію серця та головного мозку. Все, що перешкоджає передачі імпульсів із СНС і спричиняє втрату нормальної вазоконстрикції та дозволяє судинному простору розширюватись, стає «занадто великим» для кількості крові в судинній системі. Якщо кровonosні судини розширюються, близько 5 л крові, що протікає через нормальний судинний простір дорослої людини, може бути недостатньо для підтримки артеріального тиску та перфузії життєво важливих органів. Стан, за якого судинний простір занадто великий для нормальної кількості крові, називають розподільним шоком, «шоком збільшеного простору» або відносною гіповолемією. Хоча існує кілька причин шоку збільшеного простору (наприклад сепсис та передозування наркотичними речовинами), тут розглянуто **нейрогенний шок**, оскільки він може бути спричинений травмою.

Нерви СНС відходять від спинного мозку в грудному та поперековому відділах. Найчастіше нейрогенний шок виникає після травми спинного мозку шостого грудного хребця або вище. Ушкодження спинного мозку в ділянці шиї або верхньогрудного відділу хребта може завадити головному мозку надсилати сигнали СНС. Отже, ушкодження спинного мозку заважає мозку підвищувати частоту пульсу, збільшувати силу серцевих скорочень або звужувати периферійні артеріоли (судини, які підтримують кров'яний

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Механічний або шок збільшеного простору

Шукайте ознаки механічного шоку або шоку збільшеного простору, особливо якщо немає кровотечі.

Нейрогенний шок: шок, спричинений ушкодженням хребта, за якого перериваються спинномозкові зв'язки з наднирковими залозами та кровonosними судинами, а вазоконстриктори (адреналін та норадреналін) не виробляються. Без вазоконстрикторів кровonosні судини розширюються і перерозподіляють потік крові до більшого судинного об'єму, спричиняючи відносну гіповолемію, а міокард не стимулюється для компенсації гіповолемії.

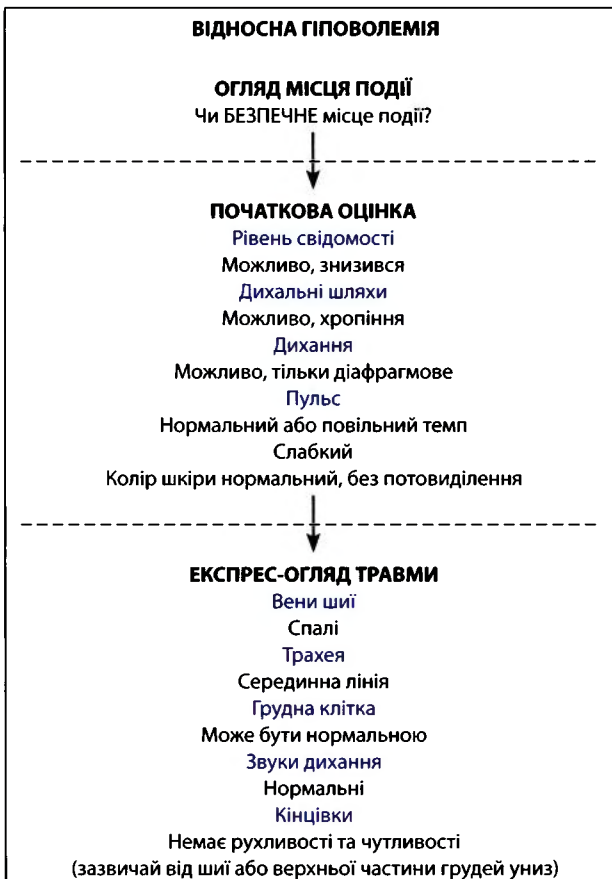


Рис. 4-2 Відносна гіповолемія внаслідок нейрогенного (спінального) шоку може бути виявлена під час первинного огляду ITLS

тиск). Хоча циркулюючі катехоламіни, які вже є в крові, можуть підтримувати артеріальний тиск на короткий час, порушення провідності СНС від спинного мозку призводить до втрати нормального судинного тону та до нездатності організму компенсувати будь-які супутні кровотрати.

Клінічна картина нейрогенного шоку відрізняється від клінічної картини геморагічного шоку тим, що не відбувається вивільнення катехоламінів, а отже, немає блідості (через вазоконстрикцію), тахікардії або потовиділення. У пацієнта реєструватимуть знижений артеріальний тиск, але серцебиття буде нормальним або повільним, а шкіра зазвичай тепла, суха і рожева. Пацієнт також може мати супутній параліч та/або сенсорний дефіцит, що відповідає критеріям травми спинного мозку. Важливим моментом є те, що пацієнт із травмою спинного мозку може не мати типової картини геморагічного шоку, навіть якщо цей стан супроводжується сильною кровотечею. Тому неврологічний огляд дуже важливий, і ви не повинні покладатися лише на типові симптоми шоку та ознаки, щоб підозрювати внутрішню кровотечу або супутній шок, пов'язаний із кровотратою. Пацієнти з нейрогенним шоком можуть «виглядати краще», ніж зазвичай за такого стану, і можуть бути однією з найскладніших категорій пацієнтів для точного оцінювання. Відносна гіповолемія внаслідок нейрогенного (спінального) шоку може бути виявлена у вашого пацієнта під час первинного огляду ITLS (рис. 4-2).

Обструктивний шок

Серце – це насос. У нормальному стані спокою серце дорослої людини перекачує близько 5 л крові за хвилину.

Це, звичайно, означає, що серце також має отримувати близько 5 л крові за хвилину. Отже, будь-який травматичний або медичний стан, який уповільнює або перешкоджає венозному поверненню крові, може спричинити шок у зв'язку зі зниженням серцевого викиду і, таким чином, доставки кисню до тканин. Так само все, що перешкоджає притоку крові до серця або через нього, може спричинити шок.

Обструктивний шок може бути зумовлений напруженим пневмотораксом або тампонадою серця. Цей стан також може бути спричинений масивною тромбоемболією легеневої артерії, хоча це ускладнення розвивається упродовж годин або днів після травматичної події і тому його зазвичай не враховують під час догоспітального оцінювання обструктивного шоку.

Напружений пневмоторакс

Напружений пневмоторакс отримав таку назву у зв'язку з високою напругою повітря (тиск), яка може виникнути в плевральній порожнині (між легеню та грудною стінкою) внаслідок травми легені або грудної стінки. Якщо є ушкодження легені, повітря буде виходити в плевральний простір, тоді легеня спадається. Якщо потім повітря затримується в плевральній порожнині, тиск у грудній порожнині буде поступово зростати.

Щоб зрозуміти, що станеться далі, важливо розуміти, що кров повертається в грудну клітку переважно через *негативний тиск*, який виникає під час вдиху. За відсутності негативного тиску повернення крові буде зниженим. Дуже високий позитивний тиск також перетискає верхню і нижню

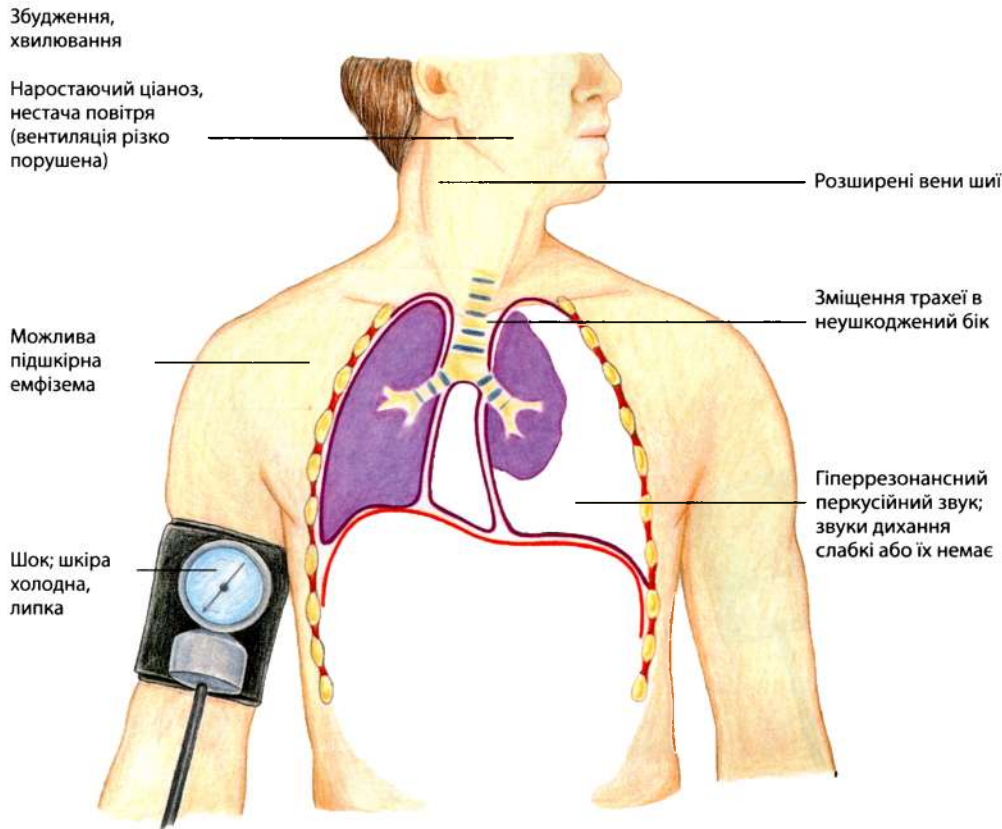


Рис. 4-3 Дані фізикального обстеження при напруженому пневмотораксі

порожністі вени, перешкоджаючи поверненню венозної крові до серця. Утворений «надлишок» крові проявляється у вигляді розширених шийних вен. Зміщення структур середостіння також може призвести до зниження венозного повернення через вплив на верхню та нижню порожністі вени, що спричиняє відхилення трахеї від ураженої сторони (рідко спостерігається клінічно). Зниження венозного повернення призводить до зниження серцевого викиду та розвитку шоку.

На додаток до класичних ознак і симптомів шоку, описаних раніше, з огляду на надлишок венозної крові у пацієнта з часом розвинеться ціаноз, особливо помітний навколо губ та нігтьового ложа. Отже, характерними ознаками напруженого пневмотораксу, коли він стає тяжким, є: 1) зниження або відсутність шумів дихання на боці ураження разом із 2) гіперрезонансом при перкусії, 3) випинання шийних вен, можливе 4) відхилення трахеї, 5) ціаноз і зрештою зниження рівня свідомості.

Напружений пневмоторакс можна визначити під час первинного огляду ITLS (рис. 4-3).

Окрім підтримки прохідності дихальних шляхів і допоміжної вентиляції, пацієнти з напруженим пневмотораксом потребують швидкої декомпресії голкою за наявності таких симптомів: 1) відсутність пульсу на променевій артерії; 2) ціаноз; 3) непритомність (див. розділ 8).

Тампонада серця

Тампонада серця, або «тампонада перикарда», виникає, коли кров заповнює «потенційний» простір між серцем і перикардом, стискаючи серце і перешкоджаючи його наповненню (рис. 4-4). Подібно до «стискання»

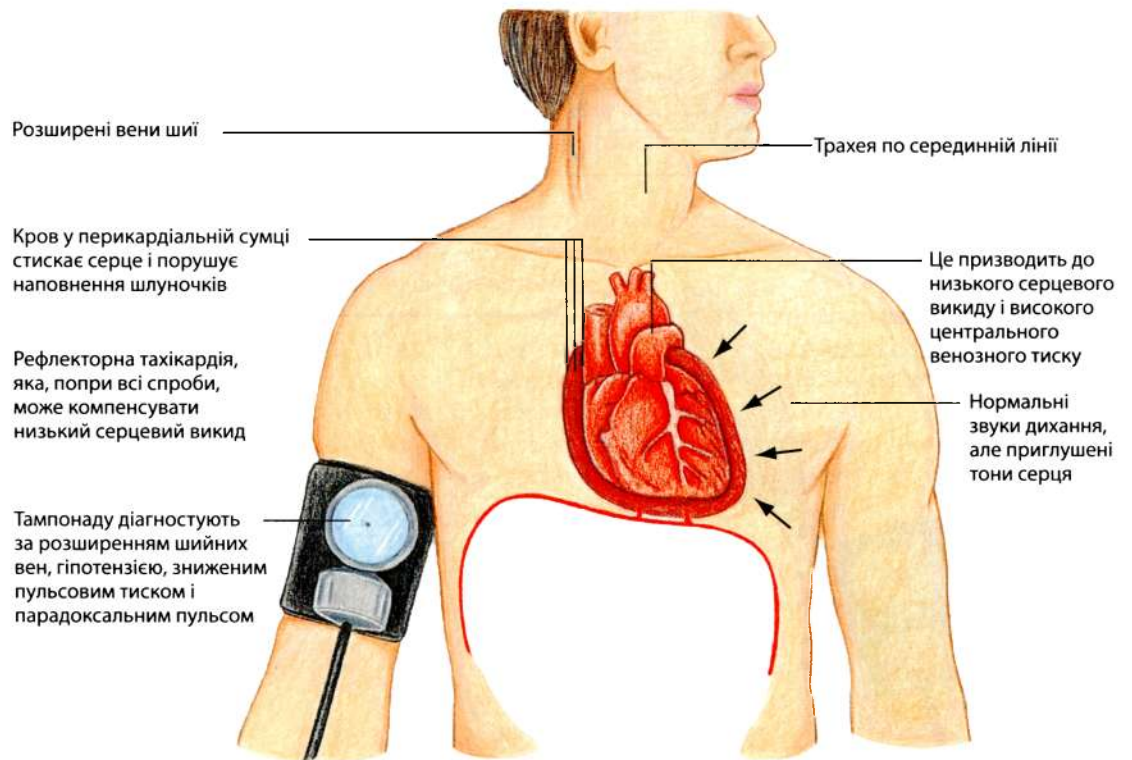


Рис. 4-4 Патофізіологія та ознаки тампонади серця

верхньої та нижньої порожнистих вен, яке ми спостерігаємо у разі напруженого пневмотораксу, реакція, спричинена стисненням, закриває камери серця у вигляді розширених шийних вен та ціанозу. Це зменшення наповнення серця призводить до зниження серцевого викиду, що супроводжується розвитком шоку.

Тампонада перикарда може виникати у більш ніж 75 % випадків проникної травми серця. Ознаки тампонади були позначені як «тріада Бека», що складається з розширених шийних вен, приглушених тонів серця та парадоксального пульсу. У разі підозри на цей діагноз слід уникати втручання на місці події, оскільки зайвий час, проведений на місці події, може призвести до смерті пацієнта. Використання внутрішньовенних рідин для підвищення тиску наповнення серця може бути корисним, але внутрішньовенні рідини також можуть погіршити стан, якщо є додаткова травма з кровотечею (див. розділ 8 для більш повного розуміння).

Ознаки та симптоми тампонади серця можна визначити під час первинного огляду ITLS (рис. 4-4). У разі їх наявності необхідно виконати перикардіоцентез, якщо це дозволяє ваша компетенція.

Кардіогенний шок

Як обговорювалося раніше, серце є насосом, і насосна дія забезпечує вихід крові в судинну систему. Серцевий викид у здорової дорослої людини в стані спокою становить 5 л крові на хвилину. Якщо певний стан призводить до того, що серце втрачає скорочувальну здатність, то кількість крові, яка циркулює, зменшиться. Саме це відбувається у разі ушкодження самого серцевого м'яза. Скорочувальна здатність зменшується, серцевий викид падає, а кров'яний тиск знижується. Такий стан називають *кардіогенним шоком*.

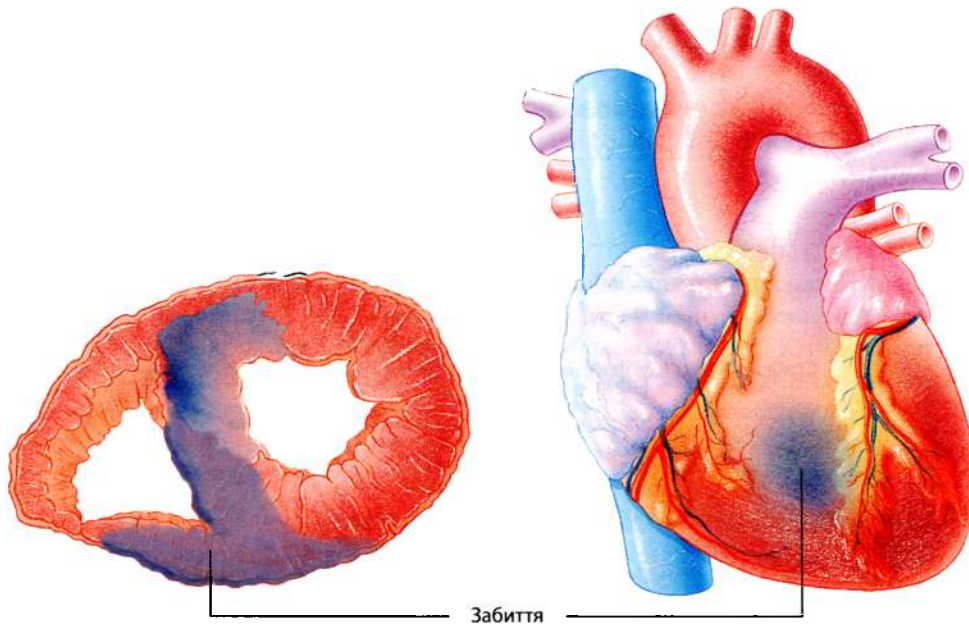


Рис. 4-5 Забій серця найчастіше уражує праве передсердя та правий шлуночок, коли вони стикаються з грудною кліткою

Забій серця

Оскільки серце розташоване в грудній клітці, при цьому правий шлуночок розміщений більше дотеперу, ніж лівий, правий шлуночок є частим місцем забою міокарда. Забій міокарда може призвести не тільки до зниження сили скорочення правого шлуночка, що зумовить зменшення об'єму лівого, а й до порушення ритму, що також може спричинити уповільнення частоти серцевих скорочень, а це ще більше знижує серцевий викид.

Розпізнати забій серця складно, оскільки симптоми часто неспецифічні. Найважливішою підказкою щодо його ймовірності є тяжка закрыта травма грудної клітки в анамнезі, що сталася внаслідок раптового уповільнення. Найпоширенішими причинами травм є ДТП та падіння (рис. 4-5).

Якщо пацієнт скаржиться на біль у грудях, визначається нерегулярний пульс, що не можна пояснити іншими причинами, та розширення шийних вен, особливо за наявності закрытої травми передньої частини грудної клітки (забій грудної клітки), слід запідозрити забій серця.

Клінічні ознаки забою серця схожі на симптоми тампонади перикарда і не можуть бути диференційовані в польових умовах, тому зазначені стани лікують однаково. Слід виконати ЕКГ у 12 відведеннях, що може вказувати на структуру ушкодження правого шлуночка (інфаркт міокарда з підвищенням сегмента ST (STEMI) у нижніх та правих бічних відведеннях; може розвинути нову блокаду правої ніжки пучка Гіса). Наявність шлуночкової аритмії на моніторі може бути єдиним відхиленням на ЕКГ (рис. 4-6).

Варто розглянути ще один аспект. Коли у пацієнта з'являються або розвиваються симптоми ушкодження серця без механізму ушкодження, який би вказував на травматичну причину, розгляньте можливість того, що біль у грудях може бути зумовлений гострим інфарктом міокарда, який, у свою чергу, міг спричинити інцидент (рис. 4-7).

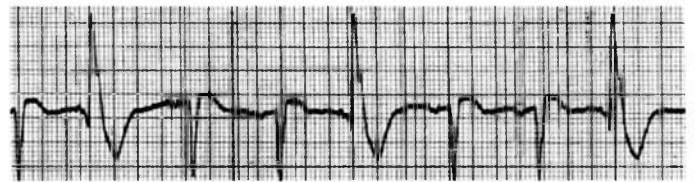


Рис. 4-6 Забій серця може спричинити ектопію шлуночків

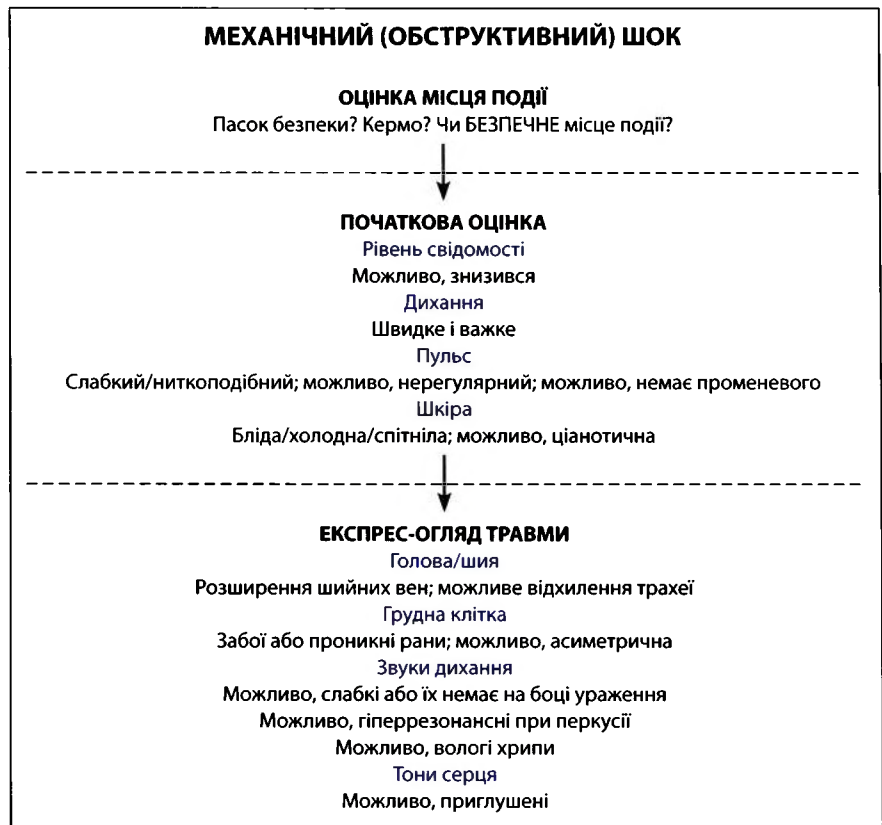


Рис. 4-7 Механічний (обструктивний) шок можна визначити під час первинного огляду ITLS

Актуальні тенденції в лікуванні шоку

Зупинити кровотечу

Незалежно від того, наскільки швидко прибули професійні рятувальники, випадкові перехожі можуть бути першими очевидцями на місці події. Людина, яка стікає кров'ю, може швидко померти від втрати крові, тому важливо швидко зупинити кровотечу.

Після прибуття бригади екстреної медичної допомоги оцінювання зовнішньої кровотечі має бути частиною загального враження. Якщо оперативні працівники не зможуть зупинити загрозливу для життя зовнішню кровотечу, бригади екстреної медичної допомоги повинні бути оснащені та використовувати бойові перев'язувальні засоби, завдяки яким можна поліпшити результати прямого тиску. Якщо до кінця початкової оцінки не вдається контролювати зовнішню кровотечу, не слід зволікати з накладанням комерційного джгута, якщо уражена кінцівка. Неконтрольована кровотеча будь-якого типу передбачає транспортування без затримок.

Запобігання гіпотермії

Гіпотермія погіршує результати у пацієнтів із травмою. Будь-які рідини, що вводяться, слід підігріти, а пацієнтів укрити, щоб запобігти втраті тепла.

Інфузійна терапія у разі неконтрольованих кровотеч

Неконтрольована кровотеча, що триває, потребує раннього розпізнавання та, як зазначено вище, негайного транспортування до відповідного закладу (травматологічного центру). Вона також вимагає обмеження внутрішньо-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Кровотеча

Контролювати кровотечу. Якщо це неможливо зробити в польових умовах, пацієнта необхідно якомога швидше доставити в операційну.

венної інфузії до відновлення перфузії (гіпотензивна реанімація), що зазвичай вважають достатньою кількістю рідини для відновлення променевого пульсу або систолічного артеріального тиску 80–90 мм рт. ст. Надмірна інфузійна терапія кристалоїдами може спричинити ацидоз та розрідити фактори згортання, що призведе до коагулопатії (Blanchard et al., 2017).

Транексамова кислота

Транексамова кислота (ТК) – це антифібринолітичний препарат, який застосовують протягом багатьох років для лікування спонтанних кровотеч у пацієнтів із гемофілією. Її також використовували в умовах бойових дій для лікування тяжких кровотеч. Наукове підґрунтя застосування ТК полягає в тому, що коли виникає кровотеча, організм намагається її зупинити, утворюючи тромби в місцях кровотечі. Згодом ці згустки розчиняються внаслідок нормального функціонування фібринолітичної системи організму. ТК діє, блокуючи процес розпаду згустків в організмі.

Одним із найбільш значущих висновків великого дослідження, у якому розглядали застосування транексамової кислоти у пацієнтів із травмою (дослідження CRASH-2), було те, що застосування ТК асоціювалося з абсолютним зниженням ризику смерті від кровотечі у 1,5 разу. Інші дослідження продемонстрували, що ТК була найбільш ефективною, якщо її ввести протягом 3 год після травми, і, дійсно, може нашкодити, якщо її застосовувати після завершення цього часового проміжку. Дослідження також показали, що пацієнти, у яких досягнуто найбільшої користі від ТК, перебувають у тяжкому геморагічному шоці та отримують ТК зарано.

Медичний нагляд має переглянути актуальні літературні джерела та розробити протоколи догоспітальної ЕМД щодо належного застосування ТК. Впровадження цього протоколу слід контролювати за допомогою програми забезпечення якості.

Фахівці ITLS вважають, що є достатня доказова база на користь застосування ТК для лікування травматичної кровотечі у дорослих пацієнтів відповідно до схвалених протоколів системного медичного контролю. Після первинної реанімації, зокрема контролю зовнішньої кровотечі та забезпечення прохідності дихальних шляхів, слід розглянути можливість введення ТК на ранніх етапах лікування і транспортування.

Є певна користь від застосування ТК у пацієнтів із тяжкими екстракраніальними крововиливами, як зазначено вище. Однак ефективність і безпека ТК у пацієнтів із черепно-мозковою травмою є невизначеною, і буде проведено рандомізовані експерименти для дослідження цієї проблеми. Наразі автори рекомендують не застосовувати ТК у пацієнтів з ізольованою черепно-мозковою травмою поза контекстом дослідження.

Рекомендований підхід щодо введення ТК в умовах серйозної травми полягає в такому:

- Дорослим пацієнтам із тяжким геморагічним шоком, який визначають як зниження рівня артеріального тиску <75 мм рт. ст., ТК у дозі 1 г можна вводити протягом 10 хв. Додатковий 1 г слід ввести протягом наступних 8 год.
- ТК слід вводити лише в перші 3 год після травми.
- Рекомендації щодо застосування ТК мають бути встановлені медичним директором системи ЕМД у співпраці з представниками травматологічної системи місцевості.

Капнографія

Хвильова капнографія корисна не тільки для підтвердження розміщення ендотрахеальної трубки або для оцінювання дихальної функції. Вона також інформативна для оцінювання шоку.

Транексамова кислота

(ТК): синтетичний аналог амінокислоти лізину.

Антитромболітичний засіб, що діє шляхом блокування активації плазміногену до плазміну, який зазвичай розщеплює згустки в організмі. Її застосовували в хірургії, щоб зменшити крововтрату, особливо під час акушерських, гінекологічних та ортопедичних процедур. Останнім часом виник інтерес до застосування цього препарату для зменшення кровотечі у пацієнтів із травмою.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Капнографія

Падіння висоти хвилі капнографії може бути одним із перших індикаторів того, що пацієнт перебуває в стані шоку.

Серце доставляє кисень і поживні речовини до клітин організму за допомогою кровоносних судин. Клітини «спалюють» поживні речовини за наявності кисню, під час синтезу енергії утворюються вода та вуглекислий газ (CO_2). Вода і CO_2 потрапляють у кров, а CO_2 переноситься в легені еритроцитами для виведення під час видиху. Отже, CO_2 є побічним продуктом метаболізму, який видихається. Іншими словами, рівень CO_2 , що видихається, вказує на те, наскільки «яскраво горить вогонь» обміну речовин у клітинах. Вимірювання рівня CO_2 , що виділяється, може бути відображене у вигляді хвилі і може дати певну оцінку швидкості метаболізму пацієнта.

Зараз широко доступні пристрої або окремо, або на ЕКГ-моніторах, які вимірюють рівень CO_2 і відображають їх у формі хвилі. Нормальний рівень CO_2 , що видихається, коливається в діапазоні 35–45 мм рт. ст. Зниження рівня CO_2 під час видиху вказує або на те, що у пацієнта є гіпервентиляція (внаслідок тривоги чи ацидозу), або що кількість кисню, яка надходить до клітин, зменшується. Можна сформулювати це так: зниження рівня CO_2 , що видихається, свідчить про те, що «вогонь метаболізму» у пацієнта може бути низьким.

У пацієнтів, які перебувають у стані шоку, зменшується надходження кисню до клітин. Це відбувається або тому, що вони втратили кров внаслідок кровотечі, або через те, що серце не функціонує ефективно. Отже, якщо ви спостерігаєте за пацієнтом у стані шоку або ризику розвитку шоку, відстежуйте рівень CO_2 , що видихається, це має бути складовою загального моніторингу. Рівень CO_2 , що видихається, значно нижче 35, особливо якщо він знижується до ≤ 20 , свідчить про незадовільну периферійну перфузію.

Раннє введення крові та компонентів крові

У пацієнтів із кровотечею найкращою рідиною, якою можна компенсувати крововтрату, є власне кров. Цільна кров містить не тільки еритроцити, які переносять кисень, а й фактори згортання і тромбоцити. У зібраній крові еритроцити відокремили від тромбоцитів і плазми (упаковані еритроцити). Переливання лише еритроцитів плюс введення великих об'ємів кристалодів може призвести до коагулопатії розведення. Крім того, більшість продуктів крові охолоджують для зберігання і, якщо їх не підігріти, можливий розвиток гіпотермії. У поєднанні з підвищеним споживанням пацієнтом власних факторів згортання здатність до згортання порушується. Щоб вирішити цю проблему, пацієнтам, яким проводять масивне переливання крові (понад 10 одиниць за 24 год), слід ввести еритроцити плюс тромбоцити та свіжозаморожену плазму у співвідношенні 1 : 1 : 1 для усунення коагулопатії (Holcomb et al., 2016).

Введення компонентів крові на догоспітальному етапі у наш час практикують у деяких системах екстреної медичної допомоги та повітряної медицини. Проблеми, пов'язані зі зберіганням компонентів крові та її зігріванням, значно ускладнюють процес (Escott et al., 2017).

Реанімаційна ендоваскулярна балонна оклюзія аорти

Реанімаційна ендоваскулярна балонна оклюзія аорти (REBOA) – це процедура, яка дає змогу контролювати кровотечу, що не контролюється прямим тиском, під діафрагмою. Її описують як альтернативу перетисканню аорти для контролю внутрішньочеревної кровотечі. Передбачає введення внутрішньосудинного балона через пунктовану стегнову артерію. Балон надувають вище рівня кровотечі, і він перекидає аорту. Процедура може бути виконана швидко і поза медичним закладом. Існує обмежений період після оклюзії, перш ніж органи зазнають ішемічного ушкодження. На момент публікації цього тексту REBOA проходить клінічні випробування як у військових, так і в цивільних закладах (King, 2019).

Клінічний випадок (продовження)

Машину екстреної медичної допомоги направлено до бару, де потерпілий отримав ножові поранення. Під час огляду місця події визначено, що поліція на місці, звільнила бар і опитує перехожих.

Оскільки місце події безпечне, а механізм ушкодження (колоте поранення) відомий, команда одягає засоби індивідуального захисту. Увійшовши в бар, медики бачать чоловіка-жертву, який сидить на підлозі в калюжі крові. У межах загального враження, окрім калюжі крові, керівник групи бачить, що джерелом зовнішньої кровотечі є великий поріз правого передпліччя жертви, який бармен намагався контролювати за допомогою великого рушника. Керівник команди негайно доручає своїй напарниці застосувати прями тиск за допомогою бойової пов'язки.

Коли керівник групи продовжує початкову оцінку, пацієнт скаржиться на біль у грудях, вказуючи на велику колоту рану, розташовану на рівні п'ятого міжребер'я праворуч по передній пахвовій лінії. Він у свідомості, його дихальні шляхи прохідні, дихання прискорене, але з додатковим шумом, пульс на променевій артерії швидкий (~100–110) задовільного наповнення. Обличчя спітніло й почервоніло.

Другий рятувальник повідомляє, що у нього виникають проблеми з контролем кровотечі з руки, тому керівник групи вирішує накласти джгут на праву руку. Переконавшись, що у пацієнта немає інших травм, крім зазначених вище, керівник групи вирішує здійснити цілеспрямований огляд.

Не виявивши видимої травми голови, надавач допомоги оглядає шию і визначає, що вени шиї спалі. Оголоє грудну клітку, виявляючи, що вона рухається асиметрично, зі зменшеним рухом праворуч і колотою раною 4–5 см, як зазначено вище. Другому працівнику служби екстреної допомоги після накладання джгута на праву руку доручають накласти пов'язку на рану

грудної клітки та перевести пацієнта на кисень із високим потоком. Інших травм не виявлено. Праворуч – ослаблення дихання, притуплення перкусії. Тони серця чітко вислуховуються. Живіт не болючий, без ригідності м'язів або здуття.

З огляду на проникне поранення грудної клітки керівник групи визначає, що це критична ситуація. Пацієнта кладуть на носі і негайно несуть до машини ЕМД.

У машині ЕМД просять підвезти одного з пожежників, які прибули на місце. Готуючись до транспортування, другий працівник служби екстреної медичної допомоги визначає життєві показники, доки керівник групи завершує експрес-огляд травми, відзначаючи, що пацієнт у свідомості, не відкриває очей під час розмови, скаржиться на посилення утруднення дихання та біль у животі. Оцінка за шкалою ком Глазго становить 14. Життєві показники: АТ – 90/50 мм рт. ст.; ЧД – 24/хв; ЧСС – 120 уд./хв. Водій прямує до травматологічного центру, час у дорозі – орієнтовно 30–40 хв.

У дорозі керівник групи здійснює повторний огляд стану потерпілого. У пацієнта дихальні шляхи прохідні, але дихання прискорене, поверхневе, пульс на зап'ястку – ниткоподібний. Він блідий, шкіра – холодна, липка. Ціанозу немає. Шийні вени – спалі. Грудна клітка дуже погано рухається справа, притуплена при перкусії, а звуків дихання праворуч немає. Живіт болючий під час пальпації.

Тоді як другий працівник служби ЕМД налагоджує моніторинг, керівник групи повторно визначає життєві показники і виявляє, що АТ пацієнта знизився до 82/60 мм рт. ст., пульс ледь відчутний, ~132 уд./хв, а дихання – ~30/хв. Другий працівник служби екстреної медичної допомоги знімає оклюзійну пов'язку: повітря не виходить, загальний стан пацієнта залишається без змін. Голкова декомпресія з правого боку перешкоджає виходу повітря.

Клінічний випадок (продовження)

Другий працівник служби ЕМД повідомляє, що SpO_2 , який спочатку становив 94, тепер не вдається зареєструвати. На ЕКГ пацієнта – синусова тахікардія, а $etCO_2$ становить 32 мм рт. ст. Коли керівник групи починає внутрішньовенне введення нормального фізіологічного розчину, другий працівник служби ЕМД отримує дані щодо рівня глюкози з матеріалу з пальця – 138.

Керівник групи телефонує в травм-пункт і повідомляє про пацієнта, його тепер контрольовану зовнішню кровотечу, очевидну неконтрольовану кровотечу в правій частині грудної клітки та можливе ушкодження печінки. Він завершує звіт про пацієнта, оцінюючи приблизний час у дорозі 30–35 хв, і запитує, чи слід починати введення ТК.

Поки медичний контроль консультується з хірургом, який приймає пацієнта, керівник групи повторно

визначає життєві показники, які після інфузії 250 мл нормального фізіологічного розчину такі: АТ – 84/64 мм рт. ст., оцінка за шкалою ком Глазго – 10. Якщо керівник групи може почати введення ТК, навантажувальна доза становить 1 г протягом 10 хв, після чого слід ввести ще 1 г протягом 8 год.

Керівник групи продовжує повторний огляд стану пацієнта і виконує детальний вторинний огляд від голови до нижніх кінцівок. Немає жодних не виявлених раніше травм і медичних загроз, але на смартфоні пацієнта знайдено медичну інформацію, де немає переліку ліків або історії хвороби, але повідомляється про алергію на яєчний білок і моллюсків.

Після прибуття команду направляють доставити пацієнта безпосередньо до операційної.

Висновки

Пацієнта в шоківому стані необхідно обстежувати завчасно. Хоча ранні ознаки та симптоми можуть бути незначними, важливо підтримувати високий рівень підозри, коли механізм травми передбачає можливість розвитку шоку.

Контроль масивної зовнішньої кровотечі має бути пріоритетним, а отже, є частиною первинного огляду. Якщо прямий тиск не забезпечує зупинку кровотечі, доцільно застосувати гемостатичну пов'язку, а якщо і пов'язка не допомагає – зупинити кровотечу; у разі кровотечі з кінцівок показано раннє накладання джгута.

Розуміння різних шоківих синдромів має вирішальне значення, оскільки це сприятиме ранньому втручання та лікуванню. Крім того, важливо знати, як лікувати неконтрольовану кровотечу, щоб «не нашкодити». Щоб не «перезаливати» пацієнта, застосування ТК на догоспітальному етапі є важливим кроком у боротьбі за життя пацієнта в стані шоку. Покладайтеся на регулярні оновлення рекомендацій, а також на протоколи медичного директора вашої системи ЕМД або протоколи агенції ЕМД щодо стандартів допомоги у лікуванні шоку.

Література

- Baraniuk, S., B.C. Tilley, D.J. del Junco, E.E. Fox, G. van Belle, C.E. Wade, J.M. Podbielski, A.M. Beeler, J.R. Hess, E.M. Bulger, et al. 2014. «Pragmatic Randomized Optimal Platelet and Plasma Ratios (PROPPR) Trial: Design, Rationale, and Implementation». *Injury* 45, no. 9 (September): 1287–95.
- Bickell, W.H., M.J. Wall Jr., P.E. Pepe, R.R. Martin, V.F. Ginger, M.K. Allen, and K.L. Mattox. 1994. «Immediate Versus Delayed Fluid Resuscitation for Hypotensive Patients with Penetrating Torso Injury». *New England Journal of Medicine* 331, no. 17 (October): 1105–9.
- Blanchard, I.E., A. Ahmad, K.L. Tang, P.E. Ronksley, D. Lorenzetti, G. Lazarenko, E.S. Lang, C.J. Doig, and H.T. Stelfox. 2017. «The Effectiveness of Prehospital Hypertonic Saline for Hypotensive Trauma Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis». *BMC Emergency Medicine* 17, no. 35. <https://doi.org/10.1186/s12873-017-0146-1>
- Bulger, E.M., S. May, J.D. Kerby, S. Emerson, I.G. Stiell, M.A. Schreiber, K.J. Brasel, S.A. Tisherman, R. Coimbra, S. Rizoli, et al. 2011. «Out-of-Hospital Hypertonic Resuscitation After Traumatic Hypovolemic Shock: A Randomized, Placebo Controlled Trial». *Annals of Surgery* 253, no. 3 (March): 431–41.
- Champion, H.R. 2003. «Combat Fluid Resuscitation: Introduction and Overview of Conferences». *Journal of Trauma* 54, Suppl. 5 (May): S1–S12.
- Chiara, O., P. Pelosi, L. Brazzi, N. Bottino, P. Taccone, S. Cimbanassi, M. Segala, L. Gattinoni, and T. Scalea. 2003. «Resuscitation from Hemorrhagic Shock: Experimental Model Comparing Normal Saline, Dextran, and Hypertonic Saline Solutions». *Critical Care Medicine* 31, no. 7 (July): 1915–22.
- CRASH-2 Trial Collaborators. 2010. «Effects of Tranexamic Acid on Death, Vascular Occlusive Events, and Blood Transfusion in Trauma Patients with Significant Hemorrhage (CRASH-2): A Randomized, Placebo-Controlled Trial». *Lancet* 376, no. 9734 (July): 23–32.
- CRASH-2 Trial Collaborators. 2011. «The Importance of Early Treatment with Tranexamic Acid in Bleeding Trauma Patients: An Exploratory Analysis of the CRASH-2 Randomised Controlled Trial». *Lancet* 377, no. 9771 (March): 1096–101.
- Demetriades, D., L.S. Chan, P. Bhasin, T.V. Berne, E. Ramicone, F. Huicochea, G. Velmahos, E.E. Cornwell, H. Belzberg, J. Murray, et al. 1998. «Relative Bradycardia in Patients with Traumatic Hypotension». *Journal of Trauma* 45, no. 3 (September): 534–9.
- Dunn, C.J., and K.L. Goa. 1999. «Tranexamic Acid: A Review of Its Use in Surgery and Other Indications». *Drugs* 57, no. 6 (June): 1005–32.
- Escott, M.E.A., E.A. Bank, F.M. Mehkri, and B.J. Monroe. 2017. «Considerations for Using Blood Products for Prehospital Trauma Patients». *Journal of Emergency Medical Services* 42, no. 4 (March). <https://www.jems.com/articles/print/volume-42/issue-3/features/considerations-for-using-blood-products-for-prehospital-trauma-patients.html>
- Haut, E.R., B.T. Kalish, D.T. Efron, A.H. Haider, K.A. Stevens, A.N. Kieninger, E.E. Cornwell III, and D.C. Chang. 2010. «Spine Immobilization in Penetrating Trauma: More Harm Than Good?». *Journal of Trauma* 68, no. 1 (January): 115–21.
- Holcomb, J.B., B.C. Tilley, S. Baraniuk, E.E. Fox, C.E. Wade, J.M. Podbielski, D. J. del Junco, K.J. Brasel, E.M. Bulger, R.A. Callcut, et al. 2015. «Transfusion of Plasma, Platelets, and Red Blood Cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 Ratio and Mortality in Patients with Severe Trauma: The PROPPR Randomized Clinical Trial». *Journal of the American Medical Association* 313, no. 5 (February): 471–82.
- King, D.R. 2019. «Initial Care of the Severely Injured Trauma Patient». *New England Journal of Medicine* 380: 763–70.
- Kowalenko, T., S. Stern, S. Dronen, and X. Wang. 1992. «Improved Outcome with Hypotensive Resuscitation of Uncontrolled Hemorrhagic Shock in a Swine Model». *Journal of Trauma* 33, no. 3 (September): 349–53.
- Kragh, J.F., M.L. Littrel, J.A. Jones, T.J. Walters, D.G. Baer, C.E. Wade, and J.B. Holcomb. 2011. «Battle Casualty Survival with Emergency Tourniquet Use to Stop Limb Bleeding». *Journal of Emergency Medicine* 41, no. 6 (December): 590–7.
- Mapstone, J., I. Roberts, and P. Evans. 2003. «Fluid Resuscitation Strategies: A Systematic Review of Animal Trials». *Journal of Trauma* 55, no. 3 (September): 571–89.
- Mattox, K.L., W. Bickell, P.E. Pepe, J. Burch, and D. Feliciano. 1989. «Prospective MAST Study in 911 Patients». *Journal of Trauma* 29, no. 8 (August): 1104–12.

- Moore, E.E. 2003. «Blood Substitutes: The Future Is Now». *Journal of the American College of Surgeons* 196, no. 1 (January): 1–16.
- Morrison, J.J., J.J. Dubose, T.E. Rasmussen, and M.J. Midwinter. 2012. «The Military Application of Tranexamic Acid in Trauma Emergency Resuscitation (MATTERs) Study». *Archives of Surgery* 147, no. 2 (February): 113–9.76.
- Neeki, M.M., F. Dong, J. Toy, R. Vaezazizi, J. Powell, D. Wong, M. Mousselli, M. Rabiei, A. Jabourian, N. Niknafs, et al. 2018. «Tranexamic Acid in Civilian Trauma Care in the California Prehospital Antifibrinolytic Therapy Study». *Western Journal of Emergency Medicine* 19, no. 6 (November): 977–86.
- Pena, S.B., and A.R. Larrad. 2012. «Does the Trendelenburg Position Affect Hemodynamics?: A Systematic Review». *Emergencias* 24, no. 2 (April): 143–50.
- Roberts, I., H. Shakur, K. Ker, and T. Coats, on behalf of the CRASH-2 Trial Collaborators. 2012. «Antifibrinolytic drugs for acute traumatic injury». *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 12. Art. No. CD004896. DOI: 10.1002/14651858.CD004896.pub3
- Schriger, D.L., and L.J. Baraff. «Capillary Refill – Is It a Useful Predictor of Hypovolemic States?» 1991. *Annals of Emergency Medicine* 20, no. 6 (June): 601–5.
- Warner, K.J., J. Cuschieri, B. Garland, D. Carlbom, D. Baker, M. K. Copass, G. J. Jurkovich, and E.M. Bulger. 2009. «The Utility of Early End-Tidal Capnography in Monitoring Ventilation Status After Severe Injury». *Journal of Trauma* 66, no. 1 (January): 26–31.
- Valle, E.J., C.J. Allen, R.M. Van Haren, J.M. Jouria, H. Li, A.S. Livingstone, N. Namias, C.I. Schulman, and K.G. Proctor. 2014. «Do All Trauma Patients Benefit from Tranexamic Acid?» *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 76, no. 6 (June): 1373–8.



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Навички контролю шоку та кровотечі

Донна Гастінгс / Donna Hastings, EMT-P
Кайі Хан / Kye Han, MD, FRCS, FCEM

Maßnahmen zur Blutungskontrolle
Habilidades para el Control de Hemorragias y Shock
Vještine zbrinjavanja šoka i zaustavljanja krvarenja
Competências Práticas no Choque e Controlo de Hemorragia
Keterampilan Penanganan Syok dan Perdarahan
Обучение навыкам контроля кровотечения и помощь при шоке

Contrôle des hémorragies et état de choc en pratique
Δεξιότητες στον Έλεγχο της Αιμορραγίας και της Καταπληξίας
Volumenpótlás – gyakorlati készségek
Шоккと出血のコントロールに関する手技
休克及出血之控制技巧
Veščine zaustavljanja krvavitve ter obravnave šoka

Завдання

Навички, розглянуті в цьому розділі:

Доступ до зовнішньої яремної вени
Внутрішньокістковий доступ
Пристрій EZ-IO
Інструкція
Пристрій FAST RESPONDER™
Реанімаційна стрічка на основі довжини для визначення маси тіла дитини
Тампонада ран
Використання джгута
Застосування гемостатичного засобу

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Виконувати катетеризацію зовнішньої яремної вени*.
2. Описувати показання до внутрішньокісткової інфузії.
3. Виконувати внутрішньокісткову інфузію за допомогою відповідних пристроїв.
4. Використовувати реанімаційну стрічку на основі довжини для визначення маси тіла дитини.
5. Показувати, як правильно накладати джгут у разі кровотечі, що загрожує життю.
6. Контролювати кровотечу завдяки прямому тиску з гемостатичною пов'язкою та без неї.
7. Демонструвати на моделі-манекені, як затампонувати рану, щоб контролювати кровотечу.

*Очікується, що всі студенти цього курсу ознайомлені з технікою введення канюлі для внутрішньовенного введення у вени нижньої частини плеча або в ліктьову ямку; тому ці навички тут не розглянуто.

Катетеризація зовнішньої яремної вени

Зовнішня яремна вена проходить по лінії від кута щелепи до з'єднання медіальної та середньої третини ключиці (рис. 5-1). Ця вена зазвичай добре помітна через шкіру. Більш помітною вена стане завдяки натисканню на неї трохи вище ключиці. Зовнішня яремна вена впадає в підключичну вену.

Показанням до катетеризації зовнішньої яремної вени у дитини або дорослого пацієнта є потреба у внутрішньовенному доступі, якщо не знайдено відповідної периферійної вени.

Процедура

Виконання катетеризації зовнішньої яремної вени

1. Пацієнт має перебувати в положенні лежачи, бажано головою донизу, щоб розтягнути вену та запобігти повітряній емболії.
2. Якщо немає підозри на травму шийного відділу хребта, поверніть голову пацієнта в протилежний бік. Якщо є небезпека травми шийного відділу хребта, один лікар екстреної медичної допомоги повинен стабілізувати голову (її не можна повертати) на початку катетеризації. Під час процедури необхідно розстігнути або зняти шийний комір.
3. Швидко підготуйте шкіру антисептиком, а потім підведіть канюлю до вени. Голка буде спрямована до ключиці на межі середньої та медіальної третин.
4. Одним пальцем натисніть на вену трохи вище ключиці. Завдяки цьому вена стане більш помітною.
5. Введіть голку у вену приблизно посередині та введіть канюлю звичайним способом.
6. Якщо це ще не зроблено, візьміть 30 мл зразка крові та зберігайте його у відповідних пробірках (якщо лікарня прийме кров, взяту в польових умовах).
7. Під'єднайте внутрішньовенну інфузію та надійно закріпіть канюлю стрічкою. Якщо є ризик травми шийного відділу хребта, на місце внутрішньовенного введення можна накласти шийний комір.

Внутрішньокісткова інфузія

Техніка введення рідини та лікарських засобів до кісткового мозку не нова. Вперше її описано в 1922 р., а в 1930-х і 1940-х роках широко використовували як альтернативу внутрішньовенному введенню кристалоїдів, лікарських засобів і крові. Методика була «заново відкрита» в 1985 р. доктором Джеймсом Орловські під час подорожі до Індії. Дослідження підтвердили, що це швидкий, безпечний та ефективний спосіб введення ліків, рідини та крові. Це встановлений стандарт у педіатричній розширеній невідкладній допомозі, і тепер він є рекомендованим для первинного судинного доступу в настановах Американської асоціації кардіологів та Європейської ради реанімації.

Внутрішньокісткову (ВК) інфузію можна використовувати для введення лікарських засобів і дорослим, і дітям. Це найшвидший спосіб отримати доступ до судинного русла у пацієнта з масивною крововтратою або шоком. У разі тиску 300 мм рт. ст., прикладеного до інфузійного мішка або за допомогою насоса, можна досягти швидкості інфузії для кристалоїдів до 150 мл/хв. Перевага ВК інфузії полягає в тому, що вона швидка та проста у виконанні, забезпечує стабільний (закріплений у кістці) доступ, який важко змістити під час транспортування.

Показання

Показаннями до внутрішньокісткової інфузії є зупинка серця або шок у дітей або дорослих пацієнтів, у яких неможливо швидко отримати доступ до периферійних вен, або ж гіповолемічний шок та утруднений внутрішньовенний доступ. Показана для будь-якого пацієнта, який потребує швидкого

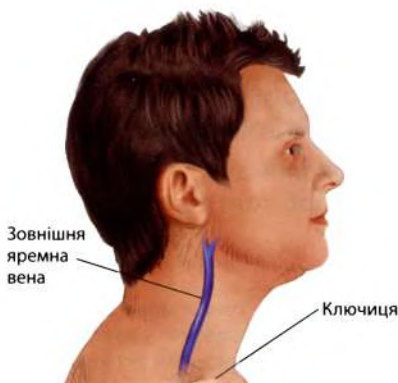


Рис. 5-1 Анатомія зовнішньої яремної вени

введення ліків або рідини, якщо периферійну вену катетеризувати неможливо за дві спроби або за 90 с.

Протипоказання

Протипоказаннями для внутрішньокісткової інфузії є місцева інфекція або опіки в місці, обраному для введення, переломи обраної кінцівки, протез, нещодавній (24 год) внутрішньокістковий доступ на тій самій кінцівці, незавершений остеогенез та відсутність анатомічних орієнтирів, надмірна кількість тканини на тій самій кінцівці.

Рекомендовані місця доступу

Рекомендовані місця для внутрішньокісткової інфузії:

- *Проксимальний відділ великогомілкової кістки*, приблизно на 2 см нижче колінної чашечки і приблизно на 2 см (залежно від анатомії пацієнта), або на ширину одного пальця, медіальніше горбистості великогомілкової кістки. Здебільшого це найпростіше місце для доступу.
- *Проксимальний відділ плечової кістки*, латерально над найбільш виступаючим боком великого горбка. Важливе положення пацієнта. Переконайтеся, що рука пацієнта лежить на животі, а лікоть відведений. Проведіть великим пальцем вгору по передній частині плечової кістки, доки не відчуєте великий горбок; це хірургічна шийка плечової кістки. Місце введення розташоване приблизно на 1 см (залежно від анатомії пацієнта) вище хірургічної шийки.
- *Дистальний відділ великогомілкової кістки*, у дітей це місце розташоване на ширині двох пальців, або на 3 см, проксимальніше від найбільш виступаючої частини медіальної кісточки. Покладіть один палець на медіальну кісточку. Перемістіться приблизно на 2 см (залежно від анатомії пацієнта) проксимальніше та пропальпуйте передню і задню межі великогомілкової кістки, щоб переконатися, що місце введення розташоване на плоскій центральній частині кістки.

Потенційні ускладнення

Ускладнення виникають рідко. Однак важливим є використання ефективної асептичної техніки, як і в разі внутрішньовенного введення. Можливими ускладненнями ВК інфузії є екстравазація, компартмент-синдром, зміщення, перелом, ушкодження (пристроєм або користувачем), біль та інфекція (частота інфікування дорослих становить <0,6 %; ретроспективний аналіз).

На ринку є багато систем ВК введення. Процедури для двох систем детально розглянуто тут. (Це в жодному разі не означає схвалення продукту(ів) з боку ITLS.) Інші системи на ринку виявилися ефективними. Надавачі послуг повинні бути ознайомлені із системою ВК введення, яку використовує їхній медичний заклад. Перед застосуванням оператор має переглянути навчальні матеріали, надані виробником.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Низький рівень інфузії

- Якщо виникає інфільтрація (це трапляється рідко), не використовуйте ту саму кістку повторно. Треба обрати інше місце, оскільки рідина буде витікати з початкового отвору, зробленого в кістці. Якщо це сталося, накладіть стискаючу пов'язку і закріпіть її еластичним бинтом.
- Ніколи не розташовуйте ВК катетер на переломі кінцівки. Якщо стегнова кістка зламана, задіюйте іншу ногу.

Процедура

Виконання ВК доступу за допомогою пристрою EZ-IO® (дорослим чи дітям)

Обладнання, необхідне для виконання ВК доступу за допомогою пристрою EZ-IO:

- Драйвер EZ-IO
- Набір голки EZ-IO AD, EZ-IO LD або EZ-IO PD
- Антисептичний тампон, наприклад зі спиртом або з Бетадин®
- EZ-Connect® або стандартний набір для розширення
- Два шприци по 10 мл
- Звичайний фізіологічний (ізотонічний) розчин (або відповідна стерильна рідина)
- Мішок під тиском або інфузійний насос
- 2 % лідокаїн для внутрішньовенного введення (без консервантів, без адреналіну)

Процедура

Виконання ВК доступу за допомогою системи EZ-IO®

Визначте необхідність цієї процедури. За потреби отримайте дозвіл від медичного керівництва. Якщо пацієнт притомний, повідомте йому про нагальну потребу в цій процедурі та отримайте усну інформовану згоду. Щоб виконати процедуру (зображення 5-1):

1. Одягніть затверджені засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).
2. Визначте показання EZ-IO AD, EZ-IO LD або EZ-IO PD.
3. Виключіть протипоказання.
4. Знайдіть відповідне місце введення.
5. Підготуйте місце введення, дотримуючись асептичної техніки, а потім дайте йому висохнути.
6. Підготуйте драйвер EZ-IO (механічний або ручний) і відповідний набір голок:
 - а) EZ-IO 15 мм для 3–39 кг (менше 16 фунтів);
 - б) EZ-IO 25 мм для ≥ 40 кг (> 16 фунтів);
 - в) EZ-IO 45 мм для ≥ 40 кг із надлишковою тканиною.
7. Стабілізуйте місце, щоб підготуватися до введення відповідного набору голок.
8. Зніміть ковпачок із голки. Вставте голку EZ-IO в обране місце. (Тримайте руку та пальці подалі від голки.) Розташуйте драйвер у місці введення, встановивши голку під кутом 90° до поверхні кістки.
9. Акуратно проколiть голкою шкіру, доки голка не торкнеться кістки. На голці має бути видно чорну лінію. Проникніть через кісткову кору, натиснувши на спусковий гачок механізму і застосовуючи м'який постійний тиск вниз. (Дозвольте механізму виконати роботу.) Не застосовуйте надмірну силу. У деяких пацієнтів введення може тривати 10 с. Якщо під час введення здається, що механізм сповільнюється, зменшіть тиск на механізм, щоб дозволити обертам кінчика голки виконати роботу. Якщо батарея виходить із ладу, ви можете вручну вставляти голку так само, як і голку ручного введення.
10. Відпустіть спусковий гачок механізму та зупиніть процес введення, коли відчуєте раптовий «стук» під час входу в мозковий простір або коли досягнуто бажаної глибини.
11. Вийміть механізм EZ-IO з набору голок, стабілізуючи втулку катетера.
12. Вийміть стилет із катетера, повернувши його проти годинникової стрілки. Помістіть стилет у затверджений контейнер для гострих предметів.
13. Підтвердіть розміщення. Підключіть запровадлений EZ-Connect. Болюсно промийте катетер EZ-IO відповідною кількістю фізіологічного (ізотонічного) розчину (10 мл для дорослих і 5 мл для дітей). Пам'ятайте: немає болюсу = немає потоку!
14. Якщо пацієнт скаржиться на біль під час промивання кістковомозкової порожнини, повільно (з кроком 0,2 мл) введіть відповідну дозу лідокаїну 2 % (20 мг/мл) без консервантів (для внутрішньовенного/внутрішньокісткового введення), щоб анестезувати ВК простір (ВК інфузія спричиняє сильний біль у чутливих пацієнтів.):
 - а) 2–4 мл (20–40 мг) для дорослих;
 - б) 0,5 мг/кг (0,025 мл на кг) для дітей.
 Потім почекайте 15–30 с, доки лідокаїн почне діяти.
15. Почніть інфузію. Використовуйте тиск – до 300 мм рт. ст. (напірний мішок або інфузійний насос) – для безперервної інфузії.
16. Перев'яжіть місце введення, нанесіть стабілізатор, якщо він вставлений у ділянку плечової кістки, закріпіть інфузійну трубку та браслет (документ із часом і датою), що входить до комплекту.
17. Контролюйте місце введення EZ-IO та стан пацієнта.

Щоб видалити катетер, почніть із підтримки ноги пацієнта. Одночасно під'єднайте стерильний шприц Luer-Lok™ до втулки катетера. Після підключення поверніть шприц і катетер за годинниковою стрілкою, обережно потягуючи. Після видалення катетера негайно помістіть його у відповідний контейнер із біологічно небезпечними відходами. Не залишайте катетер EZ-IO на місці більше ніж на 24 год.

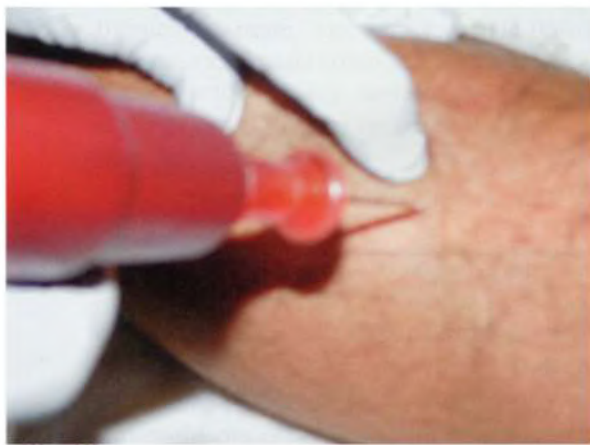
ЗОБРАЖЕННЯ 5-1 Внутрішньокісткове введення голки за допомогою системи EZ-IO



5-1-1 Визначте місце введення. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



5-1-2 Підготуйте місце введення за допомогою асептичної техніки і дайте висохнути. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



5-1-3 Введіть голку під кутом 90° до поверхні кістки. Тримайте руку та пальці подалі від голки. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



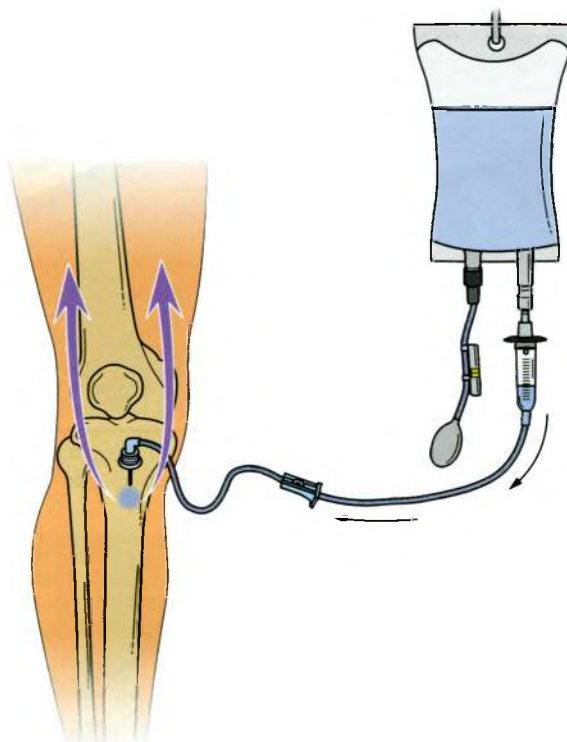
5-1-4 Під час стабілізації втулки катетера вийміть стилет із катетера, повертаючи його проти годинникової стрілки. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



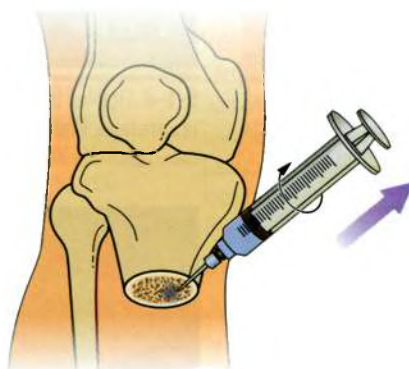
5-1-5 Приєднайте EZ-Connect і закріпіть голку. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



5-1-6 Підтвердіть розміщення голки, аспіруючи кров із кістково-мозкової порожнини. Можливо, ви не зможете аспірувати кістковий мозок; однак, якщо катетер легко промивається без інфільтрації, його можна використовувати. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

ЗОБРАЖЕННЯ 5-1 Внутрішньокісткове введення голки за допомогою системи EZ-IO (продовження)

5-1-7 Під'єднайте внутрішньовенну інфузію



5-1-8 Щоб видалити катетер, підтримуйте ногу, одночасно під'єднуючи стерильний шприц Luer-Lok™ до втулки катетера. Поверніть шприц і катетер за годинниковою стрілкою, обережно потягнувши

Процедура

Виконання ручної ВК інфузії

1. Визначте необхідність цієї процедури. За потреби отримайте дозвіл від медичного керівництва.
2. Підготуйте необхідне обладнання до пункції кістки:
 - а) голки № 16–18;
 - б) шприци на 5 і 10 мл;
 - в) антисептичний розчин для підготовки шкіри;
 - г) внутрішньовенні системи та внутрішньовенні рідини;
 - г) стрічка та перев'язувальний матеріал для фіксації ВК голки;
 - д) манжета для вимірювання артеріального тиску або комерційний пристрій тиску для вливання рідини під тиском.
3. Визначте місце, яке є проксимальним відділом великогомілкової кістки, на два пальці нижче горбистості великогомілкової кістки, або посередині, або трохи медіальніше середньої лінії (рис. 5-2).
4. Підготуйте шкіру відповідним антисептиком (це дуже важливо).
5. Візьміть відповідну голку. Голка має бути оснащена стилетом, щоб вона не закупорилася кісткою. Бажано використовувати ВК голку № 14–18, але також можна використовувати голку для аспірації кісткового мозку.
6. Використовуючи асептичну техніку, введіть голку в порожнину кісткового мозку перпендикулярно до шкіри (рис. 5-2). Просуньте її до окістя. Проникайте в кістку повільними рухами або вкручуванням, доки не відчуєте рапто-



Рис. 5-2 Місце введення голки для внутрішньокісткової інфузії в проксимальний відділ великогомілкової кістки. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

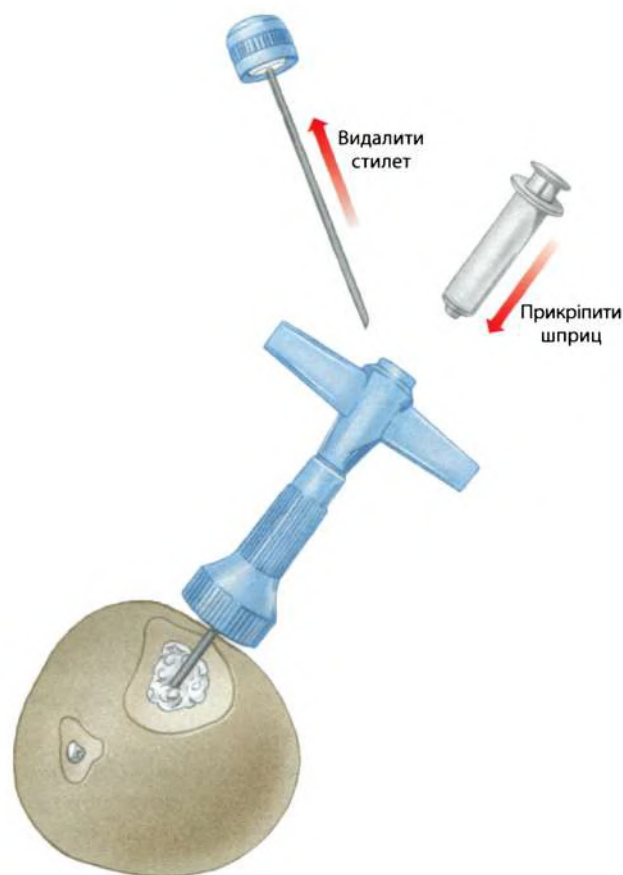


Рис. 5-3 Зніміть стилет із голки та приєднайте шприц

вий «хлопок» (зменшення опору), коли голка потрапляє в кісткомозкову порожнину. Це можна підтвердити, видаливши стилет та аспірувавши кров і кістковий мозок (рис. 5-3 і 5-4). Можливо, ви не зможете аспірувати кістковий мозок; однак якщо катетер промивається легко і без інфільтрації, його можна використовувати.

7. Болюсно промийте ВК катетер 5 мл ізотонічного фізіологічного розчину. Пам'ятайте: немає болюсу = немає потоку!
8. Якщо пацієнт скаржиться на біль під час промивання, повільно (з кроком 0,2 мл) введіть дозу 0,5 мг/кг (0,025 мл на кг) лідокаїну 2 % без консервантів (для внутрішньовенного/внутрішньокісткового введення) для анестезії ВК простору. Дитина з масою тіла 10 кг має отримати 0,25 мл (5 мг) 2 % лідокаїну. Зачекайте 15–30 с, доки лідокаїн почне діяти. Оцініть наявність можливих ускладнень ВК доступу.

Процедура (продовження)



Рис. 5-4 Щоб перевірити розташування голки, аспіруйте приблизно 1 мл кісткового мозку

9. Приєднайте стандартну систему для внутрішньовенного введення та влийте рідину та/або ліки (рис. 5-5). Можливо, вам доведеться вливати рідину під тиском (манжета для вимірювання артеріального тиску обвита навколо внутрішньовенного пакета), щоб отримати адекватну швидкість інфузії.
10. Прикріпіть систему лейкопластиром до шкіри та закріпіть голку до кісткового мозку, як закріплюють проникаючий предмет. (Використовуйте марлеві прокладки, обмотані навколо місця введення.)



Рис. 5-5 У гомілці дитини – внутрішньокісткова голка, яку використовують для вливання рідини. (Фото надано Bob Page, MEd, NRP, CCP, NCEE)

Внутрішньокістковий пристрій FAST Responder™

Внутрішньокістковий пристрій FAST Responder призначений для швидкого внутрішньокісткового доступу до грудної клітки з метою вливання рідини та ліків безпосередньо в кістковий мозок ручки груднини. Кістковий мозок впадає в судинну систему, а ручка важлива з огляду на близькість до центрального кровообігу. Пристрій забезпечує контроль глибини, що знижує ризик надмірного проникнення.

Показання подібні до таких інших внутрішньокісткових пристроїв у пацієнтів віком від 12 років (від підлітків до дорослих).

Місце введення – ручка груднини, на 15 мм нижче груднинної вирізки по середній лінії. Товщина кістки в місці введення становить 13,30 мм, а ризик надмірного проникнення становить менше 1 на 1 млн випадків.

Пристрій залежить лише від сили оператора. Він не підпружинений, не залежить від батареї чи пневматики. Його сила, спрямована вниз, проштовхує кінчик сталевий інфузійної трубки через м'які тканини в кістку, і коли сталевий наконечник розташований безпосередньо всередині кісткового мозку, інфузійна трубка автоматично відокремлюється від ручки пристрою. Голка кісткового зонда забезпечує лише правильний контроль глибини; він не проникає в кістку. Цей механізм запобігає надмірному проникненню.

Процедура

Вставлення внутрішньокісткового пристрою FAST Responder

1. Оголіть грудну клітку та знайдіть груднинну вирізку.
2. Очистіть місце введення антисептиком.
3. Зніміть клейку підкладку за допомогою фіксуючого штифта.
4. Станьте на коліна біля голови або збоку від пацієнта, або як вам зручно.
5. Поставте пристрій. Сумістіть цільову виїмку пристрою з груднинною вирізкою пацієнта, а ручку пристрою – перпендикулярно ручці груднини. Перевірте правильність розташування.
6. Повністю натисніть на FAST Responder перпендикулярно грудній клітці, щоб розгорнути інфузійну трубку.
7. Зробіть паузу і потягніть назад. Витягніть пристрій FAST Responder прямо назад, утримуючи цільову лінію. Підтримка утворюється разом з інфузійною трубкою.
8. Викиньте пристрій, дотримуючись протоколів щодо заражених гострих предметів.
9. Підготуйтеся. Під'єднайте лінію для внутрішньовенного введення безпосередньо до люера і закріпіть гачок для розвантаження на цільовій лапці.
10. *Необов'язково:* згідно з місцевим протоколом промийте рідиною, щоб очистити лінію, і підтвердіть розміщення за допомогою аспірації.
11. *Додатково:* зніміть вкладку із захисного купола та нанесіть купол на цільове місце інфузійного доступу.
Згадайте шість П (P):
положення відносно пацієнта
(**p**osition yourself relative to the patient);
розмістити пристрій (**p**lace the device);
натиснути на розгортання (**p**ush to deploy);
пауза (утримуйте цільову ділянку)
(**p**ause (hold target foot));
відтягніть пристрій (**p**ush to deploy);
підготуйте (підключіть джерело рідини)
(**p**repare (connect fluid source)).

Швидкість потоку рідини: сила тяжіння – 30–80 мл/хв; тиск інфузора – до 120 мл/хв; шприц – 150–250 мл/хв.

Процедура

Вилучення внутрішньокісткового пристрою FAST Responder

1. Зніміть захисний купол із пристрою.
2. Вимкніть джерело рідини та від'єднайте внутрішньовенну лінію.
3. Візьміть інфузійну систему пальцями або затискачем і потягніть перпендикулярно до ручки груднини, доки вся інфузійна трубка не вийде з грудної клітки пацієнта. Використовуючи пробірку для витягування, потягніть одним безперервним рухом, доки не витягнете інфузійну пробірку.
4. Зніміть цільовий пристрій, дотримуючись протоколу щодо забруднених гострих предметів.

Застереження/попередження передбачають таке: травми, інфекція або опіки в місці введення можуть перешкодити використанню пристрою FAST. Безпечність використання в разі дуже важкого остеопорозу не доведена. Застосування у пацієнтів, які нещодавно перенесли стернотомію, може виявитися менш ефективним. На функцію пристрою може вплинути перелом грудної клітки або судинна травма, що може порушити цілісність ручки груднини або її васкуляризацію.

Реанімаційні стрічки на основі довжини

Розрахунок об'єму рідинної для реанімації або дози внутрішньовенного препарату для дитини залежить від маси тіла. У надзвичайній ситуації вік і маса тіла дитини можуть бути невідомі. Маса тіла дитини безпосередньо пов'язана з довжиною її тіла, тому були розроблені реанімаційні стрічки (стрічка Broselow® або система SPARC), щоб визначити масу тіла дитини шляхом вимірювання її довжини. На стрічках є інформація про попередньо розраховані дози внутрішньовенних рідин та препаратів невідкладної допомоги для кожного діапазону маси тіла (рис. 5-6). Вони також містять дані про правильні розміри обладнання для невідкладної допомоги та витратних матеріалів для кожного діапазону маси тіла. Інші методи розрахунку дозування для педіатричних препаратів описано в розділі 18.

РЕАНІМАЦІЯ В ПЕДІАТРІЇ

БАЗОВІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ ТА АЛГОРИТМ ЛІКУВАННЯ

РЕЗУС 15 Кг жовтий	Загальна поточна потреба КИСЕНЬ (100 %) високий потік	15 Кг жовтий
<p>СЛР глибина: 3 см співвідношення: 5:1 швидкість: 100/хв</p> <p>оцінити ритм контролювати пульс</p> <p>Розмір ЕТТ: 4,5 мм Довжина (у роті) 15 см ЛМ 2,0</p> <p>ШТ/ФШ / Немає ШТ/ФШ асистолія/РЕА</p> <p>Дефібриляція за потреби Перший цикл: 30, 30, 70 Наступний: 70, 70, 70</p> <p>інтубація в/в / в/к доступ</p> <p>Адреналін: 1,5 мл 1: 10000</p> <p>Адреналін: 1,5 мл 1: 10000</p> <p>СЛР 1 хв, потім повторити / СЛР 3 хв, потім повторити</p> <p>ПРОТЯГОМ СЛР: Адреналін кожні 3 хв Розглянути бікарбонат: 15 мл 8,4 % Розглянути введення рідини: 300 мл Розглянути аміодарон 75 мг у разі стійкої ФШ</p> <p>СКОРИГУВАТИ ЗВОРОТНІ ПРИЧИНИ: 4 Н 1 4 Т</p>	<p>ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ Частота дихання 20–30/хв ЧСС 90–140 уд. за 1 хв САТ 80–100 мм рт. ст.</p> <p>ХРИПІВНЯ Може знадобитися вентиляція САЛЬБУТАМОЛ (небулайзер): 2,5 мг ПРАПРОПІН (небулайзер): 125 мкг ПРЕДНИЗОЛОН (перорально): 30 мг</p> <p>СУДОМОКОНВУЛЬСІ Контроль показників крові і температури ДІАЗЕПАМ (перорально): 5 мг через 10 хв ЛОРАЗЕПАМ (4 мг/мл): 0,4 мл через 10 хв розглянути питання про застосування повторної дози</p> <p>ГІПОГЛІЦЕМІЯ ДЕКСТРОЗА 10 % (в/в / в/к): 75 мл (розглянути питання про повторну дозу, якщо немає підвищення)</p>	<p>АНАЛГЕЗІЯ МОРФІН (в/в / в/к): 1,5 мг</p> <p>СЕНСІВ У тому числі? Менінгіт? ЦЕФОТАКСИМ (в/в / в/к): 1,5 г</p> <p>ТЕПЛА РІДИНА 300 мл (розглянути питання про введення повторної дози)</p> <p>ГОСТРЕ УТРУДНЕННЯ ДИХАННЯ Потребують надігати старої високої категорії (асистолія / анагестія) Словки. Ретельне спостереження АДРЕНАЛІН (небулайзер) 5 мл 1: 1000 лише однократно БУДЕСОНІД (небулайзер) 2 мг (повторити через 30 хв)</p> <p>АНІФІЛКСІЯ АДРЕНАЛІН (1: 1000) (в/в): 0,15 мл в 1 мл шприці, розглянути питання про введення повторної дози через 10 хв ГІДРОКОРТИЗОН (в/в / в/к): 60 мг ХЛОРФЕНІРАМІН (в/в / в/к): 4 мг (10 мл, давати більше 1 хв)</p>

РЕЗУС 10 Кг пурпуровий	Загальна поточна потреба КИСЕНЬ (100 %) високий потік	10 Кг пурпуровий
<p>СЛР глибина: 2 см співвідношення: 5:1 швидкість: 100/хв</p> <p>оцінити ритм контролювати пульс</p> <p>Розмір ЕТТ: 4,0 мм Довжина (у роті) 15 см ЛМ 1,5</p> <p>ШТ/ФШ / Немає ШТ/ФШ асистолія/РЕА</p> <p>Дефібриляція за потреби Перший цикл: 20, 20, 50 Наступний: 50, 50, 50</p> <p>інтубація в/в / в/к доступ</p> <p>Адреналін: 1,0 мл 1: 10000</p> <p>Адреналін: 1,0 мл 1: 10000</p> <p>СЛР 1 хв, потім повторити / СЛР 3 хв, потім повторити</p> <p>ПРОТЯГОМ СЛР: Адреналін кожні 3 хв Розглянути бікарбонат: 10 мл 8,4 % Розглянути введення рідини: 200 мл Розглянути аміодарон 50 мг у разі стійкої ФШ</p> <p>СКОРИГУВАТИ ЗВОРОТНІ ПРИЧИНИ: 4 Н 1 4 Т</p>	<p>ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ Частота дихання 30–40/хв ЧСС 110–160 уд. за 1 хв САТ 70–90 мм рт. ст.</p> <p>ХРИПІВНЯ Може знадобитися вентиляція САЛЬБУТАМОЛ (небулайзер): 2,5 мг ПРАПРОПІН (небулайзер): 125 мкг ПРЕДНИЗОЛОН (перорально): 20 мг</p> <p>СУДОМОКОНВУЛЬСІ Контроль показників крові і температури ДІАЗЕПАМ (перорально): 5,0 мг через 10 хв ЛОРАЗЕПАМ (4 мг/мл): 0,25 мл через 10 хв розглянути питання про застосування повторної дози</p> <p>ГІПОГЛІЦЕМІЯ ДЕКСТРОЗА 10 % (в/в / в/к): 50 мл (розглянути питання про повторну дозу, якщо немає підвищення)</p>	<p>АНАЛГЕЗІЯ МОРФІН (в/в / в/к): 1 мг</p> <p>СЕНСІВ У тому числі? Менінгіт? ЦЕФОТАКСИМ (в/в / в/к): 1 г</p> <p>ТЕПЛА РІДИНА 200 мл (розглянути питання про введення повторної дози)</p> <p>ГОСТРЕ УТРУДНЕННЯ ДИХАННЯ Потребують надігати старої високої категорії (асистолія / анагестія) Словки. Ретельне спостереження АДРЕНАЛІН (небулайзер) 5 мл 1: 1000 лише однократно БУДЕСОНІД (небулайзер) 1 мг (повторити через 30 хв)</p> <p>АНІФІЛКСІЯ АДРЕНАЛІН (1: 1000) (в/в): 0,1 мл в 1 мл шприці, розглянути питання про введення повторної дози через 10 хв ГІДРОКОРТИЗОН (в/в / в/к): 40 мг ХЛОРФЕНІРАМІН (в/в / в/к): 2,5 мг (10 мл, давати більше 1 хв)</p>

Рис. 5-6 Система SPARC має кольорову стрічку та буклет із попередньо розрахованими дозами рідини та ліків. (Фото надано Куеє Хан, MD)

Процедура

Визначення маси тіла дитини за допомогою реанімаційної стрічки на основі довжини

1. Розмістіть пацієнта в положення лежачи.
2. За допомогою стрічки виміряйте пацієнта від маківки до п'ят. Червоний кінець зі стрілкою – до голови дитини (рис. 5-7).
3. Зверніть увагу на колір на стрічці, куди опускається п'ятка дитини. За допомогою системи SPARC поєднайте колір стрічки, на яку опускається п'ятка дитини, з такою ж кольоровою частиною буклета.
4. Якщо вимірювання припадає на лінію, використовуйте ту кольорову панель, яка ближче до лінії, для визначення об'єму рідини, доз препарату та розмірів обладнання, необхідного для реанімації.
5. Стрічку можна продезинфікувати, якщо вона забруднена.



Рис. 5-7 Виміряйте зріст пацієнта від маківки до п'ят, щоб визначити попередньо розраховані дози рідини та ліків.
(Фото надано James Broselow, MD)

Контроль кровотечі, що загрожує життю

Негайний контроль масивної, небезпечної для життя кровотечі є життєво важливим для виживання та відновлення пацієнта з травмою. Хоча існують різні визначення масивної кровотечі, її можна класифікувати за кровотечею, яку неможливо контролювати звичайним методом прямого тиску. Під час первинного огляду IPLS оцініть наявність кровотечі, що загрожує життю. Якщо вона є і ви не можете негайно усунути її прямим тиском, не відкладайте накладання джгута на кінцівку з кровотечею.

Прямий тиск прийнято як стандарт практики для контролю кровотечі на всіх рівнях тяжкості травми. У минулому в освітніх закладах базового та поглибленого рівня були представлені різні методики контролю зовнішньої кровотечі, зокрема прямий тиск, піднімання кінцівки в поєднанні з прямим тиском, а також прямий тиск над джерелом кровотечі. Точковий тиск неефективний для контролю кровотечі.

У наш час, якщо прямий тиск неефективний, рекомендовано негайно накласти джгут, якщо контроль кровотечі в ділянці, де це можливо. Для великих та/або глибоких ран зовнішнього тиску може бути недостатньо, щоб зупинити кровотечу. Тиск необхідно застосовувати безпосередньо до джерела кровотечі, часто глибоко в рані (зображення 5-2). Це суперечить усталеному вченню про те, що не можна нічого вкладати в рану.

На більш проксимальні частини кінцівки (пахвова та пахвинна ділянки) може бути неможливо накласти джгут. Зауважте, що для цієї ситуації було розроблено кілька «з'єднувальних джгутів», але їх доступність залишається обмеженою. Якщо джгут неможливо накласти, слід негайно застосувати гемостатичну пов'язку разом із прямим тиском. Якщо вони недоступні, рану можна затампонувати звичайною марлею. Можливо, доведеться притиснути рану коліном, щоб забезпечити достатній тиск.

Процедура

Тампонада ран

1. Одягніть рукавички та інші ЗІЗ.
2. Застосуйте прямий тиск на рану. Вставте в рану марлеву пов'язку (з гемостатичним засобом або без) пальцями. Спробуйте притиснути судину, що кровить, до кістки.
3. Іншою рукою почніть просувати більше марлі в рану, утримуючи тиск першою рукою. Притисніть пов'язку до судини, що кровить, рукою в рукавичці.
4. Продовжуйте вводити марлю в рану, доки ви більше не зможете тампонувати її.
5. Підтримуйте тиск на затамповану рану щонайменше 3 хв. Потім, якщо кровотеча зупинилася, накладіть стискаючу пов'язку.
6. Якщо кровотеча триває, можливо, доведеться перетампонувати рану. Більшість виробників гемостатичних пов'язок рекомендують перетампонувати. Якщо вам доведеться перетампонувати, зробіть це під час транспортування до травматологічного центру.

ЗОБРАЖЕННЯ 5-2 Тампонада рани



5-2-1 Натисніть пальцями безпосередньо на судину, яка кровоточить. (Фото надано Jennifer Achay, Centre for Emergency Health Sciences, Spring Branch, Texas)



5-2-2 Почніть вводити кінець гемостатичної марлі (або звичайної марлі) в рану. Ненадовго підніміть пальці, застосовуючи тиск, щоб притиснути марлю до судини, а потім знову натисніть марлю вниз. (Фото надано Jennifer Achay, Centre for Emergency Health Sciences, Spring Branch, Texas)

ЗОБРАЖЕННЯ 5-2 Тампонада рани (продовження)



5-2-3 Продовжуйте вводити марлю в рану, притискаючи її до судини. (Фото надано Jennifer Achay, Centre for Emergency Health Sciences, Spring Branch, Texas)



5-2-4 Повторюйте цю процедуру, доки рана не буде повністю заповнена марлевою пов'язкою. (Фото надано Jennifer Achay, Centre for Emergency Health Sciences, Spring Branch, Texas)



5-2-5 Коли заповните рану, утримуйте тиск на тампонаду кінчиками пальців щонайменше 3 хв. Щоб забезпечити достатній тиск, вам, можливо, доведеться спертися або притиснути колінами рану, залежно від локалізації. (Фото надано Jennifer Achay, Centre for Emergency Health Sciences, Spring Branch, Texas)



5-2-6 Після припинення кровотечі накладіть на рану стискаючу пов'язку. (Фото надано Jennifer Achay, Centre for Emergency Health Sciences, Spring Branch, Texas)

Накладання джгутів (турнікетів)

Ушкодження кінцівок, такі як відриви, ампутації та рвані рани, з кровотечею, яку неможливо швидко зупинити прямим тиском, відповідають критеріям накладання джгута. Джгути забезпечують навколишнє стиснення судинних структур безпосередньо проксимальніше рани, пригнічуючи дистальний кровообіг. Дані, отримані з недавніх конфліктів і цивільних інцидентів, свідчать про помітне покращення виживання поранених військовослужбовців, яким було негайно накладено джгути.

Комерційні пристрої

Ідеальний джгут ефективно перекидає ушкоджені артерії, простий у використанні, легкий, компактний і міцної конструкції. Ключові елементи конструкції джгута мають стосуватися ширини оклюзійної/пневматичної стрічки та її здатності долати опір м'яких тканин до стиснення. Комбінація відповідної механічної допомоги та конструкції шириною від 2 дюймів або більше забезпечує адекватну компресію м'яких тканин і зупиняє кровотечу за нижчого тиску, зменшуючи ушкодження тканин і дискомфорт у місці накладання джгута. Питання витрат стосується ЕМД, тому до цього списку доцільно додати врахування витрат. Слід зазначити, що порівняно з комерційно доступними пристроями більшість імпровізованих джгутів не мають достатньої ширини і достатньої механічної сили для стиснення артерії.

Зараз у продажу є кілька типів джгутів. Відносно доступні за ціною та прості у використанні, джгути натепер є частиною основного комплекту в багатьох військових та правоохоронних підрозділах і наявні у всього персоналу. Дослідження показали, що деякі конструкції ефективніші за інші. Рекомендується, щоб усі установи в системі використовували одну і ту саму модель пристрою для зменшення плутанини та покращення швидкості застосування.

Combat Application Tourniquet® (CAT) виготовляє компанія Composite Resources; пристрій оснащений самоклеюною стрічкою на липучках, пряжкою фрикційного адаптера, стрижнем брашпиля та затискачем (рис. 5-8). Повідомляється, що самоклеюна стрічка на липучках виготовлена з незтяжного матеріалу, що має достатню довжину для нанесення на великі кінцівки та кінцівки пацієнтів з ожирінням. Ширина поверхні достатня для розподілу тиску по колу навколо кінцівки.



Рис. 5-8 А. Джгут для застосування в бойових умовах (англ. Combat Application Tourniquet, CAT).

Рис. 5-8 Б. CAT, застосований до ампутації; зауважте, що другий джгут накладено для повного контролю кровотечі. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

CAT використовують шляхом натягування стрічки на липучці навколо кінцівки та введення вільного кінця через пряжку. Вставлення в пряжку фіксує стрічку на кінці. Обертання стрижня брашпиля створює затягування по колу і фіксується на місці за допомогою кліпси та закріплюється невеликим ремінцем після контролю кровотечі. У верхній частині ременя брашпиля є місце для відмітки часу застосування. До комплекту входять незалежний внутрішній ремінець і затискач, які дозволяють застосовувати CAT однією рукою або самостійно.

The Emergency and Military Tourniquet® (EMT) від Delfi Medical – це пристрій на пневматичній основі з надувним резервуаром і ручним насосом, постійно прикріпленим до резервуара за допомогою гнучкого шланга. Поворотний клапан для випуску повітря встановлений між ручним насосом для накачування і резервуаром, щоб забезпечити спускання резервуара. Затискач фіксує частину резервуара навколо кінцівки і герметизує його по всій ширині так, що частина, яка оточує кінцівку, надувається, а частина, що залишилася, не надувається. Цей джгут Delfi доступний в одному розмірі і здатен охопити окружність від 3 до 34 дюймів навколо кінцівки. Точно так само можна використовувати манжету для вимірювання артеріального тиску.

Третій клас джгута – це «смушковий» тип, який обмотують навколо кінцівки кілька разів для досягнення стиснення артерії, як показано на прикладі SWAT-T. Ці типи складніше застосовувати, і якщо робити це неправильно, вони будуть слугувати просто стягуючою стрічкою. Однак їх можна використовувати у дітей, що не є варіантом для CAT.

Обидва джгута CAT і EMT рекомендують використання мінімального тиску для контролю кровотечі та містять механізми збільшення і зниження тиску, який чинить пристрій. За відсутності спеціально розробленого джгута можна використовувати манжету для артеріального тиску, хоча за нею необхідно ретельно стежити, оскільки вона може втратити ефективність, якщо тиск у манжеті знижується.

Процедура

Накладання джгута

Незалежно від пристрою, що використовують у разі кровотечі, яку не можна контролювати за допомогою звичайних методів прямого тиску і яка анатомічно підходить для накладання джгута, можна застосувати таку процедуру:

1. Визначте масивну кровотечу з кінцівок, спричинену відривами, ампутаціями та рваними ранами.
2. Якщо це не загрожує життю на цю мить, спробуйте застосувати прямий тиск, щоб зупинити кровотечу. Якщо у пацієнта розвивається знекровлення або якщо ви не можете швидко зупинити кровотечу прямим тиском, негайно починайте накладання джгута.
3. Розташуйте джгут проксимальніше (2–3 дюйми, або 5–8 см) від джерела кровотечі, уникаючи накладення на будь-які суглоби кінцівки.
4. Закріпіть джгут на місці та застосуйте круговий тиск методом, рекомендованим виробником джгута.
5. Натягуйте джгут, доки дистальний пульс не припинить відчуватися (кровотеча має зупинитися).
6. Закріпіть брашпиль джгута на місці.
7. Занотуйте час накладання. Оскільки всі медичні працівники дивляться на обличчя пацієнта, дехто рекомендує позначати на чолі пацієнта час накладання джгута.
8. Не накривайте джгут.
9. Часто перевіряйте наявність кровотечі або наявності дистального пульсу. За потреби збільште тиск джгута.
10. Зв'яжіться з установою, яка прийматиме пацієнта, і повідомте про накладення джгута.

На ринку представлена велика кількість джгутів. У цьому тексті названо кілька типів. (Це жодним чином не означає схвалення продукту(ів) з боку IPLS.) Інші системи на ринку виявилися ефективними. Надавачі послуг повинні бути ознайомлені з джгутом, який використовують у їхньому медичному закладі. Перед використанням оператор повинен переглянути навчальні матеріали, надані виробником.

Застосування джгута не є доброякісною процедурою. Накладання джгута може викликати сильний біль і дискомфорт у місці накладання та дистальніше від нього. За необхідності розгляньте можливість використання знеболювальних препаратів для зменшення болю. Можуть виникнути такі ускладнення, як неправильне розташування та несправність пристрою. Крім того, можливі некроз м'язів біля та дистально від місця накладання, компартмент-синдром, парез, зумовлений перетисканням периферійних нервів. Ішемічний час (час без перфузії) до остаточного ушкодження може становити до чотирьох годин за кімнатної температури. В ідеалі, щоб запобігти цим вторинним ушкодженням, слід докласти зусиль, аби обмежити час накладання джгута до 2–3 год. За винятком екстремальних обставин, за яких доставка до пункту остаточної допомоги затримується, зняття джгута або реперфузію кінцівки після накладання джгута слід виконувати лише за розпорядженням лікаря.

Масивна кровотеча в пахвинній ділянці та паховій западині є істотним викликом для лікаря екстреної медичної допомоги. Судини в цих ділянках дуже великі, і накласти джгут вкрай складно. Нещодавно кілька виробників розробили «з'єднувальні джгути» (прикладом є джгут Sam[®] Junctional Tourniquet; абдомінальний, аортальний та Junctional Tourniquet[®] [AJJT]). Нині використовують з'єднувальні джгути та інші, і результати є дуже обнадійливими, особливо у разі застосування разом із кровоспинними засобами, які розглянуто в наступному розділі.

Використання кровоспинних засобів

Травми, за яких зупинити масивну кровотечу не вдається за допомогою прямого тиску та використання джгута, або коли накладання джгута неможливе, наприклад на шию, пахову западину або пахвинну ділянку, застосування кровоспинних засобів у комбінації з прямим тиском є додатковим ресурсом для контролю кровотечі. Лабораторні дослідження та польові випробування, проведені військовими США, та обмежені дослідження, проведені агенціями ЕМД, демонструють ефективність кровоспинних засобів у поєднанні з наявними методами контролю кровотечі.

Типи кровоспинних засобів

Це технологія, яка швидко змінюється, і на ринку є багато кровоспинних продуктів-конкурентів. У наш час для персоналу ЕМД доступні різні хітозанові, мінеральні та немінеральні кровоспинні засоби. Celox[™], QuikClot Combat Gauze[®], X-Stat[®], HemCon[®] та TraumaDex[™] сприяють згортанню крові (з різним ступенем ефективності) завдяки різним механізмам дії. Більшість кровоспинних засобів доступні у формі порошку, гранул або бинта. Військові США нині використовують QuikClot Combat Gauze, а також X-Stat.

Загальним для кожного затвердженого на цей час гемостатичного засобу, незалежно від форми заявки, є вимога безпосереднього контакту з первинним джерелом кровотечі, а також вимога до лікаря ЕМД здійснювати зовнішню компресію безпосередньо до джерела кровотечі. Час згортання крові залежить від типу кровоносної судини, обсягу та рівня знекровлення, при цьому для полегшення зупинки кровотечі необхідно протягом 2 хв здійснювати прямий тиск. Ці засоби не можна застосовувати у разі внутрішніх кровотеч. Застосування деяких засобів на основі порошку може зумовлювати більшу частоту тромбоемболічних ускладнень під час лікування.

Застосування кровоспинного засобу

Наступну процедуру можна використати для кровотеч, які неможливо контролювати за допомогою звичайних методів прямого тиску, коли травма анатомічно не підходить для накладання джгута або коли кровотеча не припиняється після прямого натискання та накладання джгута.

Процедура

Застосування кровоспинного засобу

1. Визначте масивну кровотечу, спричинену від-ривами, ампутаціями або рваними ранами.
2. Застосуйте прямий тиск, щоб зупинити кровотечу. Якщо ви не можете швидко зупинити кровотечу, негайно розпочинайте накладання джгута на анатомічно відповідні місця.
3. Якщо кровотеча неконтрольована або виникла в ділянці, де неможливо накласти джгут, нанесіть кровоспинний засіб безпосередньо на джерело кровотечі.
4. Натискаючи кінчиком пальця і накладаючи пов'язку 4 × 4 або травматологічну пов'язку, стискайте рану та кровоспинний засіб протягом щонайменше 2 хв. Недотримання тиску безпосередньо на джерело кровотечі може за-тримати або запобігти зупинці кровотечі.
5. Залишаючи пов'язку 4 × 4 або травматологічну пов'язку на місці, оцініть зупинку кровоте-чі. Якщо кровотеча зупинилася, перев'яжіть рану відповідним чином.
6. Якщо кровотеча триває, зніміть пов'язку 4 × 4 або пов'язку після травми та знову накладіть кровоспинний засіб і пов'язку. Підтвердіть прямий тиск на джерело кровотечі.

Ускладнення: неефективність кровоспинного за-собу, тривала кровотеча (розпізнана і нерозпізна-на), ушкодження тканин унаслідок застосування гемостатичного засобу. Будь-яку кровотечу, яку неможливо контролювати, слід вважати небез-печною для життя. Не відкладайте транспорту-вання для повторного накладання джгутів або кровоспинних засобів. Негайно транспортуйте пацієнта після завершення експрес-огляду та продовжте втручання на шляху до остаточного пункту надання допомоги.

Література

- Acheson, E.M., B.S. Kheirabadi, R.M. Deguzman, E.J. Dick, and J.B. Holcomb. 2005. «Comparison of Hemorrhage Control Agents Applied to Lethal Extremity Arterial Hemorrhages in Swine». *Journal of Trauma* 59, no. 4 (October): 865–75.
- Adams, D.B., and C.W. Schwab. 1988. «Twenty-One-Year Experience with Land Mine Injuries». *Journal of Trauma* 28, Suppl. 1 (January): S159–62.
- Alam, H.B., D. Burris, J.A. DaCorta, and P. Rhee. 2005. «Hemorrhage Control in the Battlefield: Role of New Hemostatic Agents». *Military Medicine* 170, no. 1 (January): 63–9.
- Alam, H.B., G.B. Uy, D. Miller, E. Koustova, T. Hancock, R. Inocencio, D. Anderson, O. Llorente, and P. Rhee. 2003. «Comparative Analysis of Hemostatic Agents in a Swine Model of Lethal Groin Injury». *Journal of Trauma* 54, no. 6 (June): 1077–82.
- American Heart Association. 2010. «2010 Guidelines for Cardiopulmonary Care Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) Science». *Circulation* 122, no. 18, Suppl. 3 (Pt. 8 and Pt. 14) (November).
- Bledsoe, B., R. Porter, and R. Cherry. 2017. *Paramedic Care: Principles and Practices*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Brown, M., M.R. Daya, and J.A. Worley. 2009. «Experience with Chitosan Dressings in a Civilian EMS System». *Journal of Emergency Medicine* 37, no. 1 (July): 1–7.
- Bulger, E.M., D. Snyder, K. Schoelles, C. Gotschall, D. Dawson, E. Lang, N.D. Sanddal, F.K. Butler, M. Fallat, P. Taillac, et al. 2014. «An Evidence-based Prehospital Guideline for External Hemorrhage Control: American College of Surgeons Committee on Trauma». *Prehospital Emergency Care* 18, no. 2 (April–June): 163–73. doi: 10.3109/10903127.2014.896962.94

- Carr, M.E., Jr. 2004. «Monitoring of Hemostasis in Combat Trauma Patients». *Military Medicine* 169, Suppl. 12 (December): 11–15.
- Cooper, B.R., P.F. Mahoney, T.J. Hodgetts, and A. Mellor. 2007. «Intra-osseous Access (EZ-IO®) for Resuscitation: UK Military Combat Experience». *Journal of the Royal Army Medical Corps* 153, no. 4 (December): 314–6.
- Cotton, B.A., R. Jerome, B.R. Collier, S. Khetarpal, M. Holevar, B. Tucker, S. Kurek, N.T. Mowery, K. Shah, W. Bromberg, et al. 2009. «Guidelines for Prehospital Fluid Resuscitation in the Injured Patient». *Journal of Trauma* 67, no. 2 (August): 389–402.
- Day, M.W. 2011. «Intraosseous Devices for Intravascular Access in Adult Trauma Patients». *Critical Care Nurse* 31, no. 2 (April): 76–89.
- Fowler, R., J.V. Gallagher, S.M. Isaacs, E. Ossman, P. Pepe, and M. Wayne. 2007. «The Role of Intraosseous Vascular Access in the Out-of-Hospital Environment (Resource Document to NAEMSP Position Statement)». *Prehospital Emergency Care* 11, no. 1 (January–March): 63–6.
- Kapoor, D., and M. Singh. 2011. «Novel Rapid Infusion Device for Patients in Emergency Situations». *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation, and Emergency Medicine* 19 (June): 35.
- Kheirabadi, B.S., E.M. Acheson, R.M. Deguzman, J.L. Sondeen, K.L. Ryan, A.P. Delgado, E.J. Dick, and J.B. Holcomb. 2005. «Efficacy of Two Advanced Dressings in an Aortic Hemorrhage Model in Swine». *Journal of Trauma* 59, no. 1 (July): 25–35.
- King, R.B., D. Filips, S. Blitz, and S. Logsetty. 2006. «Evaluation of Possible Tourniquet Systems for Use in the Canadian Forces». *Journal of Trauma* 60, no. 5 (May): 1061–71.
- Kovar, J., and L. Gillum. 2010. «Alternate Route: The Humerus Bone – A Viable Option for IO Access». *Journal of Emergency Medical Services* 35, no. 8 (August): 52–9.
- Kragh, J.F. Jr., T.J. Walters, D.G. Baer, C.J. Fox, C.E. Wade, J. Salinas, and J.B. Holcomb. 2008. «Practical Use of Emergency Tourniquets to Stop Bleeding in Major Limb Trauma». *Journal of Trauma* 64, Suppl. 2 (February): S38–S50.
- Lawton, G., J. Granville-Chapman, and P.J. Parker. 2009. «Novel Haemostatic Dressings». *Journal of the Royal Army Medical Corps* 155, no. 4 (December): 309–14.
- Lee, C., K.M. Porter, and T.J. Hodgetts. 2007. «Tourniquet Use in the Civilian Prehospital Setting». *Emergency Medicine Journal* 24, no. 8 (August): 584–7.
- Myers L.A., C.S. Russi, and G.M. Arteaga. «Semiautomatic Intraosseous Devices in Paediatric Prehospital Care Replacing a Manual Intraosseous (IO) Device Improves the Success Rate for Attempts at Vascular Access». *Prehospital Emergency Care*, Vol. 15, Issue 4 (October–December, 2011): 473–6.
- Naimer, S.A., M. Tanami, A. Malichi, and D. Moryosef. 2006. «Control of Traumatic Wound Bleeding by Compression with a Compact Elastic Adhesive Dressing». *Military Medicine* 171, no. 7 (July): 644–7.
- Neuffer, M.C., J. McDivitt, D. Rose, K. King, C.C. Cloonan, and J.S. Vayer. 2004. «Hemostatic Dressings for the First Responder: A Review». *Military Medicine* 169, no. 9 (September): 716–20.
- Pasley, J., C. Miller, J. DuBose, S. Shackelford, R. Fang, K. Boswell, C. Halcome, J. Casey, M. Cotter, M. Matsuura, et al. 2015. «Intraosseous Infusion Rates Under High Pressure: A Cadaveric Comparison of Anatomic Sites». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 78, no. 2 (February): 295–9. doi: 10.1097/TA.0000000000000516.
- Paxton, J.H., T.E. Knuth, and H.A. Klausner. 2009. «Proximal Humerus Intraosseous Infusion: A Preferred Emergency Venous Access». *Journal of Trauma* 67, no. 3 (September): 606–11.
- Payne, E.K., D. Berry, and R. Seitz. 2014. «Educating the Educator: Use of Advanced Bleeding Control Mechanisms in Athletic Training: A Shift in the Thought Process of Prehospital Care – Part 2: Hemostatic Agents.» *Athletic Training Education Journal* 9, no. 4 (October–December): 193–201.
- Pusateri, A.E., J.B. Holcomb, B.S. Kheirabadi, H.B. Alam, C.E. Wade, and K.L. Ryan. 2006. «Making Sense of the Preclinical Literature on Advanced Hemostatic Products». *Journal of Trauma* 60, no. 3 (March): 674–82.
- Revell, M., K. Porter, and I. Greaves. 2002. «Fluid Resuscitation in Prehospital Trauma Care: A Consensus View». *Emergency Medicine Journal* 19, no. 6 (November): 494–8.

- Soreide, E., and C.D Deakin. 2005. «Pre-hospital Fluid Therapy in the Critically Injured Patient: A Clinical Update». *Injury* 36, no. 9 (September): 1001–10.
- Sunde, G.A., B.E. Heradstvert, B.H. Vikenes, and J.K. Heltne. 2010. «Emergency Intraosseous Access in a Helicopter Emergency Medical Service: A Retrospective Study». *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation, and Emergency Medicine* 18 (October): 52.
- Walters, T.J., and M.C. Mabry. 2005. «Issues Related to the Use of Tourniquets on the Battlefield». *Military Medicine* 170, no. 9 (September): 770–5.
- Walters, T.J., J.C. Wernke, D.S. Kauvar, J.G. McManus, J.B. Holcomb, and D.G. Baer. 2005. «Effectiveness of Self-Applied Tourniquets in Human Volunteers». *Prehospital Emergency Care* 9, no. 4 (October): 416–22.
- Wampler, D.A., Shumaker, J, Manifold, C., S. Bolleter, and J. Frandsen. 2010. «Humeral Intraosseous Access Success Rate in Adult Out-of-Hospital Cardiac Arrest». *Annals of Emergency Medicine* 56, no. 3, Suppl. (September): S88–S89.
- Ward, K.R., M.H. Tiba, W.H. Holbert, C.R. Blocher, G.T. Draucker, E.K. Proffitt, G.L. Bowlin, R.R. Ivatury, and R.F. Diegelmann. 2007. «Comparison of a New Hemostatic Agent to Current Combat Hemostatic Agents in a Swine Model of Lethal Extremity Arterial Hemorrhage». *Journal of Trauma* 63, no. 2 (August): 276–84.
- Wedmore, I., J.G. McManus, A.E. Pusateri, and J.E. Holcomb. 2006. «A Special Report on the Chitosan-Based Hemostatic Dressing: Experience in Current Combat Operations». *Journal of Trauma* 60, no. 3 (March): 655–8.
- Wenke, J.C., T.J. Walters, D.J. Greydanus, A.E. Pusateri, and V.A. Convertino. 2005. «Physiological Evaluation of the U.S. Army One-Handed Tourniquet». *Military Medicine* 170, no. 9 (September): 776–81.

6

Забезпечення прохідності дихальних шляхів

Ніколас Соуерс / Nicholas Sowers, MD, FRCPC

Керк Маджі / Kirk Magee, MD, MSc, FRCPC

Автори хочуть подякувати Ronald D. Stewart, OC, BA, BSc, MD, FRCPC, за його внесок у попередні видання цього розділу

Atemwegsmanagement

Manejo de la Vía Aérea

Dišni put u traumii

Gestão da Via Aérea

Penatalaksanaan Jalan Napas

Обеспечение проходимости дыхательных путей

Gestion des voies aériennes

Διαχείριση Αεραγωγού

Kezdeti légútbiztosítás

气道管理

氣道處理

Prosta dihalna pot



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Основні терміни

альвеолярний шунт, с. 114

вентиляція, с. 101

гіповентиляція, с. 114

дихальний об'єм, с. 107

зовнішня маніпуляція на гортані (ELM), с. 104

капнограф, с. 105

легеневий комплаєнс, с. 107

медикаментозно-асистована інтубація (MAI), с. 111

надгортанний повітропровід (НГП), с. 110

нормальна вентиляція, с. 114

прохідність дихальних шляхів, с. 105

пульсоксиметр, с. 114

хвилинний об'єм, с. 113

швидка послідовна інтубація (ШПІ), с. 112

LEON, с. 111

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Характеризувати анатомію та фізіологію дихальної системи.
2. Пояснювати важливість спостереження, оскільки воно стосується контролю дихальних шляхів.
3. Описувати методи забезпечення потерпілого додатковим киснем.
4. Коротко описувати показання, протипоказання, переваги та недоліки таких додаткових методів забезпечення прохідності дихальних шляхів:
 - а) назофарингеальний повітропровід;
 - б) орофарингеальний повітропровід;
 - в) маска-мішок із клапаном;
 - г) надгортанний повітропровід;
 - г) ендотрахеальна інтубація.
5. Називати предиктори ускладненої маскової вентиляції та ендотрахеальної інтубації.
6. Описувати оксигенацію апное та зовнішні маніпуляції з гортанню.
7. Перелічувати основні компоненти комплексу обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів.

Огляд розділу

Забезпечення прохідності дихальних шляхів є пріоритетним завданням під час надання допомоги при травмах на догоспітальному етапі, оскільки початкові маневри для відкриття дихальних шляхів і підтримки оксигенації та **вентиляції** мають вирішальне значення для зниження частоти інвалідності й смертності пацієнтів. Із цими кроками не можна зволікати до прибуття у відділення ЕМД, тому дуже важливо, щоб рятувальники мали відповідні навички. Контролювати стан дихальних шляхів у пацієнтів із травмою складно за будь-яких обставин, але особливо в польових умовах у зв'язку з поганим освітленням, розташуванням та положенням пацієнта, а також із метушною чи небезпечною місця події.

Незважаючи на ці труднощі, пацієнти із ціанозом, недостатньою вентиляцією потребують негайної допомоги, яку тільки ви можете надати їм на початкових етапах. Отже, ви як перший надавач ЕМД повинні ознайомитися зі структурою та функціонуванням дихальних шляхів і дихальної системи, мати навички для забезпечення та підтримки прохідності дихальних шляхів, а також уміти здійснювати їх вентиляцію у пацієнта.

Якщо у пацієнта з травмами наявний респіраторний дистрес, зазвичай у нього розвивається гіпоксемія внаслідок однієї з чотирьох причин (або внаслідок їх поєднання): обструкція верхніх дихальних шляхів, гіповентиляція, легеневий шунт та/або пневмоторакс. Розуміння анатомії та фізіології при кожному з цих станів дає змогу фахівцю служби екстреної медичної допомоги застосувати систематичний підхід до початку оксигенації та вентиляції у здебільшого стресових ситуаціях.

Польові умови є непередбачуваними, і, можливо, вам доведеться забезпечувати прохідність дихальних шляхів у таких ситуаціях: у розбитому автомобілі, який звисає над річкою, посеред торговельного центру або на узбіччі магістралі зі жвавим рухом. Тому потрібен підхід, основи якого легко запам'ятовуються, а також різноманітні варіанти та альтернативні методи, з-поміж яких можна обрати. Техніки, які допоможуть одному пацієнту, можуть не працювати для іншого. Одному пацієнту може знадобитися простий маневр виведення нижньої щелепи, щоб відкрити дихальні шляхи, тоді як іншому може бути показаний лише хірургічний доступ до дихальних шляхів, щоб запобігти неминучій смерті.

Метою будь-якої маніпуляції на дихальних шляхах є підтримка оксигенації та вентиляції (Hung and Murphy, 2010). Це не просто «встановлення трубки». У багатьох ситуаціях спроба забезпечити остаточну прохідність дихальних шляхів за допомогою ендотрахеальної інтубації у польових умовах у пацієнта із прийнятною оксигенацією може зашкодити, і її слід відкласти, доки цього пацієнта не буде переведено у безпечне місце (Davis et al., 2005). Втручання, які часто називають «базовими», потребують навичок, які на спеціалізованому рівні на початку реанімаційних заходів можуть допомогти досягти значно кращих результатів лікування, ніж більш спеціалізовані маневри на дихальних шляхах у виконанні недосвідченого фахівця.

Цей розділ починається з огляду анатомії та фізіології дихальних шляхів, оскільки з цим пов'язані 4 причини гіпоксії, які реєструють у пацієнтів із травмою, і продовжується концепцією забезпечення прохідності дихальних шляхів та базовими методами підтримки оксигенації і вентиляції, а також новітніми методиками забезпечення прохідності дихальних шляхів та оглядом пристроїв для моніторингу. Закріплення знань дає змогу практикувати ці прийоми для забезпечення прохідності дихальних шляхів (розділ 5).

Вентиляція: рух повітря або газів у легені та з них.



Клінічний випадок

Ви – фахівець служби екстреної медичної допомоги, рухаєтеся в кареті ЕМД, яка транспортує мотоцикліста з тяжкими травмами до травматологічного центру. Під час первинного огляду ITLS та експрес-огляду травми виявлено небезпечну для життя зовнішню кровотечу навколо лівого коліна, яка тепер контролюється джгутом. Результати огляду також вказують на можливі травми голови, грудної клітки та живота і є підставою для підозри щодо можливої травми хребта, що зумовлено відсутністю рухливості нижніх кінцівок. Надання першої допомоги передбачає повну послідовну стабілізацію, подачу додаткового кисню, введення рідини та звітування про приблизний час прибуття до стаціонару. Ваш напарник ініціює катетеризацію периферійної вени канюлею

великого діаметра, і ви готуєтеся до повторного огляду ITLS.

Спочатку ви зазначаєте, що кровотеча все ще контролюється джгутом, але пацієнт тепер не реагує на біль. Коли ви повторно оцінюєте стан дихальних шляхів та дихання пацієнта, помічаєте, що вдих частково утруднений.

Перш ніж продовжити, подумайте над цими запитаннями:

- Що є для вас пріоритетом?
- Що, на вашу думку, є причиною проблеми, яка виникла?
- Що б ви зробили далі?

Пам'ятайте про ці запитання, читаючи розділ. Наприкінці розділу дізнайтеся, як працівники служби екстреної медичної допомоги діяли в цій ситуації.

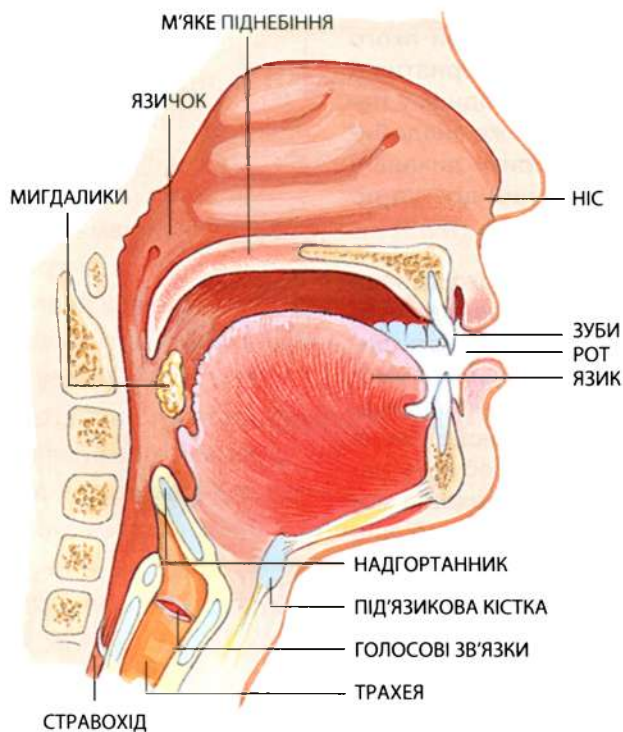


Рис. 6-1 Анатомічна будова верхніх дихальних шляхів. Зверніть увагу, що язик, під'язикова кістка і надгортанник прикріплені до нижньої щелепи за допомогою низки зв'язок. Тому піднімання щелепи вперед зміщує всі ці структури вперед, відкриваючи дихальні шляхи

Анатомія і фізіологія

Дихальні шляхи починаються від носа та рота і закінчуються на альвеоло-капілярній мембрані, через яку відбувається газообмін між альвеолами та капілярною мережею легень. Дихальні шляхи складаються з верхніх дихальних шляхів (надгортанню), які проводять повітря з вмістом кисню 21 % до альвеол, і нижніх дихальних шляхів (трахея, бронхи, бронхиоли, альвеоли), де відбувається обмін кисню та вуглекислого газу через альвеолярну мембрану.

Носоглотка

Початок дихальних шляхів (носова порожнина та ротоглотка) вистелені слизовою оболонкою (рис. 6-1). Ця слизова оболонка дуже ніжна та багата на судини зі схильністю до кровотечі навіть у разі незначної травми, яка може виникнути під час встановлення носоглоткового повітропроводу (NPA) та ендотрахеальної трубки (ETT). Порожнина носа містить серединну перегородку та «крила» на бічних стінках, які називають *носовими раковинами*. Шлях через ніс до дихальних шляхів проходить уздовж dna носа, перпендикулярно до обличчя пацієнта. Труднощі з розміщенням NPA виникають часто, якщо медичні працівники помилково дотримуються

траєкторії, паралельної перенісцю, що призводить до травми та кровотечі. Обережне ковзання добре змащеного НРА уздовж дна носової порожнини проти перегородки зазвичай запобігає травматизації носових раковин і дає змогу успішно розмістити повітропровід.

Ротоглотка

Зуби є першою перешкодою в ротоглотці. У різних пацієнтів ця перешкода може бути більш або менш складною. Потрібно пам'ятати загальний принцип: пацієнт повинен мати ту саму кількість і стан зубів наприкінці процедури із забезпечення прохідності дихальних шляхів, що й на її початку.

Язик – м'язовий орган, наступна потенційна перешкода. Він кріпиться за допомогою низки м'язів і зв'язок до під'язикової кістки – структури, схожої на поперечну кістку, безпосередньо під підборіддям, під якою розташований хрящовий скелет верхніх дихальних шляхів (гортань). Надгортанник також з'єднаний із під'язиковою кісткою, тому підняття під'язикової кістки підніме надгортанник вгору і далі відкриє дихальні шляхи. Якщо пацієнт непритомний, язик втрачає тонус м'язів і може впасти на задню стінку глотки і перекрити дихальні шляхи.

Надгортанник

Надгортанник починається біля основи язика, є одним з основних анатомічних орієнтирів у дихальних шляхах. Ви маєте знати його анатомічне розміщення і вміти розпізнати його на вигляд і дотик. Він виглядає як шматочок хряща, що вільно звисає і вкритий слизовою оболонкою (і саме так і є), і відчувається як козелок, хрящ у отворі слухового проходу. Надгортанник блокує голосову щілину під час ковтання і є важливим орієнтиром, коли ви повинні контролювати прохідність дихальних шляхів.

У непритомного пацієнта язик може спричинити обструкцію дихальних шляхів, западаючи назад до м'якого піднебіння і навіть до задньої стінки глотки. Однак саме надгортанник зумовлює повну обструкцію дихальних шляхів у пацієнта, котрий лежить непритомний із розслабленою щелепою, у якого голова та шия при цьому перебувають у нейтральному положенні. У таких пацієнтів надгортанник впаде до отвору голосової щілини і закупорить її.

Важливо розуміти анатомію під час забезпечення прохідності дихальних шляхів. Щоб забезпечити відкриття дихальних шляхів у непритомного пацієнта в положенні лежачи, підніміть під'язикову кістку спереду (підйом підборіддя, виведення нижньої щелепи), і це підніме його. Таким чином язик не западатиме. Надгортанник також залишається піднятим подалі від задньої стінки глотки та голосової щілини (рис. 6-2). І назотрахеальна, і оротрахеальна інтубація потребує підняття надгортанника за допомогою або ларингоскопа, або пальців під час виконання прямої ларингоскопії чи відеоінтубації.

Гортань

По обидва боки від надгортанника є невелика заглибина, яка називається *грушоподібною ямкою*. Кінець ендотрахеальної трубки може опинитися в цій заглибині. Розташування ендотрахеальної трубки у грушоподібній ямці можна легко визначити, «натягнувши» шкіру по обидва боки від верхнього краю гортанного виступу (Адамово яблуко) або за допомогою підсвічення, якщо для інтубації використовують освітлений стилет.



Рис. 6-2 А. Надгортанник прикріплений до під'язикової кістки, а потім до нижньої щелепи. Коли нижня щелепа розслаблена й опускається назад, язик переміщається вгору, проти м'якого піднебіння та задньої стінки глотки, тоді як надгортанник опускається над голосовою щілиною

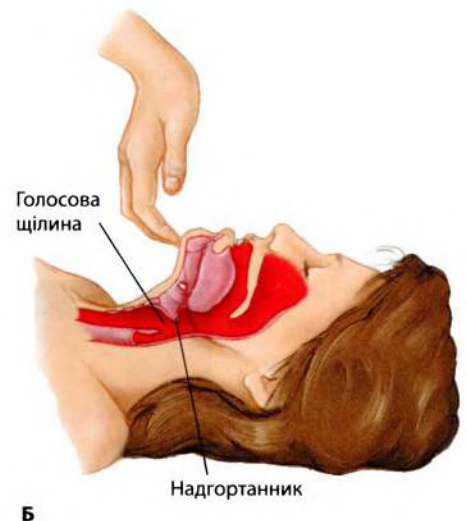


Рис. 6-2 Б. Розгинання голови та підняття підборіддя витягне язик і надгортанник вгору та вперед, оголюючи голосову щілину та забезпечуючи прохідність дихальних шляхів. У потерпілого лише щелепа або підборіддя та щелепа мають бути зміщені вперед, а голова та шия мають бути вирівняні

Зовнішня маніпуляція на гортані (ELM): прийом для поліпшення візуалізації голосових зв'язок під час ендотрахеальної інтубації. Також його називають BURP (англ. back-up-right pressure; тиск «назад-догори-праворуч»).

Голосові зв'язки захищені спереду щитоподібним хрящем – коробчастою структурою у формі літери «С», відкрита частина якої є його задньою стінкою. Ця стінка вкрита м'язами. У деяких пацієнтів голосові зв'язки можуть повністю замикатися внаслідок ларингоспазму, зумовлюючи повну обструкцію дихальних шляхів. У більшості людей щитоподібний хрящ легко видно на передній поверхні ший як гортанні виступи. Маніпуляції з щитоподібним хрящем можуть допомогти візуалізувати голосові зв'язки під час ендотрахеальної інтубації. Це називають «**зовнішня маніпуляція на гортані**» (ELM). Маніпуляція полягає в тому, щоб легко притиснути щитоподібний хрящ назад до стравоходу, а потім вгору і трохи до правого боку пацієнта. Це також відоме як прийом BURP (тиск «назад-догори-вправо», англ. back-up-right pressure) і відрізняється від прийому Селліка, який раніше використовували для перекриття стравоходу.

Нижче за щитоподібний хрящ розташований перснеподібний хрящ. Перснеподібний хрящ можна пальпувати як невелике підвищення на передній поверхні ший, нижче від гортанного виступу. Стравохід розташований одразу за задньою стінкою перснеподібного хряща. Традиційно вважали, що прийом Селліка – тиск на перснеподібний хрящ у передній частині ший – перекриває стравохід і запобігає регургітації та подальшій аспірації шлункового вмісту. Дедалі більше доказів поставило цей прийом під сумнів (Smith et al., 2003). Крім того, коли спочатку описували прийом Селліка, було звичним забезпечувати пацієнтам вентиляцію великим дихальним об'ємом та тиском вдиху, який міг би легко подолати верхній стравохідний сфінктер. Сучасна практика вентиляції пацієнтів з меншими дихальними об'ємами та підтриманням тиску в дихальних шляхах на вдиху <20 см вод. ст., імовірно, знижує ризик регургітації шлункового вмісту краще, ніж часткове перекриття стравоходу тиском на перснеподібний хрящ. Потрібно також звернути увагу на дедалі більше усвідомлення того, що тиск на перснеподібний хрящ може погіршити візуалізацію під час ларингоскопії. *Наявні докази свідчать про те, що прийом Селліка не слід застосовувати.*

З'єднує нижню межу щитоподібного хряща з верхньою межею перснеподібного хряща перснещитоподібна мембрана. Цю мембрану рекомендують використовувати як місце для невідкладного хірургічного доступу до дихальних шляхів, оскільки вона легко доступна через вертикальний середній розріз шкіри та розташована нижче голосових зв'язок (Frerk et al., 2015). Ви можете пропальпувати перснещитоподібну мембрану, знайшовши найбільш випуклу частину щитоподібного хряща, а потім провівши вказівним пальцем униз, доки не відчуєте другу «випуклість», безпосередньо перед тим, як ваш палець пропальпує останню западину перед груднинною вирізкою. Ця друга випуклість – перснеподібний хрящ. На його верхньому краю розташована перснещитоподібна мембрана (рис. 6-3). У деяких пацієнтів,



А

Рис. 6-3 А. Зовнішній вигляд передньої частини ший, показані орієнтири поверхні для пошуку щитоподібного хряща (Щ), пернещитоподібної мембрани (ПЩ) та перснеподібного хряща (П).



Б

Рис. 6-3 Б. Вигляд у розрізі, що показує важливі орієнтири гортані та верхніх дихальних шляхів: під'язикова кістка (ПК), щитоподібний хрящ (Щ), пернещитоподібна мембрана (ПЩ) та перснеподібний хрящ (П).

особливо тих, хто має повну шию, ви можете знайти перснеподібний хрящ легше, рухаючись від груднинної вирізки вгору, доки не відчуєте першу помітну хрящову «випуклість». Трохи вище над цією «випуклістю» розташована перснещитоподібна мембрана. У деяких пацієнтів неможливо ідентифікувати перснещитоподібну мембрану через неушкоджену шкіру, а якщо потрібне забезпечення хірургічної прохідності дихальних шляхів, перснещитоподібну мембрану можна надійно ідентифікувати лише після розрізу шкіри.

Трахея і бронхи

Кільця трахеї (С-подібні хрящові опори для трахеї) продовжуються за межі перснеподібного хряща. Далі трахея ділиться на лівий і правий головні бронхи. Точку поділу трахеї називають *кілем*. Важливо зазначити, що правий головний бронх відходить під трохи більшим кутом на одній лінії з трахеєю. Як наслідок, ЕТТ або інші сторонні тіла зазвичай потрапляють у правий головний бронх. Однією з цілей правильно виконаної ендотрахеальної інтубації є уникнення інтубації правого (або лівого) головного бронха. Для середньостатистичного пацієнта буде достатньо ЕТТ, розміщеної на глибину (мітка ЕТТ на зубах), у три рази більшу за діаметр ЕТТ, хоча завжди потрібне ретельне постінтубаційне оцінювання.

Розгинання або згинання голови інтубованого пацієнта призведе до переміщення ендотрахеальної трубки вгору або вниз на 2–2,5 см. Як наслідок, ЕТТ може легко зміститися під час руху пацієнта. Виявити зміщення може бути складно, якщо ви не контролюєте насичення киснем та концентрацію CO₂ на видиху (etCO₂). Фіксація голови або захист від руху зменшить ризик зміщення ЕТТ. (Це ще важливіше для дітей.)

Сторонній об'єкт у трахеї, зокрема ЕТТ, призведе до кашльового рефлексу, щоб видалити ЕТТ (як наслідок – стимуляція серцево-судинної системи та підвищення внутрішньочерепного тиску). Ці рефлекси можна подолати завдяки відповідній постінтубаційній седатії.

Легені

Легені – це орган, через який відбувається газообмін. Вони розташовані всередині «клітки», утвореної ребрами, і зазвичай заповнюють грудну порожнину. Оточені мембраною – плеврою, яка має вісцеральний компонент, що вкриває легені, і парієтальний компонент, який вистилає внутрішню частину грудної клітки. Між цими двома плевральними мембранами розташований плевральний простір. У легенях є лише один отвір назовні – голосову щілину, який відкривається між голосовими зв'язками. Розширення грудної стінки (клітки) і рух діафрагми вниз зумовлюють розширення легень (оскільки плевральний простір герметичний), і, зважаючи на те що тиск усередині грудної клітки тепер нижчий, ніж зовні тіла, повітря надходить через голосову щілину. Повітря рухається вниз по дрібних бронхах і бронхіолах до альвеол, де відбувається газообмін (дихання). Об'єм повітря у трахеї та бронхах, де не відбувається газообміну, називають «мертвим простором». Такі стани, як забій легень (крововилив) або набряк легень, через які альвеоли заповнюються рідиною, також можуть перешкоджати газообміну.

Прохідність дихальних шляхів

Одним із перших прийомів, необхідних для допомоги пацієнту з травмою, є забезпечення прохідності або відкриття дихальних шляхів. Без забезпечення **прохідності дихальних шляхів** усі інші види допомоги малокорисні. Це слід зробити швидко, оскільки пацієнти не можуть переносити гіпоксію довше кількох хвилин, перш ніж у них розвинеться незворотне гіпоксичне

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Запобігання смерті

- Навчитися розпізнавати, коли:
 - Необхідний активний контроль стану і функції дихальних шляхів. Необхідність інтубації – це не те саме, що необхідність вентиляції!
 - Пацієнту потрібна допомога з вентиляцією.
- Виконуйте **капнографію**, щоб забезпечити належну вентиляцію та запобігти випадковій гіповентиляції, якщо:
 - Пристрій для забезпечення прохідності дихальних шляхів розміщено неправильно.
 - Пристрій для забезпечення прохідності дихальних шляхів, який було встановлено правильно, зміщений. (Для цього вирішальне значення мають пульсоксиметрія та капнографія.)
- Стати компетентним в інтубації трахеї. Будьте готові використовувати рятувальні повітропроводи (надгортанні повітропроводи або ротоглотковий повітропровід та маску-мішок), якщо не можете інтубувати.
- Запобігання аспірації шлункового вмісту. Аспіратор має бути доступним. Будьте готові до несправності обладнання, маючи резервне обладнання.
- Неспроможність забезпечити прохідність дихальних шляхів може стати фатальною помилкою.

Капнограф: неінвазивний пристрій, за допомогою якого виявляють або вимірюють кількість вуглекислого газу у видихуваному повітрі.

Прохідність дихальних шляхів: відкриті дихальні шляхи.

ушкодження головного мозку та зупинка серця. Пацієнти з черепно-мозковою травмою (ЧМТ) можуть не тільки мати гіпоксичне ушкодження головного мозку через порушення прохідності дихальних шляхів, а й накопичувати високий рівень вуглекислого газу, що може спричинити розширення мозкових судин і, як наслідок, – появу набряку та підвищення внутрішньочерепного тиску. Ці ризики посилюються у пацієнтів із травмою, які часто також мають неадекватну перфузію (див. розділ 12).

Забезпечення прохідності дихальних шляхів у пацієнта може бути серйозною проблемою на догоспітальному етапі. Травма може порушити анатомічну будову обличчя та дихальних шляхів; водночас поширеним явищем є кровотеча, що може призвести до обструкції дихальних шляхів та нечітких орієнтирів під час інтубації трахеї. Додайте до цього ризик травми шийного відділу хребта у пацієнтів, і проблема стане очевидною. Ви також повинні пам'ятати, що деякі прийоми щодо забезпечення прохідності дихальних шляхів, зокрема аспірація і введення назофарингеальних (носоглоткових) та орофарингеальних (ротоглоткових) повітропроводів, можуть стимулювати захисні рефлекси пацієнта та підвищити ймовірність блювання й аспірації, стимуляцію серцево-судинної системи та підвищення внутрішньочерепного тиску.

Першим кроком у забезпеченні прохідності дихальних шляхів у непритомного пацієнта є забезпечення того, щоб язик і надгортанник були підняті вперед від задньої стінки глотки та утримувались у цьому положенні. Цього досягають завдяки модифікованому прийому виведення щелепи (рис. 6-4). Оскільки щодо всіх непритомних пацієнтів із травмою слід вважати, що вони мають нестабільну травму шийного відділу хребта, треба уникати гіперекстензії шиї для відкриття дихальних шляхів, якщо це можливо. Виведення щелепи можна ефективно виконувати без маніпуляцій із шийним відділом хребта, оскільки лікар зміщує нижню щелепу (і прикріплений язик) допереду від стабілізованого шийного відділу хребта.



А



Б

Рис. 6-4 А. Відкриття дихальних шляхів за допомогою модифікованого прийому виведення щелепи. Підтримуйте стабілізацію на лівій під час натискання на кут щелепи

Рис. 6-4 Б. Піднімання щелепи. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Після забезпечення прохідності дихальних шляхів пацієнту можна встановити орофарингеальний (ОРА) або назофарингеальний (НРА) повітропровід, щоб полегшити спрямування повітряного потоку. Пацієнтам зі збереженим блювальним рефлексом слід з обережністю призначати встановлення ОРА, щоб уникнути блювання. Традиційний підхід не рекомендує встановлення НРА у пацієнтів із травмою обличчя, щоб уникнути випадкового внутрішньочерепного розміщення НРА. Однак доказів, що підтверджують це чітке твердження, замало. За умови, що НРА обережно розміщені вздовж дна носа з використанням належної техніки (зазначене питання розглянуто раніше), це може бути відповідним втручанням для пацієнта з гіпоксією навіть у разі значних травм обличчя.

Для підтримання прохідності дихальних шляхів у вашого пацієнта необхідні пильність та обережність. Важливими є такі компоненти:

- **Спостереження.** Постійне спостереження за пацієнтом, аби передбачити декомпенсацію, що часто потребує використання приладів для моніторингу, зокрема пульсоксиметра та капнографа. Незважаючи на важливість ретельного контролю показників пульсоксиметра, ранньою ознакою неадекватної вентиляції (можливо, внаслідок обструкції дихальних шляхів) є втрата відстеження хвилі etCO_2 .
- **Аспірація.** Адекватний аспіраційний пристрій із трубкою та насадкою великого розміру.
- **Додаткові пристрої для забезпечення прохідності дихальних шляхів.**

Спостереження

Травмований пацієнт має ризик порушення прохідності дихальних шляхів, навіть якщо він притомний. Частково це пов'язано з тим, що більшість пацієнтів із травмами лежать на спині, мають повний шлунок, кровотечу в ротоглотку, стан психомоторного збудження, а тому ці пацієнти схильні до блювання та аспірації. Ці застереження передбачають, що за можливості один член команди повинен відповідати за контроль прохідності дихальних шляхів та адекватну вентиляцію для будь-якого пацієнта, якому може загрозувати ризик порушення прохідності дихальних шляхів.

Слід звернути увагу на загальний вигляд пацієнта, частоту дихання та будь-які скарги. У пацієнта, який дихає спонтанно, треба часто перевіряти достатній **дихальний об'єм**, оглядаючи рот та ніс і спостерігаючи за рухами грудної стінки. Оголення грудей (принаймні нижче грудних залоз) є правилом, якого слід дотримуватися. Періодично перевіряйте систему подання кисню, щоб переконатися, що кисень доставляється пацієнту із заданою швидкістю потоку або відсотковим співвідношенням. Якщо доступна хвильова капнографія, її можна застосовувати щодо пацієнтів зі спонтанним диханням як об'єктивний ранній маркер респіраторного статусу.

Завжди негайно аспіруйте кров і виділення. Притомним пацієнтам можна дати жорсткий аспіраційний катетер для очищення власних виділень – елемент контролю, який може допомогти зменшити тривогу. Ви також повинні бути насторожі щодо звуків, які вказують на проблеми. Пам'ятайте: шумне дихання – це утруднене дихання.

Якщо у пацієнта встановлена ендотрахеальна трубка, стежте за **легеневим комплаєнсом** і шукайте причину будь-якої його зміни. У пацієнтів із травмами це зазвичай пов'язано з напруженим пневмотораксом. Використання хвильової капнографії стає стандартом для моніторингу розміщення ЕТ трубки під час транспортування тяжкохворих пацієнтів і рекомендовано для всіх інтубованих пацієнтів. Тенденція до зниження хвилі CO_2 може бути результатом гіпервентиляції пацієнта або нормальної вентиляції та порушеної перфузії. Навпаки, різка втрата капнографічної форми сигналу

Дихальний об'єм: кількість повітря, яке вдихається і видихається протягом одного дихального циклу.

Легеневий комплаєнс: податливість або еластичність легень.



Рис. 6-5 Приклад відсмоктувача

свідчить про екстубацію, обструкцію або зупинку серця. Підвищення рівня $etCO_2$ спричинить збільшення форми хвилі та може свідчити про гіповентиляцію. Застосування капнографії і пульсоксиметрії рекомендовано всім пацієнтам із травмами (див. розділ 7).

Аспірація

Усіх пацієнтів із травмами, яким встановлено пристрої для обмеження рухливості шийного відділу хребта, слід вважати пацієнтами з високим ризиком порушення прохідності дихальних шляхів. Крім того, однією з найбільших загроз для прохідності дихальних шляхів є блювання та аспірація, особливо у пацієнтів, які нещодавно з'їли значну кількість їжі. Як наслідок, портативні відсмоктувачі є необхідним обладнанням для дихальних шляхів у разі надання допомоги травмованим пацієнтам у польових умовах. Обов'язкові характеристики портативного відсмоктувача (рис. 6-5):

- Його можна носити в комплекті з кисневим балоном та іншим обладнанням для дихальних шляхів. Його не слід відокремлювати або зберігати окремо від кисню. В іншому разі це буде «додатковим» обладнанням, яке потребує додаткових рук.
- Він може працювати механічно або від батареї, а не від балона з киснем. Ви завжди повинні мати відсмоктувач із ручним живленням як запасний, якщо використовуєте відсмоктувач з акумулятором.
- Він може створювати достатній негативний тиск та мати достатній об'єм, щоб видалити шматочки їжі, згустки крові та густий секрет із ротоглотки.
- У нього є трубка достатнього діаметра (0,8–1 см), щоб пропускати все, що відсмоктується у пацієнта.

Наконечники для відсмоктування мають великий отвір, зокрема за допомогою жорстких катетерів для відсмоктування мигдаликів можна легко видалити більшість згустків і крові. У деяких випадках саму відсмоктувальну трубку можна використовувати для видалення великої кількості крові або вмісту шлунка. Ендотрахеальну трубку діаметром 6 мм можна використовувати як аспіратор. Бічний отвір ЕТТ усуває необхідність проксималь-



А

Рис. 6-6 А. Назофарингеальний повітропровід вводять по скісній, він ковзає уздовж перегородки або дна носової порожнини

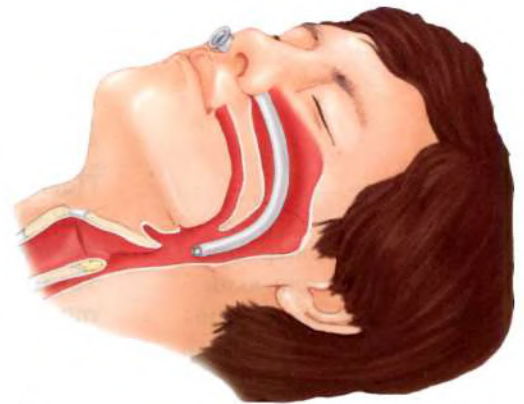
ного регулювального клапана для припинення всмоктування. Зазвичай другий фахівець служби ЕМД (див. розділ 2) бере на себе відповідальність за дихальні шляхи.

Додаткові пристрої для забезпечення прохідності дихальних шляхів

Обладнання, яке допомагає забезпечити прохідність дихальних шляхів, – різні назофарингеальні повітропроводи, орофарингеальні повітропроводи, надгортанні дихальні повітропроводи та ендотрахеальні трубки. Встановлення цих пристроїв має бути зарезервовано для пацієнтів, чий захисні рефлекси достатньо пригнічені, щоб їх переносити, і слід подбати про те, щоб не спровокувати блювання (див. розділ 7).

Назофарингеальні повітропроводи

Назофарингеальні (носоглоткові) повітропроводи мають бути м'якими і відповідної довжини. Вони призначені для запобігання западінню язика і надгортанника на задню стінку глотки (див. розділ 7 щодо техніки введення). Назофарингеальні повітропроводи для дорослих можна виготовити у польових умовах, відрізавши ЕТТ № 6,0 або 6,5 до потрібної довжини. За умови легкого змащування та обережного введення не має виникнути проблем із використанням цих засобів для прохідності дихальних шляхів (рис. 6-6), однак можливі кровотеча і травма слизової оболонки носа. Легка кровотеча з носа після введення повітропроводу не є показанням до його видалення. Насправді, імовірно, краще тримати назофарингеальний повітропровід на місці, щоб не порушити згусток і не активувати кровотечу. Введення назофарингеального повітропроводу пацієнти переносять краще, ніж орофарингеального, і тому зазвичай його можна використовувати у пацієнтів, які ще мають блювальний рефлекс. Зауважте, що пацієнти, які приймають антикоагулянти, мають підвищений ризик носової кровотечі під час введення.



Б

Рис. 6-6 Б. Назофарингеальний повітропровід, розташований між язиком і задньою стінкою глотки



Рис. 6-7 Введення орофарингеального повітропроводу

Орофарингеальні повітропроводи

Орофарингеальні (ротоглоткові) пристрої для забезпечення прохідності дихальних шляхів призначені для утримання язика від задньої стінки глотки, а отже, допомагають підтримувати прохідність дихальних шляхів (рис. 6-7), як і виведення нижньої щелепи. Успішне розміщення орофарингеального повітропроводу не має викликати у вас помилкового відчуття безпеки, оскільки пацієнти, імовірно, потребують ендотрахеальної інтубації, адже їхні захисні рефлекси настільки пригнічені, що не можуть вберегти нижні дихальні шляхи від аспірації.

Надгортанні повітропроводи

Надгортанний повітропровід (НПП, SGA): пристрій, який можна ввести без візуалізації гортані. Раніше його називали апаратом для сліпого введення в дихальні шляхи.

Повітропровід King LT-D™, повітропровід для глоткової інтубації (ILA)™, AIR-Q™, i-gel™, ларингеальна маска (LMA™) і стравохідно-трахеальна комбінована трубка (Combitube®) є прикладами багатьох доступних **надгортанних повітропроводів (НПП, SGA)**. Ці пристрої встановлюють наосліп пацієнтам із відповідно пригніченим рівнем свідомості. НПП можна правильно встановити без візуалізації лікарем гортані і без маніпуляцій із шийним відділом хребта у пацієнтів із травмою (див. розділ 7).

Надгортанні повітропроводи не настільки ефективні, як ендотрахеальна інтубація для запобігання аспірації, але забезпечують ефективну оксигенацію та вентиляцію. Їх легше і швидше встановити, ніж ендотрахеальну трубку, завдяки чому вони є ідеальними пристроями для оксигенації пацієнта на догоспітальному етапі. Їхня додаткова перевага полягає в тому, що їх можна розмістити, не перериваючи інших втручань, зокрема стиснення грудної клітки під час СЛР. У разі зупинки серця вони нині є початковими інвазивними пристроями, рекомендованими Американською асоціацією серця та Міжнародним комітетом зв'язку з реанімації (Wang et al., 2018) для пацієнтів із зупинкою серця. Тоді як НПП раніше вважали рятувальними пристроями, які використовували за неможливості інтубації, у багатьох юрисдикціях встановлення надгортанних повітропроводів тепер є навичкою базового рівня. Досвід показує, що однострунні пристрої, зокрема King LT-D, i-gel, LMA та ін., краще підходять для догоспітального етапу, ніж більш складні трубки із двома просвітами.

Ендотрахеальні трубки

Ендотрахеальна інтубація є золотим стандартом забезпечення прохідності дихальних шляхів, і питання про її використання можна розглядати на догоспітальному етапі, коли всі інші попередні варіанти не надають відповідної оксигенації та вентиляції пацієнта. Однак відповідне рішення не слід

ухвалювати легковажно, адже якщо ви вирішите виконати інтубацію травмованого пацієнта, може виникнути кілька проблем. З огляду на ймовірність нестабільних ушкоджень шийного відділу хребта всіх пацієнтів із травмою слід інтубувати в положенні лежачи зі стабілізацією шийного відділу хребта, що утруднює будь-яку інтубацію у разі травми.

ЕТТ можна безпечно розмістити за трьома сценаріями: зупинка серця, у разі якої не потрібна фармакологічна допомога, після введення седативного засобу та міорелаксанта в межах **медикаментозно-асистованої інтубації (MAI)**, або під час інтубації у притомного пацієнта, що забезпечується відповідними місцевими анестетиками для дихальних шляхів (зазвичай це не є варіантом на догоспітальному етапі). ЕТТ у пацієнта із пригніченою свідомістю з неушкодженими рефлексами та м'язовим тонусом – складна й небезпечна процедура, і є задокументовані випадки щодо її підвищеної складності (Frerk et al., 2015).

Медикаментозно-асистована інтубація передбачає застосування заспокійливих і паралітичних засобів для швидкого введення ЕТТ і мінімізації ризику аспірації. Введення міорелаксанта є єдиним заходом, який продемонстрував покращення показників успіху під час першої спроби інтубації та додаткову перевагу в поліпшенні вентиляції лицевою маскою та розміщенні НПП. Процедуру детально описано в розділі 7.

Інтубація є складною процедурою для розвитку та підтримання компетенції, особливо якщо з нею нечасто мати справу на догоспітальному етапі. Крім того, нерозпізнана інтубація стравоходу (часто відкладена на догоспітальному етапі через обмеження обладнання (etCO₂) або глибокі шоківні стани пацієнтів) швидко призведе до критичної гіпоксемії та зупинки серця. З огляду на ці міркування ендотрахеальна інтубація є процедурою, яку слід відкласти, якщо це можливо, доки пацієнт не перебуватиме в більш стабільному середовищі з більш досвідченим персоналом, необхідним обладнанням та можливостями моніторингу, враховуючи, що загальна мета – це оксигенація та вентиляція, а не «введення трубки».

Надавачі невідкладної допомоги мають бути добре обізнані з прогнозами складності ларингоскопії та інтубації, перш ніж ухвалювати рішення про інтубацію пацієнта, який ще дихає самостійно. Пам'ятайте, що потерпілим, які мають спонтанне, але недостатнє дихальне зусилля, часто краще надати неінвазивну підтримку, ніж отримати пацієнта, якому ввели міорелаксанти і якого неможливо ні інтубувати, ні вентилувати за допомогою маски.

Хоча ніколи неможливо точно передбачити розвиток подій, певні фізичні характеристики дають змогу спрогнозувати, у яких пацієнтів ларингоскопія та інтубація можуть бути складними. Мнемоніку **LEON** було запропоновано для визначення таких ознак:

- L** (*Look externally*). *Подивіться зовні*. Шукайте аномальну структуру обличчя; перекусування або недокусування щелепи; ожиріння ший; травми обличчя, ротової порожнини або ший.
- E** (*Evaluate the 3-3-2 rule*). *Оцініть правило 3-3-2*. Відкриття рота не менше трьох пальців, відстань від під'язикової кістки до симфізу нижньої щелепи – не менше трьох пальців і відстань від під'язикової кістки до щитоподібного хряща – не менше двох пальців.
- O** (*Obstruction*). *Обструкція*. Шукайте сторонні тіла, кров, блювотиння та патологію обличчя або ший, наприклад новоутворення. Це особливо важливо, оскільки обструктивна патологія верхніх дихальних шляхів, що часто проявляється стридором, є відносним протипоказанням до інтубації на догоспітальному етапі.
- N** (*Neck mobility compromised*). *Порушена рухливість шийного відділу хребта*. Пацієнти з травмами часто потребують обмеження руху хребта, при цьому зменшується здатність розгинати голову в атланта-потиличному

Медикаментозно-асистована інтубація (MAI): методика підвищення ймовірності інтубації пацієнта в тяжкому стані завдяки введенню седативного засобу та міорелаксанта. Раніше цю методику називали «швидка послідовна інтубація» (ШПІ, RSI).

LEON: техніка для прогнозування складної інтубації. LEON означає «Знайди аномальну анатомічну будову», «Оціни правило 3-3-2», «Перевір на перешкоди», «Рухливість ший».

з'єднанні для досягнення «позиції принохування», що може допомогти у візуалізації голосових зв'язок.

Як і для всіх лікарів, відповідальних за надання екстреної медичної допомоги в дихальних шляхах, відповідне рішення щодо того, кому і як виконувати інтубацію, в кінцевому підсумку залежатиме від кількох факторів. Йдеться про оцінювання стану пацієнта та конкретної клінічної картини, набір навичок окремих медичних працівників, які присутні, а також систему, в якій вони працюють. Додатковим фактором, унікальним для догоспітальних умов, є час. Пацієнта, який підтримує оксигенацію та вентиляцію, часто краще транспортувати з безперервним спостереженням щодо погіршення стану за межі небезпечного середовища для остаточного забезпечення прохідності дихальних шляхів у лікарні чи інших контрольованих умовах. ШВЛ за допомогою лицевої маски або НПП та негайне транспортування пацієнта можуть бути найкращим варіантом у певних випадках порівняно з витрачанням додаткового часу, необхідного для виконання **швидкої послідовної інтубації (ШПІ)**. Пацієнт зі спонтанним диханням з відповідною сатурацією – це завжди краще, ніж погано налаштована ШПІ.

Швидка послідовна інтубація

(ШПІ): процес виконання інтубації у пацієнта з високим ризиком аспірації, забезпечуючи седацію, паралізування та обмеження ручної вентиляції після паралічу до завершення інтубації.

Після того як рішення про інтубацію ухвалено, працівники служби екстреної медичної допомоги повинні визначити відповідний підхід для цього пацієнта, зважаючи на доступні альтернативні методи, якщо виникнуть труднощі.

Хоча оротрахеальну інтубацію з прямою ларингоскопією вважають основним методом розміщення ЕТТ у трахеї, процедура не завжди проста. Під час надання допомоги пацієнтам із травмою мають бути доступні варіанти, які дадуть змогу успішно виконати інтубацію навіть у найскладніших ситуаціях і у найтяжчих пацієнтів. Є дані, що техніка оротрахеальної інтубації з прямою ларингоскопією призводить до певних рухів голови та шиї, клінічне значення яких невідоме (Robitaille et al., 2008). Незважаючи на те що інтубація пацієнтів із травмою в положенні лежачи за допомогою прямої ларингоскопії є безпечним методом із високими показниками успіху, працівники служби екстреної медичної допомоги повинні враховувати, що виникнення труднощів при цьому може бути зумовлено нездатністю оптимально вирівняти вісь рот-глотка-гортань через шийний комір. Отже, слід розглянути альтернативні підходи до інтубації, зокрема використання відеоларингоскопа. Водночас застосування відеоларингоскопа в забруднених або закривавлених дихальних шляхах може бути неможливим на відміну від прямої ларингоскопії.

Іншим інструментом, що використовують при змінених дихальних шляхах, є буж або інтубаційний стилет, який встановлюють у трахею під спостереженням, а ендотрахеальну трубку спрямовують униз. Цей метод також можна використовувати для спрямування трубки під час крикотиреотомії.

У разі значної черепно-лицевої травми з обструкцією дихальних шляхів може знадобитися швидкий перехід до невідкладного хірургічного введення повітропроводу, навіть на догоспітальному етапі. Показанням для хірургічного введення повітропроводу є неможливість забезпечити прохідність дихальних шляхів будь-яким іншим способом, і лікар повинен виконати крикотиреотомію за допомогою бужа, скальпеля та малокаліберної ЕТТ (Frenk et al., 2015).

Пацієнтів із низьким ризиком травми шийного відділу хребта можна інтубувати звичайним способом із використанням прямого ларингоскопа. Інтубацію за допомогою відеоларингоскопії, назотрахеального доступу, тактильних або трансляційних методів або їх комбінацію слід застосовувати для пацієнтів з особливими показаннями до використання альтернативних методів. Отже, метод інтубації має підходити для кожного пацієнта в кожному конкретному випадку (див. розділ 7).

Додатковий кисень

Пацієнти з травмами та гіпоксією потребують додаткового кисню, особливо у разі підозри щодо значної ЧМТ, оскільки рання гіпоксія є основним провісником несприятливих довгострокових результатів. Додатковий кисень можна подавати за допомогою носових канюль зі швидкістю 2–5 л/хв для притомних пацієнтів, >15 л/хв – для пацієнтів зі зниженим рівнем свідомості, або за допомогою неререверсивної лицевої маски зі швидкістю 10–12 л/хв. Неререверсивна лицева маска може забезпечити пацієнта киснем приблизно на 40–50 %. Неререверсивні маски з резервуаром і швидкістю потоку кисню в мішок 12–15 л/хв можуть забезпечити пацієнта киснем на 60–90 %. Вони рекомендовані всім пацієнтам із травмами, яким потрібен додатковий кисень, особливо якщо вони мають гіпоксію. Це все – приклади «відкритих систем», тобто коли пацієнту надають додатковий FiO_2 , він спонтанно дихає, при цьому кисень, який подається з кімнатним повітрям, може вільно змішуватися, розбавляючи фактичний FiO_2 , який пацієнт отримує на альвеолярному рівні.

Маски-мішки із клапаном або реанімаційні сумки з великим (2,5 л) мішком з резервуаром та швидкістю потоку кисню 12–15 л/хв збільшують подачу кисню з 21 % (повітря) до 90 або 100 %. Додавання мішка-резервуара до маски збільшить надходження кисню із 40 або 50 % до 90 або 100 %, тому його слід використовувати завжди.

Завдяки вентиляції, яку забезпечує лицева маска-мішок і два джерела кисню (>15 л/хв у масці-мішку з клапаном і >15 л/хв через носові зубці під маскою), пацієнти отримують закриту систему вентиляції без використання повітря приміщення та розбавлення FiO_2 , який вони отримують. Надавачі допомоги повинні переконатися, що об'єм доставленого кисню перевищує хвилину вентиляцію пацієнта (це питання розглянуто пізніше). У пацієнтів, яким виконують медикаментозно-асистовану інтубацію, слід підтримувати високий потік кисню завдяки носовій канюлі після введення міорелаксанта, щоб залучити кисень у дихальні шляхи та зменшити ризик гіпоксії під час процедури. Це називають *апнойтичною оксигенацією*.

Додатковий кисень необхідно використовувати для забезпечення адекватної оксигенації під час вентиляції з позитивним тиском. Вентиляцію «рот до маски» треба доповнювати оксигенацією, пропускаючи кисень зі швидкістю 10–12 л/хв через кисневу насадку, прикріплену до більшості масок, або підкладаючи кисневу трубку під маску і пропускаючи її з тією самою швидкістю.

Останні дослідження, насамперед у пацієнтів без травм, викликають занепокоєння, що надлишок кисню може бути шкідливим або навіть збільшити смертність (Chu et al., 2018). *Здається, це не стосується пацієнтів із травмою.* Добре відомо, що гіпоксія, особливо у пацієнтів із травмою голови, може підвищити смертність. Під час фази гострої реанімації, особливо якщо пацієнт має гіпоксію, доцільно подавати велику кількість кисню; однак для рятувальників також має бути пріоритетом титрування кисню до найменшої дози, необхідної для підтримання належного насичення киснем.

Вентиляція

Нормальна вентиляція

Переміщення повітря або газів у легені та з них називають *вентиляцією*. Це не слід плутати з диханням, тобто обміном кисню в альвеолах. У стані спокою дорослі зазвичай набирають близько 400–600 см³ повітря з кожним вдихом. Це називають *дихальним об'ємом*. Множення цього значення на кількість вдихів за хвилину (частота дихання) дає **хвилинний об'єм**, тобто кількість повітря, що вдихається (і, звичайно, видихається) щохвилини. Це

Хвилинний об'єм: об'єм повітря, що вдихається і видихається за 1 хвилину. Коливається від 5 до 12 л/хв.

Нормальна вентиляція:

рух повітря в легені та з них, що може підтримувати рівень вуглекислого газу у межах 35–45 мм рт. ст.

Гіповентиляція: переміщення повітря в легені та з них, що не може підтримувати рівень вуглекислого газу нижче 45 мм рт. ст.

Альвеолярний шунт: будь-який процес, який блокує альвеоли та перешкоджає надходженню кисню до альвеол і адекватному газообміну, що призводить до стійкої гіпоксії, рефрактерної до підвищення рівня додаткового FiO_2 .

Пульсоксиметр: неінвазивний прилад для вимірювання насичення крові киснем.

важливий показник, який зазвичай становить 5–12 л/хв. **Нормальна вентиляція** здоровими легенями забезпечує вироблення рівня кисню в крові приблизно 100 мм рт. ст. і рівня вуглекислого газу 35–45 мм рт. ст. Рівень вуглекислого газу <35 мм рт. ст. свідчить про гіпервентиляцію, а значення >45 мм рт. ст. вказує на **гіповентиляцію**. Пацієнти у критичному стані збільшують не тільки частоту дихання, а й дихальний об'єм для загального збільшення хвилинної вентиляції (тобто вони дихають швидше і роблять глибші вдихи), щоб компенсувати гіпоксію або ацидоз.

Клінічні терміни *гіповентиляція* і *гіпервентиляція* стосуються не оксигенації, а підтримання рівня вуглекислого газу. Діоксиду вуглецю легше просочуватися через альвеоло-капілярну мембрану, ніж кисню. Це полегшує виведення вуглекислого газу порівняно з насиченням крові киснем. Отже, у разі ушкодження грудної клітки або легень організм може підтримувати нормальний рівень вуглекислого газу в крові, але при цьому пацієнт матиме гіпоксію. Пацієнт із забоем легені може мати частоту дихання 36/хв, рівень вуглекислого газу – 30 мм рт. ст., а рівень кисню – лише 80 мм рт. ст. Незважаючи на гіпервентиляцію, ця людина все ще має гіпоксію.

Основним порушенням газообміну є наявність **альвеолярного шунта**. Альвеолярний шунт – це будь-який процес, який перешкоджає досягненню киснем альвеол і адекватному газообміну, що призводить до стійкої гіпоксії, рефрактерної до підвищення рівня додаткового FiO_2 . Приклади станів, які можуть призвести до наявності артеріовенозного шунта, – забій легень, ателектаз, застійна серцева недостатність, пневмонія та гострий респіраторний дистрес-синдром (ГРДС). Щоб забезпечити газообмін за цих аномальних станів легень, треба створити позитивний тиск на відкриті альвеоли, оскільки газообмін відбувається лише тоді, коли альвеоли відкриті. Оксигенація зазвичай є фактором середнього тиску в дихальних шляхах (тиску на вдиху, створюваного пацієнтом або через вентиляційну підтримку, і тиску наприкінці видиху). Таким пацієнтам можна забезпечити позитивний тиск наприкінці видиху (ПТКВ) за допомогою одноразових клапанів ПТКВ, які приєднують до стандартних лицевих масок. Ці клапани створюють тиск до 20 см H_2O для підтримання альвеолярної прохідності та забезпечення безперервного газообміну. Зазвичай якщо пацієнт отримує FiO_2 40 % (6 л/хв) і залишається гіпоксемічним, це свідчить про наявність легеневого шунта (Weingart, 2011). Лікарям не варто турбуватися про такі ускладнення, як баротравма під час початкової фази лікування, оскільки баротравма здебільшого є ускладненням тривалої вентиляції за вищого тиску, ніж створюють одноразові клапани (Weingart, 2011).

Пристрої для вимірювання насичення киснем (**пульсоксиметри**) вже широко використовуються, а віднедавна на догоспітальному етапі почали використовувати і монітори CO_2 (капнографи). Пульсоксиметри вимірюють насичення киснем, і їх слід використовувати майже у всіх пацієнтів із травмою, тоді як монітори CO_2 є найбільш корисними для постійного контролю адекватності вентиляції, а також встановлення ендотрахеальної трубки (ці пристрої розглянуто в розділі 7).

Штучна вентиляція легень із позитивним тиском

Нормальне дихання забезпечується негативним тиском усередині потенційного плеврального простору, який «втягує» повітря через верхні дихальні шляхи ззовні. У будь-якого пацієнта, який не в змозі зробити це самостійно або дихальні шляхи якого потребують захисту, вам, можливо, слід буде активно проштовхувати повітря або кисень через голосову щілину. Цей процес називають *інтермітивною вентиляцією з позитивним тиском* (ІВПТ). ІВПТ у травмованих осіб може бути різних форм – від вентиляції лицевою маскою-мішком до вентиляції через ендотрахеальну трубку з використанням транспортних апаратів ШВЛ. Зауважте, що просте «закачування» по-

вітря в ротоглотку не гарантує, що повітря пройде через голосову щілину і потрапить у легені.

Хоча багато тяжкохворих пацієнтів потребують активної підтримки вентиляції легень, це може зашкодити пацієнту. У стресових ситуаціях часто навіть найдосвідченіший лікар буде виконувати гіпервентиляцію, намагаючись подолати низьку сатурацію. Тиск у ротоглотці понад 25 см H₂O відкриває верхній стравохідний сфінктер і спричиняє регургітацію шлункового вмісту – ускладнення, яке часто недооцінюють, доки в пацієнта не починаються блювання та аспірація.

Якщо треба виконати ІВПТ, ви повинні приблизно знати, який об'єм повітря доставляється, щоб забезпечити пацієнтам відповідні дихальні об'єми (500–600 см³ для дорослого). Доставлений об'єм – це об'єм повітря, який ви забезпечуєте під час кожного вдиху. Ви можете оцінити хвилинний об'єм, помноживши доставлений об'єм на швидкість вентиляції. Вентиляція лицевою маскою-мішком зумовлює схожі проблеми, оскільки тиск, утворений під час стискання мішка, може дорівнювати або перевищувати 60 см H₂O. Постійне помірне стиснення мішка, порівняно з дуже сильним, швидким, призводить до зниження пікового тиску в дихальних шляхах і зменшує потрапляння повітря в шлунок. Нині доступні манометри для підключення до дихальних мішків, і це дає змогу рятувальникам гарантувати, що під час тиску на вдиху вони вентилюють не більше ніж 20 см H₂O.

Виконуючи ІВПТ з маскою, пам'ятайте про таке:

- Пацієнту необхідно забезпечити надходження додаткового кисню під час ІВПТ, в ідеалі >15 л/хв у дихальний мішок і >15 л/хв через носові канюлі під маскою, якщо доступне друге джерело кисню.
- Пристрій з великим катетером для аспірації має бути доступним за першої потреби.
- ШВЛ слід виконувати обережно, щоб уникнути розтягнення шлунка та зменшити ризик регургітації і можливої аспірації. Ви можете запобігти цим ускладненням, якщо співвідносити вентиляцію з власним диханням пацієнта.
- Пульсоксиметрія та капнографія є найбільш надійними методами моніторингу оксигенації та вентиляції на догоспітальному етапі. Пульсоксиметр вимірює насичення крові киснем, а капнограф – рівень CO₂ у видихуваному повітрі. Враховуйте рівень CO₂ наприкінці видиху, щоб визначити, чи треба збільшити або зменшити швидкість вентиляції. Відрегулювавши частоту дихання, щоб підтримувати рівень CO₂ між 35 і 45 мм рт. ст., ви можете бути впевнені, що у пацієнта немає ані гіповентиляції, ані гіпервентиляції.

У разі вентиляції маскою-мішком однією рукою можна очікувати до 40 % виотку. Зменшити цей показник можна завдяки використанню маски з повітряними манжетами, а техніка вентиляції двома особами, за якої один рятувальник тримає маску на обличчі обома руками, а другий стискає мішок, може краще забезпечити достатній об'єм доставленого повітря.

Під час стресу, зумовленого екстреною ситуацією, зазвичай пацієнтам виконують вентиляцію легень із підвищеною частотою. Ваша цільова швидкість вентиляції становить один раз кожні 5–6 с у дорослої людини, тому частота вентиляції має бути 10–12 разів на хвилину або менше. Завдяки високому рівню FiO₂ і закритій системі «маска-мішок із дворучним утриманням та клапаном ПТКВ» рятувальникам потрібні лише 3–4 вдихи, щоб гарантувати, що альвеоли ефективно розкриваються, забезпечуючи безперервний газообмін навіть без активної вентиляції. Ваш пульсоксиметр і капнограф – важливі інструменти для встановлення правильної частоти та об'єму для кожного пацієнта. Ваша мета – уникнути гіповентиляції та гі-

первентиляції. Основні показники вентиляції – це підтримання насичення киснем на рівні близько 95 %, etCO_2 – 35–45 мм рт. ст. і тиску в дихальних шляхах на вдиху – <20 см вод. ст.

Комплаєнс (податливість)

Якщо повітря подається в легені пацієнта під позитивним тиском, «віддача», або еластичність, легень і грудної стінки вплине на те, наскільки легко пацієнт дихатиме. Якщо ви виконуєте вентиляцію через маску, нормальна еластичність легень і грудної стінки дозволить повітрю проникнути в голосову щілину, що призведе до незначного розтягнення шлунка. Однак якщо еластичність погана, досягти вентиляції буде складніше, а ймовірність розтягнення шлунка при цьому – вища. Здатність легень і грудної стінки розширюватися, а отже, вентилувати пацієнта – це *комплаєнс*. (Доречніше говорити про «добрий комплаєнс» або «поганий комплаєнс», а не «високий» або «низький» комплаєнс, оскільки такі терміни можуть бути дещо заплутаними. Якщо комплаєнс «поганий», грудна клітка функціонує так, ніби вона жорстка і потребує більше сили для вентиляції.)

Комплаєнс є важливим, оскільки визначає, чи можете ви адекватно вентилувати пацієнта. Комплаєнс може погіршитися на тлі деяких захворювань легень, наприклад бронхоспазму або легеневого фіброзу, або у пацієнтів із травмою грудної стінки чи з напруженим пневмотораксом. Це ускладнює вентиляцію пацієнта, тобто треба докласти більше зусиль, щоб проштовхнути повітря в легені з використанням дихального мішка. Якщо ендотрахеальну трубку встановлено, комплаєнс пацієнта стає важливою клінічною ознакою і може допомогти виявити проблеми з дихальними шляхами. Пам'ятайте, що після встановлення ендотрахеальної трубки та під час вентиляції з використанням мішка у вас є своєрідний пристрій для «виявлення тиску», тобто ви можете відчути погіршення або покращення комплаєнсу пальцями та рукою на дихальному мішку. Погіршення комплаєнсу може бути першою ознакою розвитку патології, наприклад напруженого пневмотораксу. У разі вентиляції пацієнта з травмою за допомогою дихального мішка, а також погіршення комплаєнсу слід виключити напружений пневмоторакс та обструкцію дихальних шляхів.

Техніка вентиляції

З рота до рота

Штучна вентиляція легень за допомогою техніки з рота до рота – це давно відомий та ефективний метод, переваги якого полягають у тому, що він не потребує ніякого обладнання, а виконати процедуру зможе особа з мінімальним досвідом і підготовкою. Доставлені об'єми стабільно достатні, оскільки ущільнення рота відбувається ефективно та легко. Крім того, комплаєнс можна визначити точніше, і тому підвищення орофарингеального тиску менш імовірне. Цей метод рідко використовують через побоювання передачі захворювань; однак він підходить для деяких пацієнтів, особливо для тих, з ким ви знайомі (наприклад для членів родини). З огляду на ефективність та універсальну доступність методу всі фахівці мають бути ознайомлені з цією технікою.

Рот до маски

Хоча вентиляція «рот до маски» не настільки ефективна, як вентиляція «з рота до рота», вона може зменшити ризик передачі захворювання завдяки масці між вашим ротом і ротом пацієнта. Кишенькові маски для обличчя, розроблені в комерційних цілях, які складають у невеликий кишеньковий футляр, добре підходять для початкової вентиляції багатьох пацієнтів. Деякі з них мають бічний порт для додаткового кисню.

Пристрій «маска-мішок з клапаном»

Маска-мішок з клапаном, нащадок наркозного мішка, є апаратом для штучної вентиляції легень із фіксованим об'ємом та середнім об'ємом 500–600 см³ повітря або кисню. Його слід використовувати разом із мішком з резервуаром або трубкою та підключати до джерела кисню.

Основною проблемою, пов'язаною з пристроєм «маска-мішок з клапаном», є обсяг постачання. Серйозна проблема – витік під час вентиляції маскою (у разі використання техніки однією рукою), що зменшує об'єм, який надходить у ротоглотку, іноді на 40 % і більше. Крім того, старі маски традиційного дизайну мають значний «мертвий» простір під ними, що ускладнює надання достатнього об'єму пацієнту. Нові конструкції маски зменшують «мертвий» простір під маскою і забезпечують покращене ущільнення для носа та рота. Дослідження на манекенах показали, що це зменшує витік і покращує вентиляцію. Ці типи масок є найкращим вибором порівняно зі старішими звичайними масками (рис. 6-8).



Рис. 6-8 Відповідне розташування рук при вентиляції за допомогою маски-мішка з клапаном

Іноді можна досягти кращої герметичності й достатнього об'єму, працюючи удвох, коли одна людина тримає маску, а інша – вентилює. Це ще один спосіб поліпшити вентиляцію, якщо є проблеми з герметичністю маски або розмір руки невеликий. У багатьох ситуаціях надання ЕМД персоналу для застосування техніки вентиляції двома особами не вистачає. Для забезпечення адекватної вентиляції та запобігання ненавмисній гіпервентиляції під час вентиляції через маску слід використовувати капнографію.

Ефективна вентиляція за допомогою маски з мішком потребує високої кваліфікації і є досить складною. Персонал догоспітальної допомоги має бути готовий до ситуацій, коли вентиляція через маску утруднена, і знати, як реагувати на це. Провісники складної маскової вентиляції можна запам'ятати завдяки мнемоніці BOOTS:

- B** – (*Beards*) Борода
- O** – (*Obesity*) Ожиріння
- O** – (*Older patients*) Пацієнти похилого віку
- T** – (*Toothlessness*) Відсутність зубів
- S** – (*Snores or stridor*) Хропіння або стридор

Усі ці ознаки свідчать про те, що пацієнта буде непросто вентилювати маскою. Волосся на обличчі і відсутність зубів ускладнюють герметизацію маски. Ожиріння збільшує податливість грудної клітки та ателектази в положенні лежачи. У цій ситуації може допомогти нахилення головного кінця нош так, щоб зовнішній слуховий прохід був на одному рівні з надгрудниною вирізкою. У пацієнтів похилого віку і в тих, кому необхідна фіксація шийного відділу хребта, складніше досягти правильного положення голови та шиї. Хропіння, стридор чи хрипи мають насторожити рятувальника щодо наявності обструкції дихальних шляхів та необхідності збільшення часу видиху для пацієнтів з обструктивними захворюваннями легень (рис. 6-9).

Якщо неможливо виконати вентиляцію пацієнта за допомогою маски-мішка з клапаном, першим кроком має бути зміна положення дихальних шляхів завдяки агресивному виведенню нижньої щелепи або, якщо це не протипоказано через можливу травму шиї, збільшення нахилу голови/підборіддя. Вставте орофарингеальний або назофарингеальний повітропровід.



Рис. 6-9 Вирівняйте зовнішній слуховий прохід із надгруднинною вирізкою у повнотілих пацієнтів, щоб поліпшити візуалізацію під час інтубації та полегшити вентиляцію маскою (блакитна лінія). Зауважте, що внаслідок підняття головного кінця нош екстреної допомоги хребет залишається прямим (помаранчева лінія). (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



Рис. 6-10 Реакція на складну вентиляцію маскою-мішком з клапаном

Якщо ці дії ще не мають успіху, наступний крок – початок вентиляції «маска-мішок з клапаном» двома особами з додатковим акцентом на прийомі виведення нижньої щелепи, щоб максимально розкрити дихальні шляхи. Подумайте про зміну розміру або типу маски. Постійні проблеми з вентиляцією маскою мають спонукати до розгляду обструкції дихальних шляхів як потенційної причини. Зрештою, для остаточної вентиляції пацієнта в найгіршому випадку може знадобитися встановлення «рятувального» пристрою вентиляції, наприклад НГП, або виконання ендотрахеальної інтубації (рис. 6-10). Пам'ятайте: якщо у вас виникнуть складнощі з вентиляцією або насиченням пацієнта киснем, просто «ще більше постаратися» – не вихід; ви повинні змінити свої дії.

Обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів та вентиляції

Найважливіше правило, якого слід дотримуватися щодо обладнання для дихальних шляхів: таке обладнання має бути в справному робочому стані та у негайній доступності. Ви не врятуєте пацієнта, якщо вам доведеться бігти до машини екстреної медичної допомоги, щоб дістати відсмоктувач. Іншими словами, будьте завжди готові. Це не складно. П'ять основних одиниць обладнання, необхідних для першої реакції у всіх випадках під час роботи з травмованими пацієнтами на догоспітальному етапі:

- засоби індивідуального захисту (див. розділ 1);
- пристрій для перенесення пацієнта (дошка або ноші);
- жорсткий шийний комір відповідного розміру;
- набір для дихальних шляхів (див. інформацію далі);
- травматологічний набір (див. розділ 1).

Набір для дихальних шляхів має бути окремо укомплектованим і містити все необхідне для забезпечення прохідності дихальних шляхів та вентиляції у будь-якого пацієнта. Нині доступне обладнання є легким і портативним.

Кисневі балони алюмінієві, а новіші всмоктувальні пристрої менш громіздкі та легші. Більше неприпустимі громіздкі аспіратори, які зберігають окремо від джерела кисню. Відсмоктувачі мають бути в комплекті з киснем та іншими необхідними інструментами для дихальних шляхів. Легкий набір для дихальних шляхів має містити (рис. 6-11):

- переносний кисневий балон, бажано алюмінієвий;
- портативні аспіратори з живленням від батареї та ручним живленням;
- кисневі канюлі та маски для дорослих і дітей;
- орофарингеальні та назофарингеальні повітропроводи;
- набір для ендотрахеальної інтубації з клинками ларингоскопа для дорослих і дітей та ендотрахеальними трубками;
- еластичний буж;
- надгортанні повітропроводи;
- пристрій для вентилізації «маска-мішок з клапаном» (із резервуаром);
- пульсоксиметр;
- капнограф (бажано хвильовий);
- набір для крикотиреотомії, хірургічний або голчастий;
- система відеоларингоскопії, якщо є.

Вміст комплекту дихальних шляхів є надзвичайно важливим. Кожну зміну перевіряйте все обладнання та прикріпіть картку, щоб особа, яка його перевіряла, підписала її.



Рис. 6-11 Набір для дихальних шляхів, що містить основні елементи надання ЕМД пацієнтам з травмою дихальних шляхів. Зверніть увагу, що до цього комплекту входить портативний відсмоктувач. Загальна вага (з алюмінієвим кисневим балоном «D») становить приблизно 10 кг (22 фунти), приблизно стільки ж, як і сталевий балон «Е»

Клінічний випадок (продовження)

Ви є провідним фахівцем служби ЕМД у машині екстреної допомоги, яка транспортує мотоцикліста з тяжкими травмами до травмпункту. Джгут дає змогу контролювати кровотечу в ділянці лівого коліна, а результати обстеження свідчать про можливі травми голови, грудної клітки та живота з підозрою на травму хребта. Пацієнт не реагує. Помітивши у пацієнта розвиток стридору зі зменшенням дихального об'єму, ви негайно просите свого напарника налаштувати аспірацію і розпочати допоміжну вентиляцію за допомогою маски-мішка з клапаном, готуючись до виконання оротрахеальної інтубації. (Якщо ви не вмієте виконувати цю процедуру, ви мали б негайно зв'язатися онлайн із медичним керівництвом, щоб отримати консультацію щодо найближчого закладу, де можуть вирішити цю проблему.) У вас також є готове обладнання, якщо

треба буде виконати хірургічну крикотиреотомію.

Після тестування вашого обладнання ви вводите препарати для медикаментозно-асистованої інтубації згідно з протоколом вашого закладу. Ви підтримуєте високий потік кисню через носові канюлі, очікуючи, доки почне діяти міорелаксант, виконуєте ларингоскопію, підтверджуєте відсутність блювального рефлексу, візуалізуєте голосові зв'язки, пропускаєте буж через зв'язки, а потім заводите ЕТТ униз по бужу в трахею. Потім, доручивши напарнику виконати вентиляцію пацієнта, ви прослуховуєте стетоскопом спочатку над епігастрієм, де не чуєте звуків, а потім над легеньми, де ви чуєте звуки нормального дихання з лівого боку. (У пацієнта, найімовірніше, правобічний пневмоторакс.) Потім ви надуваєте манжету.

Клінічний випадок (продовження)

Коли прохідність дихальних шляхів відновлено, ви доручаєте напарнику виконувати ШВЛ зі 100 % киснем під час одного вдиху об'ємом 500 см³ кожні 5–6 с. Ви перевіряєте показання пульсоксиметра та приєднуєте детектор etCO₂, а також інструктуєте напарника, як підтримувати вентиляцію, щоб досягти показника etCO₂ 35–40 мм рт. ст.

Потім ви повторно оцінюєте стан пацієнта, готуєтеся до декомпресії напруженого пневмотораксу, якщо стан пацієнта погіршується – знову звертаєтеся до травматологічного центру, щоб повідомити їх про його стан і приблизний час прибуття.

Висновки

У пацієнтів із травмами є значні проблеми із забезпеченням прохідності дихальних шляхів, особливо на догоспітальному етапі. Для успішного надання допомоги ви повинні чітко розуміти анатомію дихальних шляхів, володіти техніками відкриття й підтримання прохідності дихальних шляхів і підтримки оксигенації та вентиляції. Ви повинні мати відповідне обладнання, окремо укомплектоване, яке буде у негайному доступі, коли ви почнете оглядати пацієнта з травмою. Щоб забезпечити адекватну вентиляцію для вашого пацієнта, ви повинні розуміти поняття дихального об'єму, хвилинного об'єму та легеневого комплаєнсу. Нарешті, ви повинні ознайомитися з різними варіантами моніторингу та контролю прохідності дихальних шляхів, а також набувати досвіду й застосовувати його на практиці.

Література

- Birenbaum, A., D. Hajage, S. Roche, A. Ntoubas, M. Eurin, P. Cuillon, A. Rohn, V. Compere, D. Benhamou, M. Biais, et al. 2018. «Effect of Cricoid Pressure Compared with a Sham Procedure in the Rapid Sequence Induction of Anesthesia: The IRIS Randomized Clinical Trial». *JAMA Surgery*. doi:10.1001/jamasurg.2018.3577
- Chu, D.K., L.H. Kim, P.J. Young, N. Zamiri, S.A. Almenawer, R. Jaeschke, W. Szczeklik, H.J. Schünemann, J.D. Neary, and W. Alhazzani. 2018. «Mortality and Morbidity in Acutely Ill Adults Treated With Liberal Versus Conservative Oxygen Therapy (IOTA): A Systematic Review and Meta-Analysis». *The Lancet* 391 (April): 1693–705.
- Davis, D.P., J. Stem, M.J. Sise, and D.B. Hoyt. 2005. «A Follow-up Analysis of Factors Associated with Head Injury Mortality After Paramedic Rapid Sequence Intubation». *Journal of Trauma* 59, no. 2 (August): 486–90.
- Frerik, C., V. Mitchell, A.F. McNarry, C. Mendonca, R. Bhagrath, A. Patel, E.P. O'Sullivan, N.M. Woodall, and I. Ahmad. 2015. «Difficult Airway Society 2015 Guidelines for Management of Unanticipated Difficult Intubation in Adults». *British Journal of Anaesthesia* 115, no. 6 (December): 827–48.
- Hung, O., and M. Murphy. 2010. «Context Sensitive Airway Management». *Anesthesia and Analgesia* 110, no. 4 (April): 982–3.
- Kovacs, G., and N. Sowers. 2018. «Airway Management in Trauma». *Emergency Medicine Clinics of North America* 36, no. 1 (February): 61–84.
- Law, J.A. 2016. «Deficiencies in Locating the Cricothyroid Membrane by Palpation: We Can't and the Surgeons Can't, So What Now for the Emergency Surgical Airway?». *Canadian Journal of Anesthesia* 63 (July): 791–6.

- Lundstrom, L.H., C.H.V. Duez, A.K. Norskov, C.V. Rosenstock, J.L. Thomsen, A.M. Moller, S. Strande, and J. Wetterslev. 2018. «Effects of Avoidance or Use of Neuromuscular Blocking Agents on Outcomes in Tracheal Intubation: A Cochrane Systematic Review». *British Journal of Anesthesia* 120, no. 6 (June): 1381–93.
- Roberts, K., H. Whalley, and A. Bleetman. 2005. «The Nasopharyngeal Airway: Dispelling Myths and Establishing the Facts». *Emergency Medicine Journal* 22 (June): 394–6.
- Robitaille, A., S.R. Williams, M.H. Tremblay, F. Guilbert, M. Thériault, and P. Drolet. 2008. «Cervical Spine Motion During Tracheal Intubation with Manual In-Line Stabilization: Direct Laryngoscopy Versus GlideScope Videolaryngoscopy». *Anesthesia & Analgesia*. 106, no. 3 (March): 935–41.
- Smith, K.J., J. Dobranowski, G. Yip, A. Dauphin, and P.T. Choi. 2003. «Cricoid Pressure Displaces the Esophagus: An Observational Study Using Magnetic Resonance Imaging». *Anesthesiology* 99, no. 1 (July): 60–4.
- Wang, H.E., R.H. Schmicker, M.R. Daya, S.W. Stephens, A.H. Idris, J.N. Carlson, M.R. Colella, H. Herren, M. Hansen, N.J. Richmond, et al. 2018. «Effect of a Strategy of Initial Laryngeal Tube Insertion vs Endotracheal Intubation on 72-Hour Survival in Adults with Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Clinical Trial». *Journal of the American Medical Association* 320, no. 8 (August): 769–78.
- Weingart, S. 2011. «Preoxygenation, Reoxygenation and Delayed Sequence Intubation in the Emergency Department». *Journal of Emergency Medicine* 40, no. 6 (June): 661–7.
- Weingart, S., and R. Levitan. 2012. «Preoxygenation and Prevention of Desaturation During Emergency Airway Management». *Annals of Emergency Medicine* 59, no. 3 (March): 165–75.

7

Навички із забезпечення прохідності дихальних шляхів

С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, MEd, RN, NRP
Боб Пейдж / Bob Page, BAS, CCEMT-P, NCEE
Рой Л. Елсон / Roy L. Alson, PhD, MD, FAEMS

Maßnahmen zum Atemwegsmanagement
Habilidades para el Manejo de la Vía Aérea
Zbrinjavanje dišnog puta u traumi
Competências Práticas na Gestão da Via Aérea
Keterampilan Penatalaksanaan Jalan Napas
Техники обеспечения проходимости
дыхательных путей

Gestion des voies aériennes en pratique
Δεξιότητες στην Διαχείριση Αεραγωγού
A légútbiztosítás gyakorlata
氣道管理手技
氣道設置技巧
Vzpostavitev proste dihalne poti



(Зверху: Pearson Education)

Завдання

Навички, розглянуті в цьому розділі:

Позиціювання пацієнта
Відсмоктування вмісту дихальних шляхів
Використання пристроїв для дихальних шляхів
Назофарингеальний повітропровід
Орофарингеальний повітропровід
Кишенькова маска з додатковим киснем
Маска-мішок із клапаном
Надгортанний повітропровід
Повітропровід King LT-D
i-gel надгортанний повітропровід
Повітропровід із ларингеальною маскою
Оротрахеальна інтубація
Ларингоскопічна
Із використанням бужа
Встановлення трубки
Підтвердження
Підтвердження положення ЕТТ
Підтвердження та моніторинг
розміщення ЕТТ за допомогою капнографії

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Аспірувати вміст верхніх дихальних шляхів.
2. Вводити назофарингеальний і орофарингеальний повітропровід.
3. Використовувати кишенькову маску.
4. Використовувати маску-мішок із клапаном.
5. Використовувати пульсоксиметр.
6. Забезпечувати прохідність дихальних шляхів за допомогою надгортанного повітропроводу.
7. Підготуватися до ендотрахеальної інтубації.
8. Виконувати оротрахеальну інтубацію з прямою ларингоскопією.
9. Підтверджувати розміщення ендотрахеальної трубки (ЕТТ).
10. Використовувати капнографію, щоб підтвердити розміщення ЕТТ.
11. Закріплювати ЕТТ.
12. Розуміти застосування лікарських засобів для виконання інтубації.

Огляд розділу

Непрохідність дихальних шляхів – одна з основних причин смерті внаслідок травми, якій можна запобігти. Працівники служби ЕМД повинні знати, як оцінити та забезпечити функціонування дихальних шляхів у пацієнта з травмою. У цьому розділі розглянуто необхідні навички для відкриття та стабілізації функціонування дихальних шляхів у пацієнта з травмою. Важливо, щоб при забезпеченні прохідності дихальних шляхів усі члени команди злагоджено спілкувалися між собою для забезпечення безперервного процесу та успішного результату. Ніколи не слід поспішати забезпечити прохідність дихальних шляхів; точність часто важливіша за швидкість під час процедур на дихальних шляхах.

Забезпечуючи прохідність дихальних шляхів, працівники служби ЕМД повинні завжди планувати альтернативний підхід на випадок неефективності використаного підходу. Розроблено кілька схем, щоб допомогти фахівцям служби екстреної медичної допомоги забезпечити прохідність дихальних шляхів при травмі. Працівники служби ЕМД повинні регулярно практикувати лікування травм дихальних шляхів, щоб команда зберігала компетентність і впевненість.

Важливо стежити за показниками і запобігати розвитку гіпоксії під час забезпечення прохідності дихальних шляхів. Гіпоксія асоціюється з гіршими результатами, особливо у пацієнтів із черепно-мозковою травмою.

Базовий підхід при забезпеченні прохідності дихальних шляхів

Процедура

Позиціонування пацієнта

Підтримка обмеження рухливості хребта є основним компонентом догляду під час лікування пацієнта з травмою. Обмеження рухливості хребта може ускладнити забезпечення прохідності дихальних шляхів. Можуть бути ефективними зняття шийного коміра та застосування техніки ручної лінійної стабілізації. Інтубація пацієнта в положенні лежачи на спині також є складною. Якщо використовуєте ноші екстреної медичної допомоги, їх головний кінець можна підняти вгору, щоб краще вирівняти вісь дихальних шляхів. Як і під час забезпечення прохідності дихальних шляхів у пацієнтів з ожирінням, мета полягає в тому, щоб вирівняти зовнішній слуховий хід із надгруднинною вирізкою (рис. 7-1).



А



Б

Рис. 7-1 А. У пацієнта, який лежить на спині, вісь глотки та доступ до трахеї не збігаються. Б. Позиціонування пацієнта для успішного забезпечення прохідності дихальних шляхів. Зовнішній слуховий хід зрівняйте з надгруднинною вирізкою, яка краще вирівнює трахею та глотку. Зверніть увагу, що хребет залишається прямим, коли головний кінець ліжка піднятий. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Процедура (продовження)

Аспірація з дихальних шляхів

1. Приєднайте аспіраційний катетер до аспіратора.
2. Увімкніть пристрій і перевірте його.
3. Введіть аспіратор через ніс (катетер із м'яким або свистковим наконечником) або рот (м'який або жорсткий наконечник), не активуючи відсмоктування.
4. Увімкніть всмоктування та витягніть аспіраційну трубку.
5. За потреби повторіть процедуру.

Зауважте, що, хоча метою процедури є аспірація сторонніх предметів (рис. 7-2), повітря й кисень також відсмоктуються. Ніколи не аспіруйте довше 15 с. Після аспірації якомога швидше відновіть оксигенацію пацієнта.



Рис. 7-2 Аспірація матеріалу з ротоглотки за допомогою відсмоктувача Yankauer

Введення назофарингеального повітропроводу

Назофарингеальний (носоглотковий) повітропровід призначений для проходження в праву ніздрю. Розгляньте можливість використання альтернативного методу, якщо у пацієнта є переломи обличчя або «очі єнота»; однак череп-

но-мозкова травма або переломи обличчя не є абсолютним протипоказанням до використання носоглоткового повітропроводу. Щоб ввести носоглотковий повітропровід у праву ніздрю пацієнта, виконайте такі дії:

1. Оберіть відповідний розмір. Він має бути якомога більшим, але при цьому легко проходити через зовнішні носові ходи пацієнта. Розмір мізинця пацієнта можна використовувати як приблизний орієнтир (рис. 7-3).
2. Виміряйте носоглотковий повітропровід від носа до кінчика мочки вуха, щоб переконатися, що він має правильну довжину.
3. Змастіть трубку лубрикантом на водній основі.
4. Введіть трубку під прямим кутом назад через праву ніздрю вздовж дна носа зі скошеним краєм носоглоткового повітропроводу у напрямку до перегородки.



А



Б

Рис. 7-3 Носоглоткові повітропроводи мають бути найбільшого розміру і легко проходити через зовнішні носові проходи. (Фото надано Lewis B. Mallory, MBA, REMT-P)

Процедура (продовження)



Рис. 7-4 Відкриття дихальних шляхів за допомогою модифікованого прийому виведення нижньої щелепи. Підтримуйте лінійну стабілізацію, виводячи нижню щелепу

5. Обережно введіть його в глотку легкими обертовальними рухами, доки фланець не встановиться біля крила носа.

Зауважте: якщо відчувається опір проходженню носоглоткового повітропроводу, *не докладайте зусиль*, оскільки може виникнути травма.

Видаліть носоглотковий повітропровід і спробуйте ввести його в іншу ніздрю. Щоб ввести пристрій у ліву ніздрю:

1. Переверніть повітропровід догори, щоб скошення було в напрямку до перегородки.
2. Вставте під прямим кутом назад через ніздрю, доки не досягнете глотки.
3. Поверніть повітропровід на 180° і введіть його в глотку.

Зауважте: якщо язик перекриває дихальні шляхи, слід виштовхувати щелепу або підняти підборіддя, щоб носоглотковий повітропровід пройшов під язик (рис. 7-4).

Введення орофарингеального повітропроводу

1. Виберіть розмір орофарингеального (ротоглоткового) повітропроводу, який підходить пацієнту. Відстань від кута рота до нижньої частини зовнішнього вуха або до кута щелепи є добрим орієнтиром (рис. 7-5).



Рис. 7-5 Відстань від кута рота до нижньої частини зовнішнього вуха або до кута щелепи є інформативним параметром для вибору правильного розміру ротоглоткового повітропроводу. (Фото надано Lewis B. Mallory, MBA, REMT-P)



Рис. 7-6 Прийом ножиць використовують для відкриття рота для аспірації. Використовуйте той самий прийом, щоб відкрити рот і ввести ротоглотковий повітропровід. (Фото надано International Trauma Life Support for Emergency Care Providers)

2. Якщо пацієнт не реагує, відкрийте рот за допомогою роторозширювача (рис. 7-6), підняття щелепи (рис. 7-7) або язикотримача. Якщо заводите пальці в ротову порожнину, слід бути обережними, оскільки зламані зуби та укуси можуть спричинити травму рятувальника.
3. Обережно введіть повітропровід, запобігаючи просуванню язика назад у глотку (див. розділ 6, рис. 6-9):
 - а) введіть повітропровід під контролем зору, використовуючи язикотримач. Цей метод є найкращим і безпечним для дорослих і дітей;

(продовження)

Процедура (продовження)



Рис. 7-7 Підняття підборіддя для введення надгортанного повітропроводу. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

- б) вставте повітропровід догори або вбік і поверніть на місце після того, як кінчик повітропроводу пройде язик. Цей метод *не* можна використовувати для дітей.
4. Якщо введення ротоглоткового повітропроводу призводить до блювання, видаліть його та замініть на носоглотковий. Наявність блювального рефлексу є протипоказанням до застосування ротоглоткового повітропроводу.

Використання кишенькової маски з додатковим киснем

1. Стабілізуйте голову пацієнта в нейтральному положенні.
2. Підключіть кисневу трубку до кисневого балона та маски.
3. Відкрийте кисневий балон і встановіть швидкість потоку щонайменше на 15 л/хв.
4. Відкрийте рот пацієнта.
5. Вставте носоглотковий або ротоглотковий повітропровід, якщо є. В іншому разі скористайтеся прийомом підняття підборіддя або виведення нижньої щелепи, щоб відкрити дихальні шляхи.
6. Накладіть маску на обличчя і добре закріпіть її. Переконайтеся, що маска відповідного для пацієнта розміру. Вона має закривати ніс і рот, а також добре герметизуватися. Волосся на обличчі, відсутність зубів, ожиріння або похилий вік можуть ускладнити герметизацію маски.
7. Вентильуйте «рот до маски» достатнім об'ємом (10–12 мл на 1 кг маси тіла), щоб спричинити адекватну екскурсію грудної клітки. Вентильуйте зі швидкістю 10–12 вдихів за хви-

лину. Фаза вдиху має тривати 1,5–2 с. Дайте пацієнту видихнути перед тим, як зробити наступний вдих.

Використання маски-мішка із клапаном

1. Стабілізуйте голову пацієнта в нейтральному положенні.
2. Підключіть кисневий шланг та з'єднувальну трубку до системи, що містить маску-мішок із клапаном і кисневий балон.
3. Приєднайте кисневий резервуар до маски-мішка із клапаном.
4. Відкрийте кисневий балон і встановіть швидкість потоку щонайменше на 15 л/хв.
5. Оберіть маску належного розміру та приєднайте її до маски-мішка із клапаном. Маску слід накласти від перенісся до підборіддя.
6. Відкрийте рот пацієнта.
7. Введіть ротоглотковий повітропровід (або носоглотковий, якщо у пацієнта блювальний рефлекс).
8. За можливості виконайте капнографію або прикріпіть адаптер між мішком та маскою (рис. 7-8).



Рис. 7-8 Назальну канюлю для капнографії можна помістити під маску-мішок з клапаном. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Процедура (продовження)

9. Накладіть маску на обличчя пацієнта і попросіть свого напарника забезпечувати та підтримувати добру герметичність. Волосся на обличчі, відсутність зубів, ожиріння або похилий вік можуть завадити герметичності маски.
10. Обома руками виконайте вентиляцію зі швидкістю 10–12 вдихів за хвилину. Якщо у пацієнта добре двобічне підняття грудної клітки, ви забезпечуєте достатній дихальний об'єм. Розрахований дихальний об'єм становить 10–12 мл на 1 кг маси тіла. Використовуйте капнографію для забезпечення належної вентиляції та запобігання ненавмисній гіпервентиляції. Тримайте концентрацію CO_2 на видиху (etCO_2) у межах 35 і 45 мм рт. ст.
11. Якщо ви – єдиний працівник служби екстреної медичної допомоги, який може управляти дихальними шляхами, використовуйте одну руку, щоб підтримувати герметичність, а іншою рукою стискайте мішок. Це може зменшити об'єм вентиляції, оскільки лише одна рука стискає мішок. Стежте за підняттям грудної клітки, щоб забезпечити достатній об'єм вентиляції. Для забезпечення належної герметичності покладіть великий палець на

маску над носом і вказівний на маску над підборіддям, доки інші пальці виводять нижню щелепу (рис. 7-9).



Рис. 7-9 Щоб забезпечити належну герметизацію, покладіть великий палець на ніс, а вказівний – на підборіддя, доки інші пальці виводять нижню щелепу. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Пульсоксиметрія

Пульсоксиметр – це неінвазивний фотоелектричний прилад, який вимірює насичення гемоглобіну киснем і частоту пульсу в периферійному кровообігу. Він складається з портативного монітора та сенсорного датчика, який закріплюють на пальці руки, ноги або мочці вуха пацієнта (рис. 7-10). Датчик надсилає два промені світла, червоного та інфрачервоного, і потім розраховують насиченість на основі непоглиненого світла, яке досягає фотодетектора. Прилад відображає частоту пульсу та насичення артеріальної крові киснем у відсотках (% SaO_2). Цей корисний пристрій слід використовувати у всіх пацієнтів із будь-яким типом порушення дихання. Пульсоксиметр корисний для оцінювання стану дихання пацієнта, ефективності кисневої терапії та ефективності вентиляції з використанням маски-мішка із клапаном.

Пам'ятайте, що прилад вимірює відсоток гемоглобіну, який переносить кисень (SaO_2), а не артеріальний парціальний тиск кисню (PaO_2). Молекула гемоглобіну настільки ефективно пе-



Рис. 7-10 Переносний пульсоксиметр

реносить кисень, що насичення становить 90 %, коли парціальний тиск кисню в крові лише 60 мм рт. ст. (80–100 мм рт. ст. – нормальний показник). Якщо ви звикли думати про PaO_2 (коли 80–100 мм рт. ст. є нормальним показником), то ви можете помилитися, вважаючи, що показник пульсоксиметра SaO_2 90 % є нормальним, а насправді він критично низький. Зазвичай будь-які показники пульсоксиметра нижче 92 % викликають занепокоєння і потребують певного втручання (наприклад відкриття дихальних шляхів, аспірації, додаткового кисню, штучної вентиляції легень, інтубації, декомпресії напруженого пневмотораксу). Показник пульсоксиметра нижче 90 % є критичним і вимагає негайного втручання для підтримки адекватної оксигенації тканин. Намагайтеся підтримувати показники пульсоксиметра на рівні 94 % або вище. Однак не припиняйте подавати кисень пацієнту з показниками пульсоксиметра вище 95 %, який також має ознаки та симптоми гіпоксії або утруднення дихання.

Умови, за яких показники пульсоксиметра є ненадійними, такі:

- *Погана периферійна перфузія* (шок, вазоконстрикція, гіпотензія). Не накладайте сенсорний датчик на ушкоджену кінцівку. Намагайтеся не використовувати сенсорний датчик на руці, яку застосовуєте для контролю артеріального тиску. Майте на увазі, що показники пульсоксиметра зменшаться, поки манжета для вимірювання артеріального тиску надута.
- *Гіпервентиляція*. Величина etCO_2 менше 25 мм рт. ст. може призвести до алкалозу, внаслідок чого кисень міцно зв'язується з гемоглобіном і не вивільняє його для використання. Це спричиняє гіпоксію тканин із помилково високим (навіть 100 %) показником пульсоксиметрії.
- *Гіповентиляція*. Високий etCO_2 (вище 50 мм рт. ст.) може зумовити ацидоз. Ацидоз призводить до слабкого зв'язування кисню і зменшує його кількість, що надходить до клітин. Це супроводжується низькими показниками пульсоксиметра, які не реагують на терапію O_2 .
- *Тяжка анемія або знекровлювальна кровотеча*.
- *Гіпотермія*. Вазоконстрикція призводить до зниження притоку крові до місця накладення датчика на кінцівці.
- *Надмірні рухи пацієнта*.
- *Яскраве навколишнє освітлення* (яскраве сонячне світло, високоінтенсивне світло на зоні датчика).
- *Лак для нігтів або брудний ніготь*, якщо ви використовуєте пальцевий датчик. Використовуйте ацетон, щоб очистити ніготь перед накладенням датчика.
- *Отруєння чадним газом*. Це дасть помилково високі показники, оскільки сенсорний датчик не може розрізнити оксигемоглобін і карбоксигемоглобін. Якщо є підозра на отруєння чадним газом, ви повинні використовувати спеціальний монітор і датчик для вимірювання (див. розділ 17).
- *Отруєння ціанідами*. Ціанідні отрути заважають клітинам використовувати кисень для продукування енергії. Оскільки організм не використовує кисень, кров, що циркулює, зазвичай насичена на 95–100 %. Однак пацієнт все одно помре від нестачі кисню (на клітинному рівні).

Щоб скористатися пульсоксиметром, увімкніть пристрій, очистіть ділянку для моніторингу (мочку вуха, нігті пальця на верхніх/нижніх кінцівках) і прикріпіть сенсорний датчик. Пам'ятайте: хоча пульсоксиметр – дуже корисний, він є ще одним інструментом, який допоможе вам оцінити стан пацієнта. Як і всі інструменти, він має обмеження, як зазначалося раніше, і його використання не може замінити ретельну фізикальну оцінку.

Надгортанні повітропроводи

Запропоновані на початку 1970-х років пристрої для сліпого введення в дихальні шляхи розроблено для використання персоналом ЕМД, не навченим інтубувати трахею. Нині їх називають *надгортанними повітропроводами* (НГП, SGA), і фахівці служби ЕМД часто використовують ці пристрої, щоб забезпечити прохідність дихальних шляхів. Переваги пристроїв полягають у простоті розміщення для початкового розширеного втручання на дихальних шляхах, а також як резервних пристроїв у разі невдалих спроб ендотрахеальної інтубації. Такі пристрої, як i-gel™, Rusch Easy Tube™, LMA™, LMA™ Supreme, King LT-D і Combitube™, класифікують як одно- або двопросвітні пристрої. Цей перелік – неповний, і щороку на ринку з'являються багато пристроїв. Розглянемо введення репрезентативних пристроїв одно- та двопросвітного типу. Працівники мають бути ознайомлені зі специфікою пристроїв, які використовують їхні заклади.

Усі пристрої призначені для введення в глотку без необхідності використання ларингоскопа для візуалізації напрямку трубки. Багато з них мають трубку з надувною манжетою, яка призначена для герметизації стравоходу, що допомагає запобігти блюванню та аспірації шлункового вмісту, а також здуттю шлунка під час вентиляції з використанням маски-мішка із клапаном. В інших випадках використовують дистальний кінець пристрою для обтурації стравоходу. Також вважають, що у разі герметизації стравоходу в легені надходитиме більше повітря, і вентиляція поліпшиться.

Пристрої мають свої недоліки, і їх треба ретельно оцінити, щоб переконатися, що вони в правильному положенні. Жоден надгортанний повітропровід не замінює ЕТТ – інвазивний пристрій, який обирають досвідчені фахівці служби ЕМД. У багатьох системах фахівцям базового рівня життєзабезпечення дозволено використовувати надгортанний повітропровід.

Повітропровід King LT-D

Повітропровід King LT-D – це однопросвітний пристрій, який вводять у стравохід. Він оснащений стравохідною та глотковою манжетою, які надувають одночасно. Після надування пацієнта вентилюють через одну трубку (рис. 7-11). Якщо дихальний шлях на місці, ви можете вставити буж або волоконно-оптичний бронхоскоп через вентиляційну трубку і замінити повітропровід на ЕТТ, хоча це не завжди успішно. Також використовують повітропровід LTS-D™, що має порт, через який можна встановити зонд для декомпресії шлунка. Його вводять так само, як і повітропровід King LT-D. Використовуючи King LT-D, як і будь-який носоглотковий повітропровід, ви маєте бути впевнені, що вентилюєте легені, а не шлунок. King LT-D доступний у п'яти розмірах для пацієнтів зростом від 35 дюймів (90 см) до 6 футів (183 см) або вище.

Основні моменти

Ви повинні пам'ятати 6 основних моментів про повітропровід King LT-D:

- Використовуйте повітропровід King LT-D лише у пацієнтів, які не реагують і не мають захисних рефлексів (блювального).
- Не використовуйте його у пацієнтів з ушкодженням стравоходу (наприклад ковтання їдких речовин).
- Використовуйте відповідний розмір для вашого пацієнта, як зазначено на пристрої.
- Зверніть особливу увагу на правильне розміщення. Нерозпізнане інтра-трахеальне розміщення трубки є рідкісним, але летальним ускладненням, яке призводить до повної обструкції дихальних шляхів. Таке явище не завжди легко виявити, а результати – катастрофічні. Капнографію ре-



Рис. 7-11 Повітропровід King LT-D.
(King Systems LTD/Ambu, Inc.)

комендують для підтвердження розміщення всіх надгортанних повітропроводів.

- Ви повинні встановлювати пристрій обережно та без зусиль.
- Якщо пацієнт приходить до тями, слід видалити повітропроводи, оскільки це спричинить відригування та блювання.

Процедура

Введення повітропроводу King LT-D

1. Оберіть повітропровід King LT-D правильного розміру.
 - Розмір 2 (зелений колір роз'єму) призначений для дітей зростом 35–45 дюймів (90–115 см) або з масою тіла 12–25 кг.
 - Розмір 2,5 (оранжевий колір роз'єму) призначений для дітей зростом 41–51 дюйм (105–130 см) або з масою тіла 25–35 кг.
 - Розмір 3 (жовтий колір роз'єму) призначений для дорослих зростом 4–5 футів (122–155 см).
 - Розмір 4 (червоний колір роз'єму) призначений для дорослих зростом 5–6 футів (155–180 см).
 - Розмір 5 (фіолетовий колір роз'єму) призначений для дорослих зростом понад 6 футів (>180 см).
2. Перевірте систему накачування манжети на наявність витоків повітря.
3. Нанесіть водорозчинний лубрикант на дистальний наконечник.
4. Утримуйте повітропровід за з'єднувач домінантною рукою. Коли шию стабілізовано в нейтральному положенні, тримайте рот відкритим і підніміть підборіддя своєю недомінантною рукою. Введіть наконечник у рот збоку (рис. 7-12).
5. Просуньте кінчик за корінь язика, повертаючи трубку назад до середньої лінії, щоб блакитна лінія орієнтації була звернена до підборіддя пацієнта (рис. 7-13).
6. Не застосовуючи надмірної сили, просуньте трубку, доки основа з'єднувача не вирівняється із зубами або яснами пацієнта (рис. 7-14).
7. Тримайте манжету-манометр KLT 900™ у недомінантній руці та надуйте манжети King LT-D повітрям до тиску 60 см H₂O (рис. 7-15). Якщо манжетний манометр недоступний, а для надування King LT-D використовують шприц, надуйте манжети мінімальним об'ємом, необхідним для герметизації дихальних шляхів за максимального тиску вентиляції

(тільки об'єм герметизації). Типові розміри та об'єми роздування:

- Розмір 2 (зелений), 35–45 дюймів (90–115 см), 25–35 мл.
 - Розмір 3 (помаранчевий), 41–51 дюйм (105–130 см), 30–40 мл.
 - Розмір 3 (жовтий), 4–5 футів (122–155 см), 45–60 мл.
 - Розмір 4 (червоний), 5–6 футів (155–180 см), 60–80 мл.
 - Розмір 5 (фіолетовий), більше 6 футів (>180 см), 70–90 мл.
8. Прикріпіть дихальний мішок до повітропроводу. Укладаючи пацієнта, обережно від'єднайте трубку від мішка, доки вентиляція не стане легкою та вільною (рис. 7-16).



Рис. 7-12 Тримайте King LT-D домінантною рукою. Недомінантною рукою відкрийте рот і підніміть підборіддя. Введіть наконечник у рот збоку

Процедура (продовження)

Рис. 7-13 Просуньте кінчик за основу язика, повертаючи трубку назад до середньої лінії так, щоб блакитна лінія орієнтації була звернена до підборіддя пацієнта



Рис. 7-14 Обережно просувайте трубку, доки основа з'єднувача не вирівняється із зубами або яснами

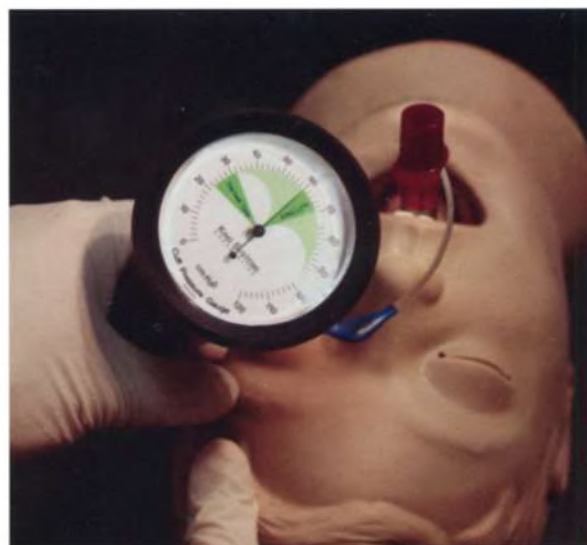


Рис. 7-15 Утримуючи манжету King LT-D 900 невідоміною рукою, надуйте манжети King LT-D повітрям до тиску 60 см H₂O

(продовження)

Процедура (продовження)



Рис. 7-16 Прикріпіть маску-мішок із клапаном до дихальних шляхів. Прикріпивши маску, обережно відтягніть трубку, доки вентиляція не стане легкою для виконання. Відрегулюйте наддування манжети за потреби, щоб забезпечити герметичність дихальних шляхів

За потреби відрегулюйте роздування манжети, щоб забезпечити герметизацію дихальних шляхів за максимального вентиляційного тиску, який використовують. Щоб переконатися, що повітропровід King LT-D розміщено правильно, ви повинні бачити, як грудна клітка піднімається, чути звуки дихання, відчувати добру піддатливість і не чути звуків дихання над епігастрієм. Проте капнографія залишається найбільш надійним способом підтвердження та контролю положення трубки (рис. 7-17).

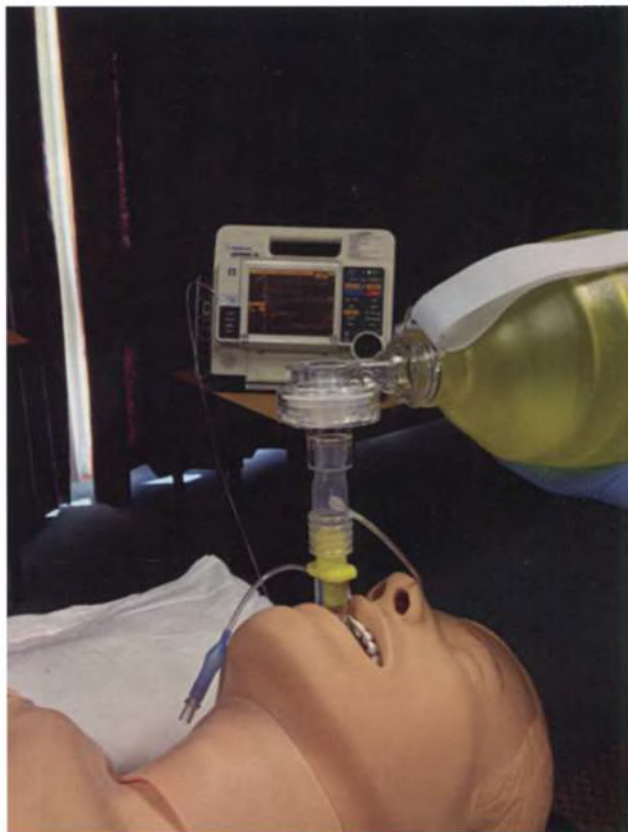


Рис. 7-17 Капнографія, яку використовують на King Airway.
(Фото надано Bob Page, BAS, CCEMT-P, NCEE)



Рис. 7-18 Повітропровід i-gel. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Як і в разі використання інших надгортанних повітропроводів, якщо пацієнт приходить до тями, слід видалити пристрій. Екстубація може спричинити блювання, тому будьте готові аспірувати вміст глотки і перевернути пацієнта на бік.

Введення повітропроводу i-gel

Тут описано введення надгортанних повітропроводів i-gel (рис. 7-18). Є різні пристрої, засновані на схожому підході, коли маску розміщують на отворі голосової щілини. Користувач повинен дотримуватися рекомендацій виробника щодо встановлення пристрою, який він використовує.

Процедура

Введення надгортанного повітропроводу i-gel

На зображеннях 7-1 показано цю процедуру.

1. Оберіть правильний розмір надгортанного повітропроводу i-gel відповідно до інструкцій виробника. Змастіть i-gel уздовж передньої та задньої сторін маски згідно з рекомендаціями виробника. *Не змащуйте надмірно.*
2. Тримайте пристрій за вбудований прикусний блок (трубкова частина пристрою). У пацієнта з травмою виводьте щелепу або підтягуйте підборіддя. Якщо немає підозри на травму хребта, надайте пацієнту положення для приношення.
3. Розташуйте i-gel так, щоб манжета була звернена до підборіддя пацієнта. Обережно натисніть на підборіддя, щоб відкрити рот.
4. Введіть м'який наконечник пристрою до твердого піднебіння.
5. Із м'яким натисканням проведіть пристрій уздовж твердого піднебіння в гіпофаринкс, доки не відчуєте *останній опір*. Не застосовуйте надмірну силу.
6. Наконечник пристрою має перебувати у верхньому отворі стравоходу так, щоб манжета маски була притиснута до гортані.
7. Якщо виникнуть складнощі під час проходження i-gel, вставте його знову, обертаючи на 90°, коли пристрій проходить язик, а потім поверніться назад у стандартне положення, коли відчуєте опір (Kim et al., 2014).
8. Підтвердьте положення i-gel за допомогою аускультатії, спостереження та капнографії. Закріпіть i-gel за допомогою комерційного тримача для трубок або пластиру. Якщо використана модель i-gel має бічний порт, проведіть назогастральний зонд для декомпресії шлунка.

ЗОБРАЖЕННЯ 7-1 Введення i-gel



7-1-1 Оберіть пристрій відповідного розміру згідно з інструкціями виробника. Змастіть манжету згідно з інструкцією



7-1-2 Ваш напарник підтримує обмеження рухливості шийного відділу хребта. Натисніть на підборіддя, щоб відкрити рот, посуňte задню частину i-gel уздовж твердого піднебіння

(продовження)

ЗОБРАЖЕННЯ 7-1 Введення i-gel (продовження)



7-1-3 Використовуйте м'який тиск, щоб просунути пристрій до упору. Зараз він у належному положенні. Підтвердьте, що дихальні шляхи відкриті, використовуючи методи, описані в розділах 6 і 7



7-1-4 Закріпіть трубку, щоб запобігти її зміщенню

Ларингеальна маска

Тут описано введення ларингеальної маски (ЛМ). Є різні пристрої, засновані на схожому підході, коли маску розміщують на отворі голосової щілини. Користувач повинен дотримуватися рекомендацій виробника щодо встановлення пристрою, який він використовує.

ЛМ розроблено як альтернативу лицевій масці для досягнення та підтримання контролю прохідності дихальних шляхів під час рутинних анестезіологічних процедур в операційній. Оскільки ЛМ не захищає дихальні шляхи від блювання та аспірації, її використовують у пацієнтів, які не вживали їжу, а отже, мають порожній шлунок. Пізніше виявили, що така маска корисна в екстрених ситуаціях, коли неможливі інтубація та вентиляція з використанням маски-мішка із клапаном. Завдяки застосуванню ЛМ можна уникнути хірургічного втручання на дихальних шляхах. Більш нова модель, LMA Supreme™, має порт для шлункового зонда.

Основні моменти

- Використовуйте ЛМ лише у пацієнтів, які не реагують і не мають захисних рефлексів. Якщо у пацієнта є блювальний рефлекс, використання ЛМ може призвести до ларингоспазму або блювання.
- Не використовуйте ЛМ у пацієнтів із травмами стравоходу (наприклад ковтання їдких речовин).
- Змащуйте тільки задню поверхню ЛМ, щоб уникнути закупорювання отвору або аспірації лубриканта.
- Пацієнти мають перебувати під належним контролем (постійний візуальний моніторинг, монітор ЕКГ і, за можливості, пульсоксиметрія) під час використання ЛМ.
- Щоб уникнути травмування дихальних шляхів, ніколи не слід застосовувати силу під час введення ЛМ.
- Ніколи не роздувайте манжету надмірно після підтвердження правильного положення. Надмірне роздування може призвести до неправильного положення, втрати герметичності або травми. Тиск у манжеті слід періодично перевіряти, особливо якщо використовуєте закис азоту.

- Якщо проблеми з дихальними шляхами не зникають або вентиляція недостатня, ЛМ слід видалити і ввести знову або відновити прохідність дихальних шляхів іншим способом.
- ЛМ не запобігає аспірації у разі блювання. Оснащеність назогастральним зондом не виключає можливості регургітації і навіть може підвищити її ймовірність, оскільки використання трубки призводить до недієздатності стравохідного м'яза-замикача.
- Якщо пацієнт приходить до тями, ви повинні видалити ЛМ, щоб уникнути блювання та аспірації.

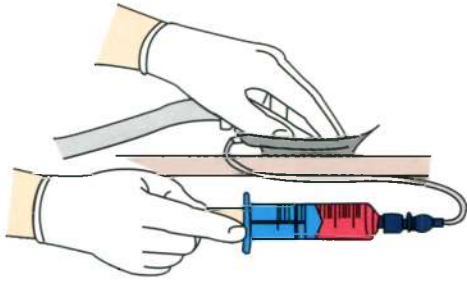
Процедура

Встановлення ларингеальної маски

На зображеннях 7-2 показано цю процедуру.

1. Стабілізуючи шию в нейтральному положенні, виконайте вентиляцію за допомогою методу «рот до маски» або використання маски-мішка із клапаном. Аспіруйте вміст глотки перед введенням повітропроводу.
2. Зніміть язичок клапана та перевірте цілісність манжети ЛМ, надувши максимальним об'ємом повітря (табл. 7-1).
3. Використовуючи шприц, що входить до комплекту ЛМ, манжету ЛМ слід спустити, щоб вона утворювала плоский овальний диск з обідком, спрямованим убік від отвору. Це можна зробити, натиснувши на маску порожньою поверхнею донизу на стерильній плоскій поверхні (зображення 7-2-1). За допомогою пальців зведіть манжету в овальну форму і спробуйте усунути будь-які зморщування на дистальному краю манжети. Повністю плоский і гладкий передній край полегшує введення, дає змогу уникнути контакту з надгортанником і є важливим для досягнення успіху під час розміщення пристрою (зображення 7-2-2).
4. Змастіть задню поверхню ЛМ водорозчинним лубрикантом безпосередньо перед введенням.
5. Преоксигенуйте (уникайте гіпервентиляції) пацієнта.
6. Якщо немає небезпеки травми хребта, розташуйте пацієнта з розігнутою шиєю і витягнутою головою. Якщо механізм травми передбачає ймовірність травмування хребта, голову та шию пацієнта слід утримувати в нейтральному положенні.
7. Тримайте ЛМ як ручку, розташували вказівний палець на стику манжети і трубки (зображення 7-2-3). Під контролем зору притисніть кінчик манжети вгору до твердого піднебіння та розгладьте манжету до нього (зображення 7-2-4). Чорна лінія на трубці має бути орієнтована спереду до верхньої губи.
8. Використовуйте вказівний палець, щоб направляти ЛМ, натискаючи вгору і назад до вух одним плавним рухом (зображення 7-2-5). Просуньте ЛМ у гіпофаринкс, доки не відчуєте певний опір (зображення 7-2-6).
9. Перш ніж витягти вказівний палець, обережно натисніть на трубку іншою рукою, щоб запобігти вилученню ЛМ (зображення 7-2-7).
10. Не тримаючи трубку, надуйте манжету достатньою кількістю повітря, щоб досягти герметичності. Максимальні об'єми наведено в табл. 7-1. Під час надування ЛМ може трохи рухатися. Утримування трубки запобігає цьому переміщенню і не дозволить розгерметизувати голосову щілину.
11. Підключіть ЛМ до маски-мішка із клапаном і використовуйте ручну вентиляцію з тиском менше 20 см H₂O. Як і у разі використання надгортанних повітропроводів, ви повинні бачити, як грудна клітка піднімається, чути звуки дихання, відчувати добру податливість і не чути звуків дихання над епігастрієм, щоб бути впевненими у правильному розміщенні ЛМ. Однак через можливу ненадійність цього методу для підтвердження та контролю положення рекомендовано використовувати капнографію.
12. Вставте прикусний валик (не ротоглотковий повітропровід) і закріпіть ЛМ за допомогою стрічки або комерційного тримача для трубки (зображення 7-2-8). Пам'ятайте, що ЛМ не захищає дихальні шляхи від аспірації. Якщо пацієнт приходить до тями, ЛМ треба видалити. Екстубація може спричинити блювання, тому будьте готові аспірувати вміст глотки і повернути дошку.

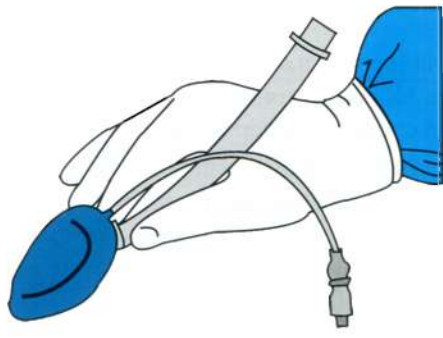
ЗОБРАЖЕННЯ 7-2 Введення ларингеальної маски



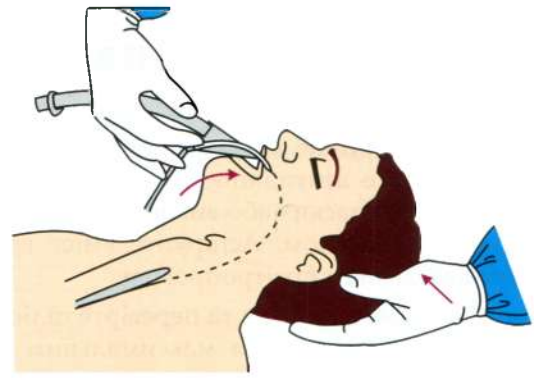
7-2-1



7-2-2



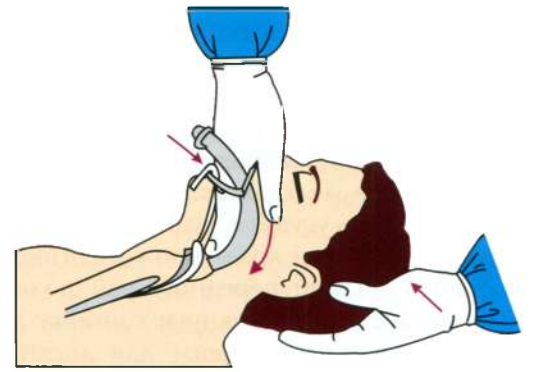
7-2-3



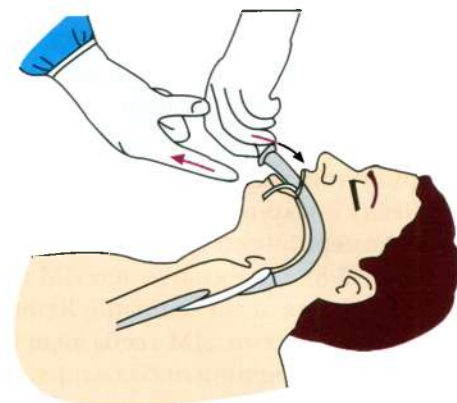
7-2-4



7-2-5



7-2-6



7-2-7



7-2-8

Таблиця 7-1 Об'єми манжет для LM Pro Seal™

Розмір ЛМ	Розмір пацієнта	Максимальний об'єм манжети (лише повітря)
1	Новонароджені та немовлята з масою тіла до 5 кг (11 фунтів)	4 мл
1,5	Немовлята з масою тіла 5–10 кг (11–22 фунти)	7 мл
2	Діти з масою тіла 10–20 кг (22–44 фунти)	10 мл
2,5	Діти з масою тіла 20–30 кг (22–65 фунтів)	14 мл
3	Діти з масою тіла >30 кг (65 фунтів) і дорослі з низькою масою тіла	20 мл
4	Дорослі особи з нормальною та значною масою тіла	30 мл
5	Дорослі особи зі значною масою тіла	40 мл

Адаптовано з коротких довідкових рекомендацій до LMA™. 2013. San Diego, CA: LMA North America

Введення ларингеальної маски з фармакологічною підтримкою

Забезпечення прохідності дихальних шляхів є основним заходом для досягнення сприятливого результату у пацієнта. Дані досліджень свідчать про те, що інтубація в польових умовах у деяких групах населення може погіршити результати. Вважають, що це зумовлено гіпоксією, яка виникає під час тривалої інтубації. Як згадувалося раніше, надгортанні повітропроводи можуть забезпечити ефективну прохідність дихальних шляхів у пацієнтів із травмою. Основним протипоказанням для їх застосування є збережений блювальний рефлекс. У техніці з використанням ларингеальної маски з фармакологічною підтримкою седація (застосування індукційного агента, наприклад етомідату або кетаміну) показана для досягнення умов, які дають змогу вводити надгортанний повітропровід.

Утруднені дихальні шляхи оцінюють так само, як і під час інтубації. Це стосується також підготовки обладнання, лікарських засобів, плану рятувального забезпечення прохідності дихальних шляхів і преоксигенації (див. далі розділ про медикаментозно-асистовану інтубацію). Лікар екстреної медичної допомоги повинен бути цілком упевнений, що прохідність дихальних шляхів можна підтримувати за допомогою маски-мішка із клапаном у разі невдалого введення надгортанного повітропроводу.

Прохідність дихальних шляхів найкраще підтверджувати на підставі даних капнографії. Основна перевага цієї методики полягає в тому, що процедуру виконують швидше, ніж ендотрахеальну інтубацію, і це знижує ризик розвитку гіпоксії.

Розширений контроль прохідності дихальних шляхів

Підготовка до інтубації

Який би метод інтубації не використовували, пацієнти та працівники служби ЕМД повинні бути підготовлені до процедури. Наведене далі обладнання вважають основним для всіх процедур інтубації (рис. 7-19):

- *Рукавички.* Під час усіх процедур інтубації слід одягати захисні рукавички, наприклад латексні або нітрилові (не обов'язково стерильні).

- *Захист очей.* Працівники повинні одягати окуляри або щитки для обличчя.
- *Пристрої для оксигенації.* Усім пацієнтам слід виконати вентиляцію з використанням маски-мішка із клапаном або забезпечити дихання киснем високого потоку (принаймні 12 л/хв) протягом кількох хвилин перед спробою, використовуючи маску для обличчя або носову канюлю. Це «вимие» залишковий азот у легенях і зменшить ризик розвитку гіпоксії під час інтубації. Апноїтичну оксигенацію розглянуто в розділі про медикаментозно-асистовану інтубацію.

Перевірте всі пристрої для оксигенації та тримайте їх під рукою в організованому комплекті (рис. 7-20). Для ларингоскопічної інтубації ЕТТ має бути С-подібної форми або у вигляді «кльושки для хокею на траві», або у формі



Рис. 7-19 Обладнання, необхідне для інтубації



Рис. 7-20 Набір для інтубації містить необхідне обладнання для виконання ендотрахеальної інтубації. Набір компактний і портативний. У відкритому вигляді він забезпечує чисту робочу поверхню

гнучкого стилета у вигляді літери «J». Пристрій спочатку змащують і вводять, доки дистальний кінець не опиниться проксимальніше бічного отвору ЕТТ. Перевірте манжету ЕТТ, надувши її до показника 10 см³ вмісту повітря (зображення 7-3-1 і 7-3-3). Повністю видавіть повітря, а наповнений повітрям шприц має залишитися приєднаним до роздувного каналу. Змастіть манжету і дистальний кінець трубки.

Увімкніть капнограф, на моніторі відобразиться сигнал. Перед інтубацією зафіксуйте вихідну форму хвилі та рівень CO₂, а також при наповненні легень киснем.

Аспіратор має бути під рукою.

Процедура потребує участі асистента. Асистент може допомогти утримувати голову та шию в нейтральному положенні або виконати зовнішню маніпуляцію на гортані, щоб голосові зв'язки стали видимими для надавача допомоги.

ЗОБРАЖЕННЯ 7-3 Ларингоскопічна оротрахеальна інтубація



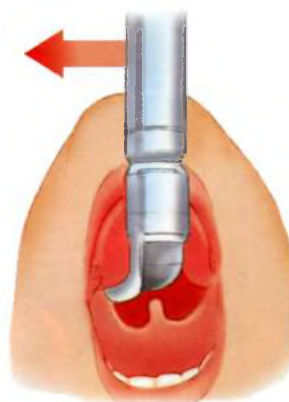
7-3-1 Зберіть, підготуйте та протестуйте все обладнання. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-2 Стабілізуйте положення голови пацієнта та надайте 100 % кисень. Не допускайте гіпервентиляції. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-3 Вставте клинок ларингоскопа. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-4 Підніміть язик і надгортанник, щоб відкрити голосову щілину

ЗОБРАЖЕННЯ 7-3 Ларингоскопічна оротрахеальна інтубація (продовження)



7-3-5 Візуалізуйте голосові зв'язки та голосову щілину і вставте ЕТТ зі стилетом через голосові зв'язки



7-3-6 Коли трубка на місці та міцно тримається, зніміть стилет. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-7 Продовжуючи міцно тримати трубку, роздуйте манжету на 5–10 см³ повітрям. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-8 А. Якщо капнографія недоступна, почніть вентиляцію з використанням колориметричного детектора CO₂. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-8 Б. Якщо доступна капнографія, почніть вентиляцію з використанням монітора капнографії. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-9 Підтвердьте положення трубки за допомогою стетоскопа. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)

ЗОБРАЖЕННЯ 7-3 Ларингоскопічна оротрахеальна інтубація (продовження)



7-3-10 А. Закріпіть трубку на місці та продовжуйте вентиляцію.
(Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)



7-3-10 Б. Моніторинг із капнографією, якщо вона доступна. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)

Ларингоскопічна оротрахеальна інтубація

Для ларингоскопічної оротрахеальної інтубації візуалізуються верхні дихальні шляхи та голосову щілину, і трубку обережно просувають через голосові зв'язки. Перевага цього методу – можливість бачити перешкоди та візуалізувати точне розміщення трубки. Недолік – пацієнт має бути порівняно розслабленим без анатомічних викривлень і з мінімальною кровотоцею або виділеннями.

Обладнання, необхідне для ларингоскопічної оротрахеальної інтубації, таке:

- Прямий (Miller) або вигнутий (Macintosh) клинок та ручка ларингоскопа в доброму робочому стані (їх стан перевіряють щодня), різних розмірів, у тому числі педіатричні.
- Прозорі ЕТТ довжиною 28–33 см і з внутрішнім діаметром 7; 7,5 або 8 мм для дорослого пацієнта. Також мають бути доступні трубки дитячого розміру.
- Стилєт, який допомагає сформувати трубку в конфігурацію для полегшення введення.
- Водорозчинний лубрикант. Немає потреби в місцевому анестетику.
- Шприц на 10 або 12 мл для надування балона.
- Щипці Magill.
- Тримач ЕТТ або стрічка.
- Аспіраційне обладнання в гарному робочому стані з катетерами.
- Пульсоксиметр і блок капнографії.
- Буж (для введення трахеальної трубки) для складних інтубацій.

Процедура

Ларингоскопічна оротрахеальна інтубація

Інтубація у пацієнта з травмою відрізняється від звичайної ендотрахеальної інтубації тим, що під час процедури шию пацієнта треба стабілізувати в нейтральному положенні. Це ускладнює візуалізацію голосових зв'язок під час ларингоскопії. Після вентиляції та первинної підготовки слід виконати такі дії (рис. 7-21; зображення 7-3):

1. Асистент стабілізує голову і шию і повільно рахує вголос до 30 (за вашим бажанням).
2. У лежачого пацієнта підніміть підборіддя і введіть клинок у рот пацієнта з правого боку. Посуньте язик ліворуч і «протягніть» клинок униз уздовж язика, намагаючись побачити надгортанник. Тут необхідно виконати основний прийом: клинок має витягнутися вперед (угору) за язик, щоб підняти надгортанник і вивести його в поле зору.
3. Використовуйте клинок ларингоскопа, щоб підняти язик і надгортанник угору і вперед по прямій лінії. Використання клинка як важеля є помилкою і може призвести до зламаних зубів та інших травм. Ларингоскоп, по суті, є «гачком» для підняття язика та надгортанника вгору, щоб можна було ідентифікувати голосову щілину. Пам'ятайте, що клинок Miller (прямий) використовують для безпосереднього підняття надгортанника, тоді як клинок Macintosh (вигнутий) встановлюють у валекулу, щоб підняти надгортанник опосередковано.
4. Просуньте трубку вздовж правого боку ротоглотки, як тільки ви побачите надгор-

танник. Коли виявите голосову щілину (або навіть тільки черпакуваті хрящі), проведіть трубку на глибину приблизно 5 см за межі голосових зв'язок. Мітка на трубці, яка дорівнює зубцям, має бути втричі більшою за діаметр ЕТТ. Отже, трубка діаметром 8,0 мм у дорослої людини має бути на рівні 24 см.

5. Доки трубка все ще міцно тримається, зніміть стилет, надуйте манжету, приєднайте маску-мішок із клапаном та перевірте її розміщення, використовуючи протокол негайного підтвердження, наведений у наступних параграфах.
6. Розпочніть вентиляцію, використовуючи достатню концентрацію кисню та дихальний об'єм. Підтримуйте рівень $etCO_2$ на рівні від 35 до 45 мм рт. ст.

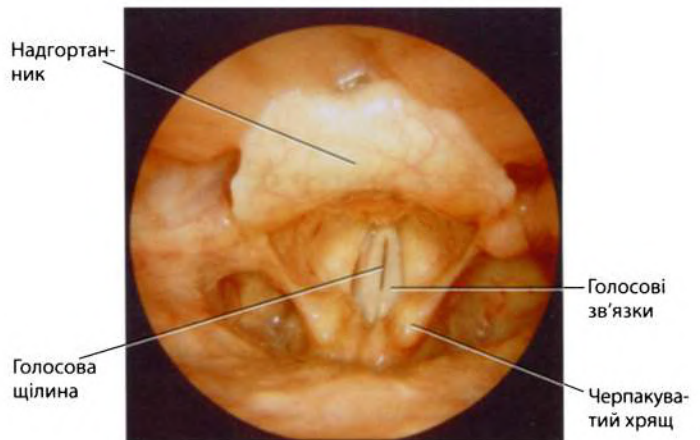
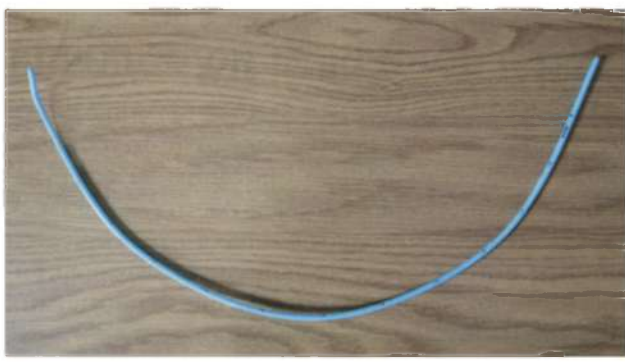


Рис. 7-21 Орієнтири під час інтубації

Для складних інтубацій, коли ви не бачите голосові зв'язки або кут так..., що важко просунути трубку через голосові зв'язки, дуже корисним може бути інтродуктор трахеальної трубки (також називають бужем або еластичним бужем (зображення 7-4)). Вставте буж крізь голосові зв'язки, а потім надягніть трубку на буж і просуньте її вниз через голосові зв'язки. Ця техніка найкраще працює, коли працівник служби екстреної медичної допомоги, який виконує інтубацію, тримає клинок вставленим, а асистент надягає ЕТТ на буж і тримає його кінець. Потім фахівець екстреної медичної допомоги, який виконує інтубацію, протягує трубку ЕТ вниз по бужу через голосові зв'язки. Підтримання прямої візуалізації зменшує ймовірність того, що ЕТТ зачепиться за язик або надгортанник. Потім видаліть буж і виконайте процедурні кроки 5 і 6, перелічені раніше.

Якщо все ще виникають складнощі з візуалізацією голосових зв'язок, працівник служби екстреної медичної допомоги повинен правою рукою, обережно натискаючи, маніпулювати щитоподібним хрящем гортані, щоб

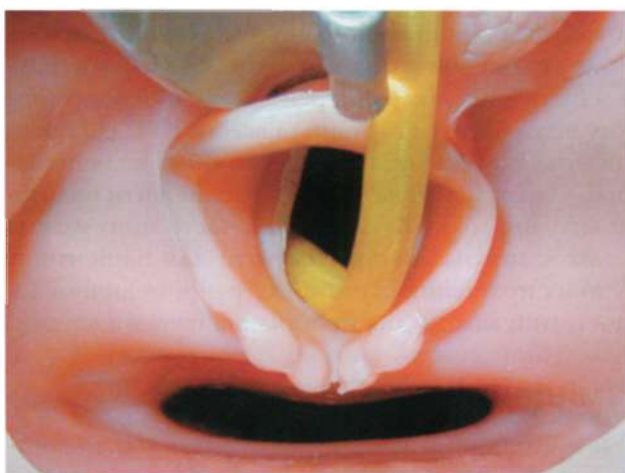
ЗОБРАЖЕННЯ 7-4 Оротрахеальна інтубація за допомогою бужа



7-4-1 Буж. (Фото надано Stanley Cooper, EMT-P)



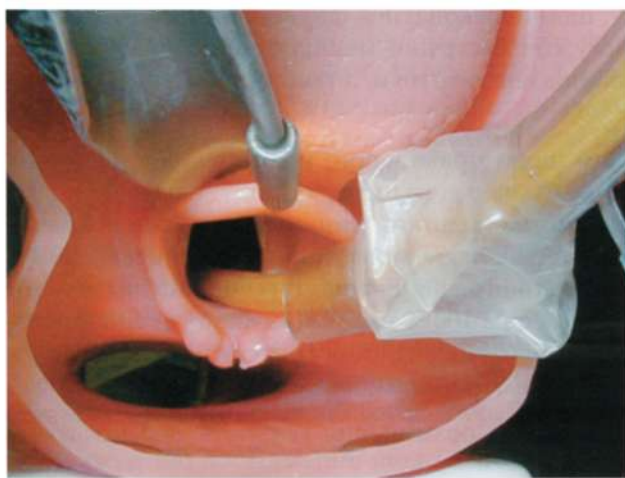
7-4-2 Введення бужа в трахею. (Фото надано Stanley Cooper, EMT-P)



7-4-3 Буж, що проходить між голосовими зв'язками і через голосову щілину. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



7-4-4 Міцно тримаючи буж, просуньте ЕТТ через буж у трахею. (Фото надано Stanley Cooper, EMT-P)



7-4-5 Просування ЕТТ вниз по бужу та через голосові зв'язки. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



Рис. 7-22 Зовнішні маніпуляції на гортані. Маніпулюйте щитоподібним хрящом і перемістіть гортань, щоб краще візуалізувати голосові зв'язки. (Фото надано Bob Page, BAS, CCEMT-P, NCEE)

повернути голосові зв'язки в поле зору. Цей процес відомий як *зовнішня маніпуляція на гортані*. Потім асистент отримує вказівку підтримувати положення хряща, а лікар ЕМД проводить трубку (рис. 7-22).

Інтубація обличчям до обличчя

Іноді розташування потерпілого може перешкоджати доступу до його голови, щоб забезпечити інтубацію зі звичайного положення. Добре описаним та ефективним є підхід обличчям до обличчя (метод томагавка). Використовуючи цей метод, фахівець екстреної медичної допомоги повертається до пацієнта і зазвичай використовує клинок ларингоскопа Macintosh (вигнутий). Асистент підтримує в нейтральному положенні шийний відділ хребта, якщо це можливо. Лікар екстреної медичної допомоги тримає ларингоскоп у своїй руці, кінець ручки із клинком виступає з боку великого пальця руки, щоб клинок міг «зачепити» язик.

Підготовка обладнання відбувається, як описано раніше, зокрема потрібен механічний аспіратор. Під час входження з правого боку рота язик зміщується ліворуч від рота, а щелепу та язик лікар екстреної медичної допомоги відтягує на себе, що дає змогу візуалізувати гортань та ввести ЕТТ. Ця техніка дуже ефективна для пацієнтів, які перебувають у положенні сидячи, наприклад у пастці в автомобілі. Однак майте на увазі, що встановити надгортанний повітропровід у цій ситуації може бути легше, і часто його можна розмістити швидше. Його також можна використовувати для пацієнтів із патологічним ожирінням, у яких працівник служби екстреної медичної допомоги не може створити достатній важіль для просування щелепи вперед.

Підтвердження розміщення трубки

Однією з найбільших проблем інтубації є забезпечення правильного внутрішньотрахеального розміщення ЕТТ. Нерозпізнана інтубація стравоходу є летальним ускладненням цієї загалом рятувальної процедури. Слід докласти максимальних зусиль, щоб уникнути цієї катастрофи, і суворо дотримуватися протоколу, щоб зменшити ризик. Лікар екстреної медичної допомоги має бути пильним, відзначаючи позначки глибини в роті або носі, і постійно перевіряти трубку, щоб переконатися, що вона не змістилася або не зміщується. Працівник служби екстреної медичної допомоги повинен постійно підтверджувати встановлення трубки, а також документувати це у відповідній формі.

Хоча найнадійнішим методом щодо правильного розміщення є фактична візуалізація трубки, яка проходить через голосову щілину, навіть це не надає 100 % гарантію. Насправді метод надійний лише тоді, коли ви все бачите. Золотим стандартом підтвердження та моніторингу розміщення ЕТТ є капнографія (див. далі). Якщо капнографія недоступна, можна використовувати такий протокол, але він не є на 100 % надійним. Якщо ви використовуєте цей протокол, ви повинні визнати ненадійність аускультатії як єдиного методу підтвердження внутрішньотрахеального розміщення.

На правильне внутрішньотрахеальне розміщення вказують такі початкові ознаки:

- Під час проходження трубки дистально видно або відчувається переднє зміщення гортані.
- Під час кожної вентиляції відбувається адекватне підняття грудної клітки.
- Аускультатія дихальних звуків, як описано далі.

- Пацієнт, який не перебуває під впливом седативних препаратів і не паралізований, кашляє або напружується. *Примітка:* фонація (будь-який шум голосових зв'язок) є абсолютним доказом того, що трубка потрапила у стравохід, і трубку слід негайно вивести.
- Нормальна відповідність вентиляції мішком (мішок не раптово «згортається», а є певна стійкість до нього та стійкість до легеневої вентиляції).
- Після надування манжети не відбувається витік повітря (постійний витік свідчить про інтубацію стравоходу, доки не буде доведено протилежне).
- Під час кожної вентиляції на трубці утворюється конденсат із повітря, тобто це не дуже надійний метод.

Далі слід негайно виконати процедуру, щоб підтвердити правильність розміщення.

Процедура

Підтвердження розміщення трубки

1. Прослухайте три ділянки, як показано на рис. 7-23:
 - а) епігастрій (це найважливіше); він має бути тихим, без звуків дихання;
 - б) права і ліва серединні пахвові лінії, щоб підтвердити рівномірні звуки дихання та переконатися, що трубка не перебуває в правому головному бронху.
2. Огляньте грудну клітку на наявність повноцінної екскурсії під час вентиляції.
3. Перевірте положення за допомогою одного з пристроїв визначення рівня CO₂ або відсмоктувача (у вигляді групи), або шприца, який також називають стравохідним детектором (СД).
4. Стежте за будь-якою зміною показань пульсоксиметра або кольору шкіри пацієнта. Також спостерігайте за змінами на моніторі ЕКГ.



Рис. 7-23 Місця для аускультатії у процесі негайного підтвердження розміщення ЕТТ позначені червоним X. Вони охоплюють бічні відділи грудної клітки, передню частину грудної клітки та епігастрій

Для підтвердження розміщення трубки використовували комерційні всмоктувальні балони або СД (рис. 7-24). Останні дослідження демонструють, що вони менш надійні, ніж капнографія, яка стала золотим стандартом для підтвердження початкового розміщення ЕТТ. (Капнографія є найбільш надійним методом для підтвердження розміщення ЕТТ і дає змогу постійно контролювати положення трубки.)

Щоб скористатися всмоктувальним балоном, стисніть балон та вставте кінець у 15-мм адаптер на ЕТТ. Відпустіть балон. Якщо трубка перебуває в трахеї, балон негайно розшириться. Якщо трубка перебуває в стравоході, балон залишиться згорнутим. Використовуючи шприц з адаптером до ЕТТ, ви зможете легко витягнути поршень шприца, якщо трубка перебуває в трахеї, але ви не зможете зробити це, якщо трубка перебуває в стравоході.

Зауважте, що дослідження щодо балонного детектора і СД попереджають: пацієнти з обструкцією дихальних шляхів, застійною серцевою недостатністю, ожирінням, вагітністю або інтубацією правого головного бронха можуть мати хибнопозитивні показники через зменшення кількості повітря, доступного для аспірації. Деякі дослідження продемонстрували низьку чутливість у дітей віком до 1 року та у пацієнтів із зупинкою серця.



А



Б

Рис. 7-24 А. Детектор для інтубації стравоходу у вигляді груші. Б. Детектор для інтубації стравоходу у вигляді шприца

Комерційні детектори CO_2 також доступні для встановлення між ЕТТ і маскою-мішком із клапаном. Доступні три різні види: якісні (коліриметричні) детектори CO_2 , кількісні монітори CO_2 та монітори CO_2 із кількісною формою сигналу. (Див. детальний розгляд моніторів у параграфі «Використання капнометрії та капнографії для підтвердження та моніторингу положення ЕТТ».)

Застосуйте протокол для підтвердження встановлення трубки одразу після інтубації. Якщо ви використовуєте кількісний монітор CO_2 або монітор кількісної форми сигналу CO_2 , ви можете продовжувати моніторинг положення ЕТТ за допомогою цих пристроїв. Якщо ви не використовуєте один із цих пристроїв, повторіть протокол повторного підтвердження положення ЕТТ через кілька хвилин вентиляції. Потім повторіть протокол підтвердження після переміщення пацієнта із землі на носі, після завантаження в машину ЕМД, під час виконання вторинного огляду ITLS і подальшого огляду ITLS та безпосередньо перед прибуттям до лікарні.

Процедура

Повторне підтвердження положення ендотрахеальної трубки

1. Прослухайте ділянки, показані на рис. 7-25:
 - а) епігастрій – має бути тихим, без звуків;
 - б) права і ліва середні пахвові лінії;
 - в) права і ліва верхівки;
 - г) груднинна вирізка – тут мають легко прослуховуватися «трахеальні» звуки.
2. Огляньте грудну клітку на наявність повноцінних рухів грудної клітки з вентиляцією.
3. Використовуйте допоміжні пристрої, зокрема детектори CO_2 (балонний детектор, якщо це частина місцевого протоколу), щоб підтвердити розташування.

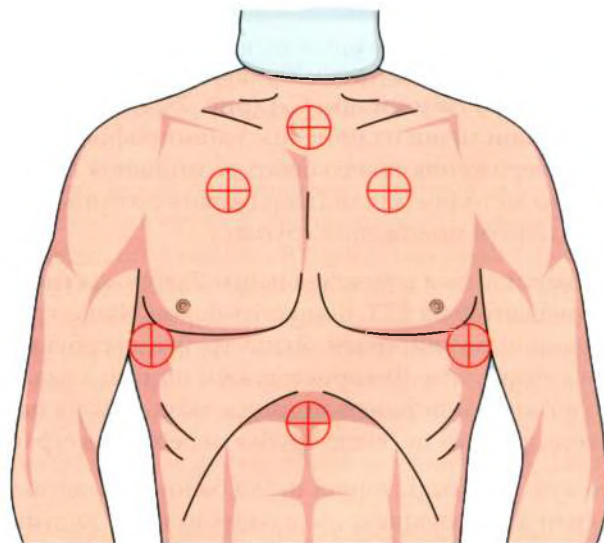


Рис. 7-25 Місця для аускультатії під час повторного підтвердження розміщення ЕТТ

Через деякий час розташування ще викликає сумніви, незважаючи на попередній протокол; візуалізуйте безпосередньо або виведіть трубку. Ніколи не сподівайтесь, що трубка перебуває в потрібному місці. Завжди будьте впевнені та зафіксуйте, що протокол ретельно дотримано.

Використання капнометрії та капнографії для підтвердження та моніторингу положення ЕТТ

Капнометрія – значне клінічне оновлення в оцінюванні та моніторингу вентиляційного статусу пацієнтів. Важливо розуміти відмінності між простим визначенням $etCO_2$, наприклад колориметричною або якісною капнометрією, кількісною капнометрією (значення без форми хвилі), а також найкориснішою діагностичною формою, відомою як кількісна капнографія сигналу.

Колориметричні детектори CO_2 (якісна капнометрія) – це прості пристрої, призначені для виявлення $etCO_2$ (рис. 7-26). Вони не точно вимірюють рівень CO_2 . Зазвичай у цих пристроях використовують спеціальний шматочок «лакмусового паперу», який змінює колір із фіолетового на жовтий під час виявлення CO_2 . Якщо пристрій цього типу використовують для підтвердження, ви повинні знати про таке:

- Показник може бути неточним у разі станів із поганою перфузією, зокрема шоку або зупинки серця, через дуже незначну кількість CO_2 , що повертається з легень. У таких випадках треба використати інший пристрій для підтвердження. У разі зупинки серця найкращих результатів можна досягти, якщо під час використання пристрою виконувати якісну компресію.
- Хоча пристрій змінить колір під час видалення CO_2 , щоб забезпечити очищення шлунка від CO_2 , слід виконати 6 вентиляцій, перш ніж підтвердити наявність у трахеї.
- Якщо пристрій забрудниться шлунковим вмістом, кров'ю та/або виділеннями, він більше не працюватиме належним чином.
- Після інтубації пристрій можна використовувати з перервами як частину процесу підтвердження, оскільки він залишиться жовтим після кількох хвилин безперервного виходу CO_2 .
- Оскільки пристрій виявляє лише $etCO_2$ і не дає змоги виконати кількісне вимірювання, його не можна використовувати для моніторингу вентиляції.

Кількісна капнометрія фактично вимірює рівень CO_2 у видихуваному повітрі ($etCO_2$). Пристрій використовують не тільки для виявлення, а й для контролю адекватності вентиляції і точного контролю лікарем рівня $etCO_2$ у пацієнтів, у яких він є критичним, наприклад із закритою травмою голови. Її часто поєднують із пульсоксиметрією. Принцип дії кількісної капнометрії полягає у вимірюванні рівня $etCO_2$ без форми сигналу. Якщо капнометри використовують як пристрої для підтвердження наявності трубок, слід знати про такі обмеження:

- Пацієнти із зупинкою серця мають низький рівень $etCO_2$, зазвичай <20 мм рт. ст., залежно від того, як довго тривала зупинка серця та наскільки ефективними є реанімаційні заходи.
- Колориметричні прилади можуть виявити CO_2 стравоходу, тому слід зробити 6 вдихів, щоб за допомогою CO_2 з легені фактично підтвердити положення в трахеї.
- У разі зупинки серця найкращих результатів досягають, якщо виконувати хороші компресії під час використання пристрою.



Рис. 7-26 Колориметричний детектор CO_2 . (Зображення використано з дозволу Nellcor Puritan Bennett LLC, Boulder, Colorado; Covidien)



Рис. 7-27 Кількісна форма сигналу монітора CO_2 , вбудованого в кардіомонітор. (Зображення використано з дозволу Nellcor Puritan Bennett LLC, Boulder, Colorado; Covidien)

Кількісна капнографія з формою хвилі є найкращим способом підтвердження та стандартом лікування в хірургічних кабінетах і багатьох системах ЕМД. Пристрої не лише виявляють та вимірюють рівень etCO_2 , а й визначають діагностичну форму хвилі, що може підтвердити розташування ендотрахеальної трубки навіть у станах низької перфузії. Форми хвилі з'являться протягом 2 с після фактичного вдиху. Крім того, пристрої можна під'єднати до наявних кардіомоніторів, що дасть вам змогу безперервно відстежувати форму хвилі та значення (рис. 7-27). Вони також дозволять вам роздрукувати форму сигналу в режимі реального часу з штампами часу та дати для абсолютного документування правильного розміщення трубки.

Капнографія може по-різному використовуватися у пацієнтів без інтубації, зокрема йдеться про моніторинг перфузії, моніторинг прохідності дихальних шляхів та моніторинг вентиляції. Використовуючи капнографію для підтвердження розміщення ЕТТ, ви повинні знати про такі обмеження:

- Як і в разі використання всіх пристроїв для виявлення CO_2 , стани низької перфузії призведуть до низьких показників CO_2 і згодом до невеликих розмірів сигналу (рис. 7-28). У пацієнтів із зупинкою кровообігу слід виконувати якісні стиснення під час оцінювання сигналів. Це збільшить розмір сигналу.
- Щоб використовувати пристрої разом із кардіомоніторами, перед інтубацією слід увімкнути відображення форми сигналу на екрані монітора. Затримка розігріву на 10–30 с (залежно від монітора) виникне, якщо ви дочекаєтеся його активації після розміщення трубки. Для досягнення найкращих результатів встановіть форму сигналу капнографії за замовчуванням, коли монітор увімкнено.

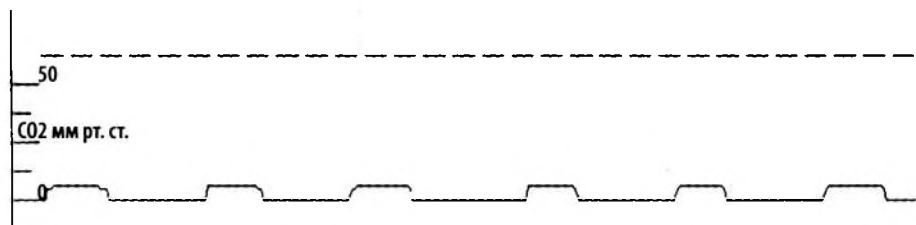


Рис. 7-28 Мала капнографія означає погану перфузію

Процедура

Підтвердження та моніторинг розміщення ЕТТ за допомогою капнографії

1. Підготуйте все обладнання до інтубації. Увімкніть монітор і приєднайте до нього фільтр або драти капнографа (це буде змінюватися залежно від марки капнографа). Рекомендовано застосовувати та записувати базові показники капнографії під час попередньої оксигенації перед спробою інтубації, щоб запобігти ненавмисній гіпервентиляції.
2. Розмістіть ЕТТ та роздуйте манжету. У разі зупинки кровообігу – не переривайте компресії для виконання цієї процедури.
3. Приєднайте адаптер капнографа до ЕТТ, а потім приєднайте маску-мішок із клапаном (рис. 7-29).
4. Виконуйте вентиляцію пацієнта та спостерігайте за формою хвилі. Наявність «квадратної» форми хвилі підтверджує розташування ЕТТ у трахеї (рис. 7-30). За можливості роздрукуйте ці дані (для документації). Якщо хвилі немає або з'являється сигнал грубої та неправильної кривої, можливо, трубка перебуває у стравоході або гіпофаринксі.

Процедура (продовження)

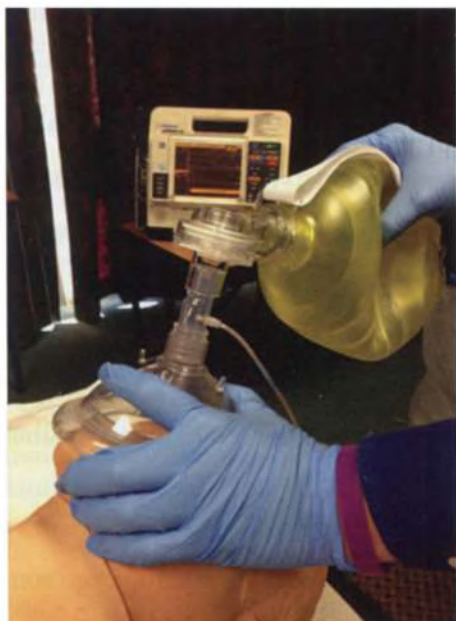


Рис. 7-29 Адаптер капнографії для дихальних шляхів розміщений між маскою та мішком. Це забезпечує безперервне вимірювання та зменшує ризик гіповентиляції або гіпервентиляції. (Фото надано Bob Page, BAS, CCEMT-P, NCEE)

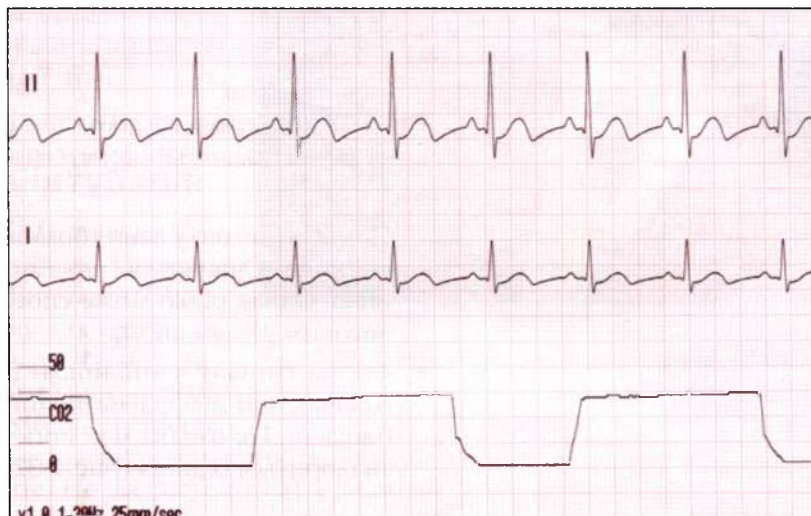


Рис. 7-30 Квадратна форма хвилі нормальна

5. Прослухайте звуки дихання в середній пахвовій ділянці з кожного боку, щоб виключити інтубацію правого головного бронха.
6. Закріпіть трубку і постійно контролюйте форму сигналу під час транспортування. Уважно стежте за значенням $etCO_2$, щоб уникнути ненавмисної гіпо- або гіпервентиляції (рис. 7-31).
7. Після прибуття до медичного закладу роздрукуйте дані (за можливості), щоб підтвердити правильне розміщення під час передачі пацієнта.
8. У звіті про інтубацію задокументуйте візуалізацію голосових зв'язок, прикріпіть роздру-



Рис. 7-31 Моніторинг стану інтубованого пацієнта

ківки даних або задокументуйте наявність кривої, чи завантажте дані в електронну карту догляду за пацієнтом, якщо ваша служба екстреної медичної допомоги використовує такі пристрої, і задокументуйте рівномірні звуки дихання.

Капнографію також можна використовувати паралельно із застосуванням надгортанного повітропроводу, наприклад King, LM, i-gel, Combitubes або інших, щоб підтвердити правильність їх встановлення та контролювати вентиляцію через ці пристрої.

Усунення несправностей під час моніторингу

- Повна втрата форми сигналу. Апное, трубка зміщена або заблокована, або повітря може просочуватися навколо манжети.
- Форми хвиль і значення стають меншими. Гіпервентиляція (перевірте глибину і швидкість вентиляції) або гіперперфузія (шок або втрата пульсу).



Рис. 7-32 Капнограма, що демонструє щілину плато. Цього може бути не видно на моніторі, тому важливо роздрукувати форму сигналу. (Фото надано Bob Page, BAS, CCEMT-P, NCEE)

Пам'ятайте, що у заінтубованого пацієнта дуже легко виконати гіпервентиляцію. Очікується, що гіпервентиляція супроводжуватиметься гіпокапнією. Однак рідко може спостерігатися гіпервентиляція з нормальним або високим рівнем etCO_2 .

- Форма сигналу з «щілиною плато». Зверніть увагу на форму хвилі. Це означає, що діафрагма починає відновлюватися після нервово-м'язової блокади. Ця ознака має попередити вас про те, що пацієнту, ймовірно, знадобиться седация (рис. 7-32).

Закріплення ендотрахеальної трубки

Фіксація ЕТТ може бути неприємною процедурою. Окрім того, що вона вимагає обережних рухів руками, коли вам здається, що всі пальці завеликі, цю процедуру також складно виконати під час вентиляції, руху або переміщення. Майте на увазі головне: жодна фіксація не знімає відповідальності з людини, яка її виконує. Тобто працівник служби екстреної медичної допомоги повинен забезпечити швидке проведення ЕТТ та запобігти її міграції в дихальні шляхи чи з них. Втрата встановленої трубки може бути катастрофою, особливо якщо пацієнт важкодоступний або інтубація була складною для виконання.

Закріплення ЕТТ на місці важливе з кількох причин. По-перше, рух трубки в трахею призведе до більшого ушкодження слизової оболонки і може підвищити ризик розвитку післяінтубаційних ускладнень. Крім того, рух трубки буде стимулювати пацієнта кашляти, напружуватись або і те, й інше, що призведе до змін артеріального та внутрішньочерепного тиску і може бути шкідливим. Найважливішим є те, що на догоспітальному етапі наявний більший ризик зміщення трубки та втрати контролю над прохідністю дихальних шляхів, якщо трубку міцно не закріпити.

ЕТТ можна закріпити за допомогою стрічки, виготовленої з бавовняної тканини, або наявного у продажу тримача трубки. Хоча приклеїти трубку пластирем зручно і порівняно просто, цей спосіб не завжди ефективний. Часто виникає проблема з тим, що стрічка не прилипає до шкіри, вологої від дощу, крові, виділень із дихальних шляхів або блювотиння. Якщо ви використовуєте стрічку, слід дотримуватися кількох принципів:

- Введіть ротоглотковий повітропровід, щоб пацієнт не перекусив трубку.
- Висушіть обличчя пацієнта та нанесіть розчин бензоїну, щоб досягти кращої адгезії стрічки.
- Закріплюючи трубку, нанесіть стрічку навколо шиї пацієнта. Не рухайте шиєю. Не зав'язуйте стрічку так туго, щоб вона перекривала зовнішні яремні вени. Як варіант, ви можете закріпити трубку до верхньої щелепи за допомогою стрічки.
- Закріпіть трубку в кутку рота, а не по середній лінії.

Через складність фіксації трубки за допомогою стрічки, можливо, ліпше використовувати комерційний тримач ЕТТ, який містить пасок для фіксації трубки в пластиковому тримачі, що також забезпечує блокування прикушування (рис. 7-33). Оскільки згинання або розгинання голови пацієнта

може перемістити трубку в дихальні шляхи або вивести з них на 2 або 3 см, доцільно обмежити рух голови та шийі будь-якого пацієнта, у якого встановлено ЕТТ (це ще важливіше для дітей). Якщо у пацієнта вдалося досягти повної лінійної стабілізації хребта через ризик травми шийного відділу хребта, згинання та розгинання шийі зумовлюють менше занепокоєння.

Медикаментозно-асистована інтубація

Медикаментозно-асистована інтубація (МАІ), також відома як медикаментозне лікування травматичних уражень дихальних шляхів або швидка послідовна інтубація (ШПІ), передбачає застосування лікарських засобів для седації та релаксації пацієнта, що дає змогу краще візуалізувати дихальні шляхи та підвищити успіх інтубації. Однак, оскільки у пацієнта спостерігається апное, фахівець екстреної медичної допомоги повинен мати можливість забезпечити прохідність дихальних шляхів та вентиляцію для пацієнта. Не всі системи ЕМД дозволяють застосовувати міорелаксанти і замість цього можуть використовувати лише седацію для виконання інтубації.

Важливість правильного управління під час надання медикаментозної допомоги пацієнту при травматичному ураженні дихальних шляхів складно переоцінити. Непрохідність дихальних шляхів залишається основною причиною смертей від травм на ранніх етапах, яким можна запобігти; гіпоксія погіршує результати у пацієнтів із травмою, особливо у потерпілих із черепно-мозковою травмою. Показання до активного забезпечення прохідності дихальних шляхів та варіанти забезпечення прохідності дихальних шляхів добре висвітлено в розділі 6. Усі працівники служби екстреної медичної допомоги повинні бути ознайомлені з матеріалом розділу 6 і цього розділу і вміти виконувати описані процедури.

Коли служба ЕМД уперше почала виконувати ендотрахеальну інтубацію, її, по суті, проводили на «мертвих» пацієнтах, тобто пацієнтах, які не реагували й мали апное. Не у всіх потерпілих можна виконати цю процедуру, а із забезпеченням прохідності дихальних шляхів пацієнтів, які були збуджені, агресивні або отримали травму дихальних шляхів, довелося чекати, доки їхній стан не погіршувався і вони не припиняли реагувати.

Важливо пам'ятати, що всі випадки забезпечення прохідності дихальних шляхів у польових умовах відповідають визначенню Американського товариства анестезіологів щодо утруднених дихальних шляхів. Отже, фахівець ЕМД повинен мати багато інструментів у наборі для надання медичної допомоги пацієнту з травмою дихальних шляхів.

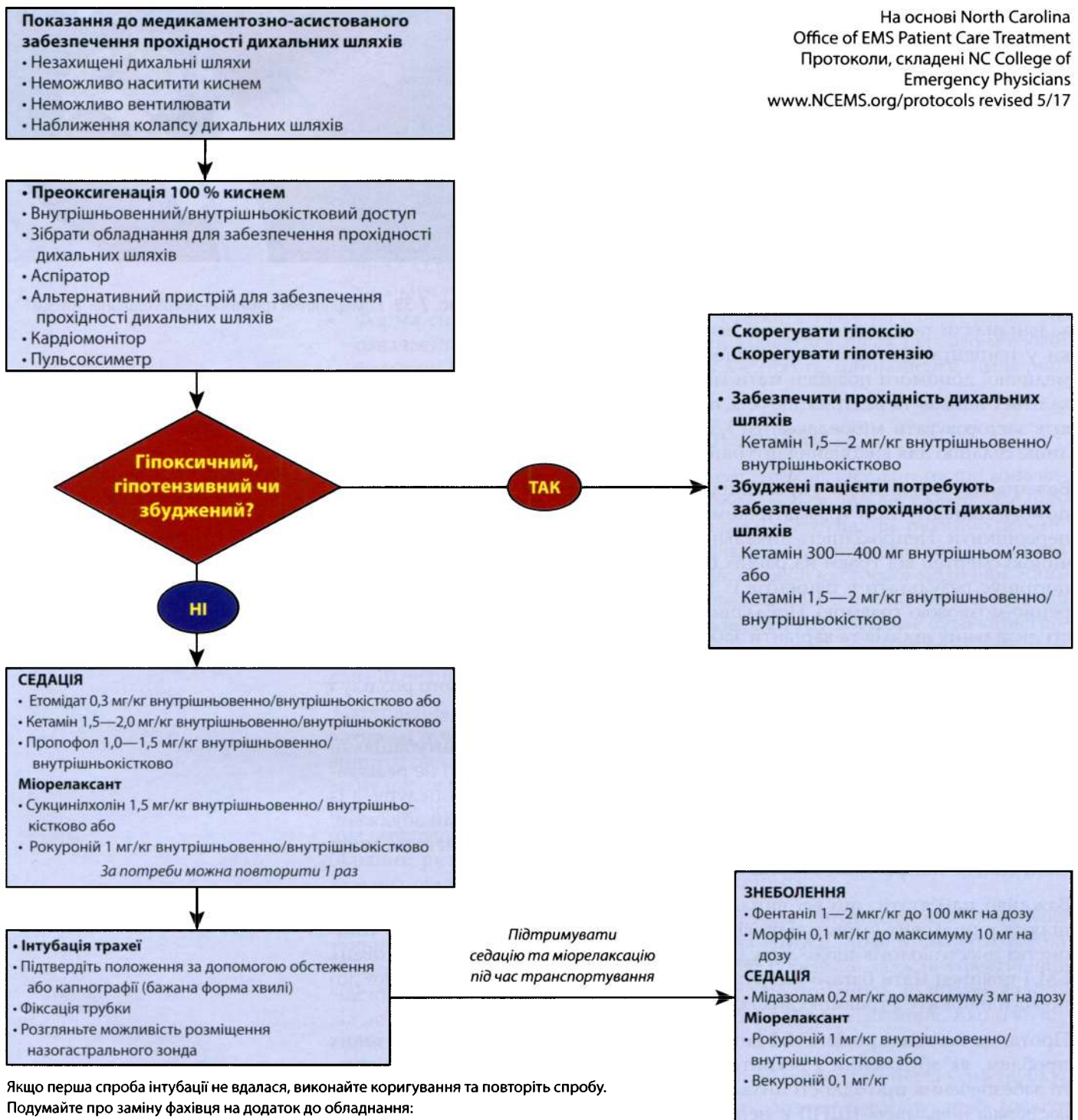
Протягом багатьох років ЕМД використовувала МАІ для вирішення таких проблем, як збуджений і неконтактний пацієнт, який потребує активного забезпечення прохідності дихальних шляхів. Застарілий термін «швидка послідовна інтубація» (ШПІ) є неправильним, оскільки ця процедура, безумовно, не швидка (рис. 7-34). Це може негативно вплинути на результат лікування пацієнта, збільшуючи час перебування на місці події. Якщо немає критичної потреби, процедуру слід виконувати під час транспортування. У міських умовах, де час транспортування короткий, потреба в забезпеченні остаточної прохідності дихальних шляхів має бути збалансована з використанням інших методів забезпечення прохідності дихальних шляхів і впливом на час транспортування.

ШПІ – варіант практики, яку використовують анестезіологи в роботі з пацієнтом із наповненим шлунком. Метод ШПІ дає змогу фахівцю екстреної медичної допомоги досягти умов, які підвищують ймовірність інтубації



Рис. 7-33 Комерційний тримач ендотрахеальної трубки

Зразок медикаментозно-асистованої інтубації з протоколом міорелаксації



Якщо перша спроба інтубації не вдалася, виконайте коригування та повторіть спробу.

Подумайте про заміну фахівця на додаток до обладнання:

- Інший клинок ларингоскопа
- Інший розмір ЕТТ
- Вирівняйте зовнішній слуховий хід із груднинною вирізкою/правильне розташування
- Змініть положення голови
- Розгляньте можливість застосування зовнішньої маніпуляції на гортані
- Розгляньте можливість використання надгортанного повітропроводу

ПРИМІТКА: цей протокол призначений лише для прикладу і не допускає його виконання без локального дозволу. Вибір лікарських засобів залежить від місцевого медичного нагляду та правил

Рис. 7-34 Кроки медикаментозно-асистованої інтубації

пацієнта, одночасно мінімізуючи ризики аспірації завдяки швидкому введенню седативного засобу та міорелаксанта для поліпшення умов інтубації. У деяких юрисдикціях міорелаксанти не застосовують, а вводять комбінації бензодіазепінів та опіатів для досягнення умов інтубації.

Численні дослідження показали, що персонал ЕМД можна ефективно навчити використовувати МАІ, зокрема в польових умовах. Інші дослідження продемонстрували можливість тривалої гіпоксії під час цієї процедури, тому слід постійно моніторувати показники пульсоксиметрії, а також має бути сувора програма підвищення якості, щоб контролювати час інтубації, оксигенацію пацієнта та час перебування на місці події.

Фактична техніка МАІ досить проста. Складна частина для персоналу екстреної медичної допомоги – розпізнати пацієнта, якому не слід проходити МАІ. Найгірше, що ви можете зробити під час надання ЕМД пацієнтам з травмою дихальних шляхів, – це взяти пацієнта зі спонтанним диханням і помістити його в ситуацію «не можна інтубувати та не можна вентилювати». Увесь персонал, який використовує МАІ, повинен бути ознайомлений і вміти використовувати один із багатьох надгортанних повітропроводів, а також мати можливість виконувати крикотиреоїдотомію, якщо не може вентилювати або інтубувати пацієнта.

Найважливіше, що весь персонал ЕМД повинен мати можливість забезпечити функціонування дихальних шляхів за допомогою маски-мішка із клапаном. Пам'ятайте, що базова підтримка життєдіяльності (*англ.* basic life support, BLS) переважає над розширеною підтримкою життєдіяльності (*англ.* advanced life support, ALS). Деякі фахівці ЕМД помилково вважають використання МАІ і навіть інтубації мірилом престижу. Це просто один із багатьох інструментів, доступних для надання допомоги при травмі дихальних шляхів. Справжня «хитрість» полягає в тому, щоб обрати правильний метод для свого пацієнта і правильно його застосувати. Іншим ключем до управління дихальними шляхами є готовий резервний план, якщо перший підхід не спрацює.

Ефективність МАІ на місці події залишається суперечливим питанням. Деякі дослідження продемонстрували гірші результати у пацієнтів (особливо із серйозними травмами головного мозку), яким виконували МАІ в польових умовах, і це пояснюється більш тривалим перебуванням на місці події, а також гіпоксією під час інтубації. Інші дослідження ставлять під сумнів значущість цієї затримки. Є також пов'язане з цим питання про час транспортування. Завдяки невеликій тривалості доправлення травмованого пацієнта до пункту надання остаточної допомоги можна виконати менш інвазивне підтримання прохідності дихальних шляхів, якщо вони можуть бути відкритими і забезпечено адекватну вентиляцію та оксигенацію.

Інші проблеми, зумовлені використанням цієї техніки, – збереження навичок фахівцями, що є проблемою для багатьох розширених процедур, які виконує служба ЕМД.

Рішення щодо застосування МАІ працівниками ЕМД має бути ретельно переглянуто, особливо щодо питань збереження навичок, часу транспортування та наявності альтернативних методів забезпечення прохідності дихальних шляхів. Кожен заклад, який використовує МАІ, повинен мати потужну освітню програму та програму підвищення якості.

Ідеальний підхід передбачає 6 «П»: підготовку, преоксигенацію, премедикацію, паралізуючий агент, проведення трубки та підтвердження положення. Це пояснюють так.

- *Підготовка.* Спочатку оцініть складнощі, які можуть виникнути під час спроби виконати інтубацію. Зробіть це за допомогою LEON (див. розділ 6, табл. 6-1). Якщо є припущення, що пацієнта особливо складно ін-

тубувати, для вас (і для пацієнта) краще використовувати надгортанний повітропровід або маску-мішок із клапаном, ніж після введення міорелаксанта мати справу з пацієнтом з апное та гіпоксією. Якщо ви вирішили виконати MAI, у вас має бути план рятувального забезпечення прохідності дихальних шляхів, якщо інтубація виявиться невдалою. Усе необхідне обладнання, зокрема аспіратор, має бути легкодоступним і перевіреном.

Правильне розташування є важливою частиною підготовки. Хоча у польових умовах часто неможливо розмістити пацієнта на достатній висоті на ношах у положенні прийняття, корисні будь-які кроки, які ви можете зробити для кращого розташування пацієнта й себе задля найкращого огляду. Оскільки багато ваших пацієнтів мають обмеження рухливості хребта, одним із кроків, які ви можете зробити безпосередньо перед інтубацією, є зняття або послаблення шийного коміру і застосування методу ручної лінійної стабілізації. Це дасть змогу вивести щелепу вперед і покращити візуалізацію голосових зв'язок.

Для пацієнтів з ожирінням підняття головного кінця ліжка зі збереженням вирівнювання хребта може покращити візуалізацію дихальних шляхів та успішність інтубації. Спробуйте розташувати пацієнта з піднятим головним кінцем ліжка так, щоб надгруднинна вирізка була на одному рівні з отвором слухового проходу.

- **Преоксигенація.** Оскільки у пацієнта буде апное, швидко настане гіпоксія. Щоб подовжити тривалість інтубації, азот у легенях «вимивається», коли пацієнт дихає 100 % киснем протягом 2–3 хв або 8 повних дихальних циклів. Вимивання азоту дає змогу пацієнту переносити до 5 хв апное (лише 2–3 хв у дітей) під час інтубації без гіпоксії. Пацієнтам із порушенням роботи дихальних шляхів або іншими проблемами можна виконати допоміжну вентиляцію, хоча слід стежити за тим, щоб вентиляція не була надто сильною. Це зменшує ризик нагнітання повітря в шлунок, а отже, регургітації шлункового вмісту, що призводить до аспірації. Раніше вважали, що тиск на перснеподібний хрящ (прийом Селліка) допомагає зменшити ризик регургітації та аспірації, оскільки нижній стравохідний м'яз-замикач розслабляється після введення міорелаксантів. Нещодавні дослідження поставили під сумнів доцільність тиску на перснеподібний хрящ, тому цей метод не слід використовувати. Усіх пацієнтів слід розташувати для кардіомоніторингу, пульсоксиметрії і капнометрії, якщо цього не зробили раніше.

Іншою корисною технікою для збільшення часу до критичної гіпоксії є *апноїтична оксигенація*. Подача кисню через носові канюлі (>12 л/хв) підтримує високий градієнт концентрації кисню від носоглотки до альвеол. Оскільки кисень поглинається в альвеолах, більший об'єм кисню рухається по цьому градієнту в альвеоли, навіть якщо вентиляції немає. Однак через відсутність вентиляції рівень вуглекислого газу в крові підвищується, а у разі гіперкарбії у пацієнта виникає ацидоз.

- **Премедикація.** Як процедура інтубації, так і застосування деяких міорелаксантів можуть підвищити внутрішньочерепний тиск. Незважаючи на те що в минулому практикували введення лідокаїну внутрішньовенно перед інтубацією, було виявлено, що такий підхід недоцільний у польових умовах. Пам'ятайте також, що у педіатричних пацієнтів завдяки використанню реанімаційної стрічки на основі довжини, зокрема стрічки Broselow™ або системи HandTevy™, можна уникнути помилок у дозуванні. Застосування деполаризувальних міорелаксантів, наприклад сукцинілхоліну, може призвести до фасцикуляції, а це, у свою чергу, до підвищення внутрішньочерепного і внутрішньоочного тиску, а також дискомфорту для пацієнта. Недеполаризувальний блокувальний агент, наприклад векуроній у дозі 0,01 мг/кг маси тіла, можна вводити за 3 хв до введення основ-

Таблиця 7-2 Протипоказання до застосування сукцинілхоліну

• Злоякісна гіпертермія в анамнезі
• Опіки > 24 год
• Травма внаслідок стиснення > 24 год
• Інсульт, травма хребта > 7 днів, < 6 міс.
• Сепсис > 7 днів
• Міопатії, захворювання, пов'язані з денервацією

ної дози міорелаксанта. Оскільки це збільшує тривалість процедури, яка часто є критичною щодо часу, багато фахівців пропускають цей крок.

Застосування седативного препарату гарантує, що пацієнт не прокинеться під час паралічу. Можна застосовувати бензодіазепіни в дозі 0,1 мг/кг маси тіла, хоча етомідат (0,3 мг/кг маси тіла) є більш поширеним седативним засобом і має перевагу щодо мінімального впливу на гемодинаміку. У деяких травматологічних центрах утримуються від застосування етомідату через повідомлення про пригнічення функції надниркових залоз, навіть на тлі введення одноразової дози.

Кетамін, дисоціативний анестетик, – ще один ефективний седативний засіб для інтубації. Його дозування становить 1–2 мг/кг маси тіла. Він дуже ефективний у разі збудження, має знеболювальну дію і менш імовірно пригнічує дихання пацієнта порівняно з іншими седативними засобами. Підвищений внутрішньочерепний тиск вважають відносним протипоказанням до застосування кетаміну, але, як зазначено в розділі 10, гіпоксія помітно погіршує наслідки черепно-мозкових травм.

- *Паралізуючий агент (міорелаксанти).* Доступні два типи міорелаксантів. Варто віддавати перевагу деполаризувальному агенту, наприклад сукцинілхоліну, оскільки він має швидкий початок дії та швидке руйнування. У разі застосування дози 1–1,5 мг/кг маси тіла (2 мг/кг маси тіла у дітей) умов для інтубації вдається досягти протягом 90 с після введення, а тонус відновлюється через 5 хв. Протипоказання до застосування деполаризувальних засобів наведено в табл. 7-2.

Недеполаризувальним засобом властивий більш тривалий початок дії, а міоплегія зберігається довше. Недеполаризувальним засобом із найшвидшим початком дії є рокуроній (0,5 мг/кг маси тіла у дорослих; 0,75 мг/кг маси тіла у дітей). Векуроній (0,1 мг/кг маси тіла) можна застосовувати для підтримання міоплегії після успішної інтубації. Для зменшення фасцикуляції перед введенням деполаризувального засобу можна ввести векуроній у дозі 0,01 мг/кг.

- *Проведення трубки.* Після досягнення умов інтубації проведіть трубку. Допоміжні заходи в цьому процесі – використання стилета, еластичного бужа та зовнішня маніпуляція на гортані.
- *Підтвердження положення.* Використовуйте методи, описані раніше. Використання капнографії є обов'язковим, щоб можна було виявити ненавмисне зміщення трубки.

Волоконно-оптична інтубація та відеоінтубація

За останнє десятиліття спостерігається експоненційне зростання кількості та типів пристроїв, призначених для поліпшення візуалізації гортані та голосових зв'язок під час інтубації. Наприклад, в операційних уже багато ро-

ків використовують волоконно-оптичну ендоскопічну інтубацію. Однак розміри та складність обладнання обмежували застосування методу в польових умовах. У деяких сучасних системах використовують варіант оптичних приладів, що дають змогу безпосередньо візуалізувати голосові зв'язки та вводити ЕТТ з позначками, відміченими на них (рис. 7-35). В інших системах використовують нещодавно розроблені мініатюрні відеокамери, зображення яких проєктується на екран, прикріплений до позначок, або розміщується поруч із ним (рис. 7-36).

Дослідження продемонстрували високий показник успіху під час використання багатьох пристроїв, і було доведено їхню користь для інтубації пацієнтів з утрудненими дихальними шляхами. Такі пристрої забезпечують більш чіткий огляд голосової щілини та голосових зв'язок порівняно з прямою ларингоскопією. Основним недоліком багатьох систем була вартість обладнання. Однак, оскільки на ринок виходить дедалі більше виробників, ціна за одиницю продовжує знижуватися, і разом з цим усе більше таких пристроїв використовують у польових умовах.

Нині використання згаданих пристроїв не вважають стандартом допомоги в польових умовах, і автори цього тексту не віддають перевагу якійсь конкретній системі. Якщо організації з реагування на надзвичайні ситуації мають пристрої для інтубації, принципи їх використання слід внести до протоколів управління забезпеченням прохідності дихальних шляхів. За можливості під час навчальних курсів персонал має пройти підготовку щодо використання зазначених пристроїв, доки таке навчання не відволікатиме від навчання щодо роботи із звичайними пристроями для забезпечення прохідності дихальних шляхів.

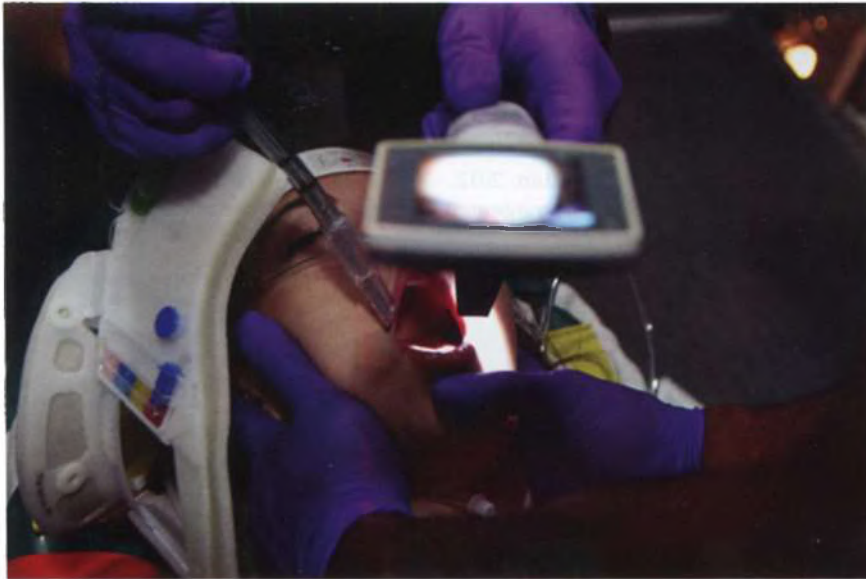


Рис. 7-35 Приклад волоконно-оптичного пристрою для інтубації (оптичний ларингоскоп Airtraq). (Airtraq® є зареєстрованою торговою маркою ProDol Meditec S.A. Las Arenas Vizcaya Spain)



Рис. 7-36 А. Приклад пристрою для відеоінтубації (Glidescope Ranger). (Фото надано Verathon©).
Б. Приклад використання працівником відеоларингоскопа King Vision™

А



Б

Література

- Birenbaum, A., D. Hajage, S. Roche, A. Ntoubas, M. Eurin, P. Cuvillon, A. Rohn, V. Compere, D. Benhamou, M. Biais, et al. 2018. «Effect of Cricoid Pressure Compared with a Sham Procedure in the Rapid Sequence Induction of Anesthesia: The Iris Randomized Clinical Trial». *JAMA Surgery*. doi:10.1001/jamasurg.2018.3577.
- Davis, D.P., D.B. Hoyt, M. Ochs, D. Fortlage, T. Holbrook, L.K. Marshall, and P. Rosen. 2003. «The Effect of Paramedic Rapid Sequence Intubation on Outcome in Patients with Severe Traumatic Brain Injury». *Journal of Trauma* 54, no. 3 (March): 444–53.
- Jarvis, J. 2019. «The Perils of Peri-Intubation Hypoxia». EMS World. Accessed January 15, 2019. <https://www.emsworld.com/article/1221763/perils-peri-intubation-hypoxia>
- Kim, H.C., D.H. Yoo, H.J. Kim, Y.T. Jeon, J.W. Hwang, and H.P. Park. 2014. «A Prospective Randomised Comparison of Two Insertion Methods for i-gel™ Placement in Anaesthetised Paralysed Patients: Standard vs Rotational Technique». *Anaesthesia* 69, no. 7 (July): 729–34.

- McGill, J. 2007. «Airway Management in Trauma: An Update.» *Emergency Medicine Clinics of North America* 25, no. 3 (August): 603–22.
- Moss, R., K. Porter, I. Greaves, and Consensus Group Faculty of Pre-Hospital Care. 2013. «Pharmacologically Assisted Laryngeal Mask Insertion: A Consensus Statement.» *Emergency Medicine Journal* 30, no. 12 (December): 1073–5.
- Orebaugh, S.L., and P.E. Bigeleisen. 2012. *Atlas of Airway Management: Tools and Techniques*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Robinson, N., and M. Clancy. 2001. «In Patients with Head Injury Undergoing Rapid Sequence Intubation, Does Pretreatment with Intravenous Lignocaine/Lidocaine Lead to an Improved Neurological Outcome?: A Review of the Literature.» *Emergency Medicine Journal* 18, no. 6 (November): 453–7.
- Sivestri, S., G.A. Ralls, B. Krauss, J. Thundiyil, S.G. Rothrock, A. Senn, E. Carter, and J. Falk. 2005. «The Effectiveness of Out-of-Hospital Use of Continuous End-Tidal Carbon Dioxide Monitoring on the Rate of Unrecognized Misplaced Intubation Within a Regional Emergency Medical Services System.» *Annals of Emergency Medicine* 45, no. 5 (May): 497–503.
- Takeda, T., K. Tanigawa, H. Tanaka, Y. Hayashi, E. Goto, and K. Tanaka. 2003. «The Assessment of Three Methods to Verify Tracheal Tube Placement in the Emergency Setting.» *Resuscitation* 56, no. 2 (February): 153–7.
- Walls, R.M., and M.F. Murphy. 2017. *Manual of Emergency Airway Management*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Wang, H.E., D.P. Davis, R.E. O'Connor, and R.M. Domeier. 2006. «Drug Assisted Intubation in the Prehospital Setting (Joint Position Statement by NAEMSP and ACEP)».
Prehospital Emergency Care 10, no. 2 (April–June): 261–71.
- Wang, H.E., D.F. Kupas, D. Hostler, R. Cooney, D.M. Yealy, and J.R. Lave. 2005. «Procedural Experience with Out-of-Hospital Endotracheal Intubation.» *Critical Care Medicine* 33, no. 8 (August): 1718–21.
- Weingart, S.D., and R.M. Levitan. 2012. «Preoxygenation and Prevention of Desaturation During Emergency Airway Management.» *Annals of Emergency Medicine* 59, no. 3 (March): 165–75.

Травма грудної клітки



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Грасіела М. Бауза / Graciela M. Bauzá, MD, FACS
Ендрю Б. Пейцман / Andrew B. Peitzman, MD, FACS

Thoraxtraumata
Trauma Torácico
Ozljeđe prsnog koša
Trauma Toraks
Травма грудної клітки
Traumatismes thoraciques

Τραύμα Θώρακος
Mellkasi sérülések
胸部創傷
Poškodbe prsnega koša

Основні терміни

відкритий пневмоторакс, с. 166
масивний гемоторакс, с. 168
напружений пневмоторакс, с. 169
парадоксальний пульс, с. 172
плевральна порожнина, с. 161
простий пневмоторакс, с. 177
середостіння, с. 161
тампонада серця, с. 171
тріада Бека, с. 172
флотація грудної клітки, с. 163

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Описувати основні симптоми травми грудної клітки.
2. Перелічувати ушкодження грудної клітки, що становлять безпосередню загрозу для життя.
3. Давати визначення флотації грудної клітки в контексті даних фізикального обстеження та алгоритму надання допомоги.
4. Пояснювати патофізіологію та алгоритм надання допомоги у разі відкритого пневмотораксу.
5. Пояснювати патофізіологію гіповолемічних та респіраторних порушень, а також алгоритм надання допомоги у разі масивного гемотораксу.
6. Описувати клінічні ознаки напруженого пневмотораксу у комплексі з правильним алгоритмом надання допомоги. Порівняти з клінічними ознаками масивного гемотораксу.
7. Перераховувати три показання до екстреної декомпресії грудної клітки.

Завдання (продовження)

8. Вказувати дані фізикального обстеження, характерні для тампонади серцевої сумки (зокрема тріади Бека).
9. Пояснювати характер ушкодження серця та алгоритм надання допомоги у разі закритої травми грудної клітки.

Огляд розділу

Грудна клітка захищає багато життєво важливих органів, зокрема легені, серце, великі судини та спинний мозок, а також печінку, шлунок, селезінку, підшлункову залозу, нирки та поперечну ободову кишку. Ушкодження цих органів можуть призвести до швидкої смерті. Однак багато потерпілих можуть вижити, якщо вчасно виявити ці ушкодження і правильно надати допомогу.

До травм грудної клітки можуть призвести дорожньо-транспортні пригоди, падіння з висоти, вогнепальні поранення, ножові поранення, стиснення, а також інші закриті та проникні травми. Ушкодження грудної клітки часто реєструють у пацієнтів із політравмою, і вони призводять до смерті, пов'язаної з травмою, у 20–25 % випадків. Якщо механізм травми передбачає потенційне ушкодження грудної клітки, слід швидко обстежити потерпілого на наявність ушкоджень, що загрожують життю (спричиняють гіпоксію або кровотечу), виконати заходи, спрямовані на порятунок життя, і негайно транспортувати пацієнта у відповідний центр лікування травми. У цьому розділі розглянуто критичні ушкодження грудної клітки та її органів, а також втручання, які можуть збільшити шанси потерпілого на виживання.



Клінічний випадок

Ви – керівник бригади ЕМД, що транспортує до найближчого центру лікування травми мотоцикліста після ДТП (за участю кількох транспортних засобів і з кількома потерпілими). Мотоцикліст отримав критичні ушкодження: масивна кровотеча лівої нижньої кінцівки, що контролюється турнікетом, можливо, правобічний пневмоторакс, закрита травма голови та ушкодження органів черевної порожнини. Під час транспортування у потерпілого розвинулося порушення прохідності дихальних шляхів, що потребувало інтубації, і її успішно виконали. Після забезпечення надійної прохідності дихальних шляхів керівник бригади ЕМД виконав повторний огляд ITLS. Потерпілий усе ще непритомний.

Тоді як другий працівник бригади ЕМД виконує допоміжну венти-

ляцію, утримуючи частоту дихання = 1 вдих кожні 8 с і $etCO_2 = 35\text{--}40$ мм рт. ст., керівник бригади ЕМД зауважує, що у пацієнта з'явився незначний ціаноз навколо губ. Під час опитування другий працівник бригади ЕМД, який виконує вентиляцію пацієнта, зазначив, що вентилювати стає дедалі складніше.

Перед прочитанням цього розділу ви повинні поставити такі запитання:

- Який підхід ви б використали в цій ситуації?
- Оскільки стан потерпілого, схоже, змінився, що б ви зробили?

Під час читання цього розділу треба пам'ятати про ці запитання. Наприкінці розділу пояснюється, як працівники бригади ЕМД впоралися з цим випадком.

Грудна клітка

Анатомія

12 пар ребер оточують органи грудної клітки від хребта до груднини (рис. 8-1). Грудна стінка складається зі шкіри, підшкірної клітковини, м'язів, ребер і судинно-нервових пучків (рис. 8-2). Судинно-нервовий пучок проходить по нижньому краю ребра. Це важлива анатомічна особливість, про яку слід пам'ятати під час голкової декомпресії грудної порожнини (плевральної пункції).

У грудній клітці над діафрагмою розташовані легені, нижня частина трахеї та головні бронхи, серце й великі судини, а також стравохід. У грудній порожнині дорослої людини може утримуватися до 3 л крові з кожного боку. Це означає, що 1/2 об'єму циркулюючої крові (6 л) може опинитися в лівій або правій половині грудної порожнини без ознак зовнішньої кровотечі.

Легені – пара губчастих та еластичних органів, покритих плеврою (тонкою слизькою оболонкою). Вісцеральна плевра покриває легені, а парієтальна плевра вистилає внутрішню поверхню стінки грудної клітки. Між ними розташована **плевральна порожнина** – плевральний простір, у якому можуть накопичуватися повітря (пневмоторакс), рідина або кров (гемоторакс).

По середній лінії грудної порожнини розташоване **середостіння**, що містить серце, аорту та легеневі артерії, верхню і нижню порожнисті вени, трахею, великі бронхи та стравохід. Поранення із проникненням у середостіння вважають особливо небезпечними (з високою ймовірністю летального наслідку), оскільки в цій ділянці серце, великі судини і трахеобронхіальні структури розташовані близько один до одного. Проникні поранення переднього відділу грудної клітки в міжсосковій ділянці нижче ключиць, але вище ребрових дуг зумовлюють високий ризик ушкодження важливих органів середостіння. Травми унаслідок різкого гальмування (наприклад лобові зіткнення або падіння з висоти) також викликають занепокоєння, оскільки можуть асоціюватися зі смертельними ушкодженнями грудної аорти. Негайне надання допомоги і транспортування таких пацієнтів можуть урятувати їм життя.

Нижня частина грудної клітки захищає органи верхнього відділу черевної порожнини (шлунок, селезінку, печінку, нирки та підшлункову залозу).

Плевральна порожнина: потенційний простір між вісцеральною та парієтальною плеврою у грудній клітці. У разі захворювань або травм цей простір може заповнюватися повітрям, рідиною або кров'ю.

Середостіння: анатомічна ділянка в грудній клітці, розташована між легенями, яка містить серце і великі судини, трахею, великі бронхи та стравохід.

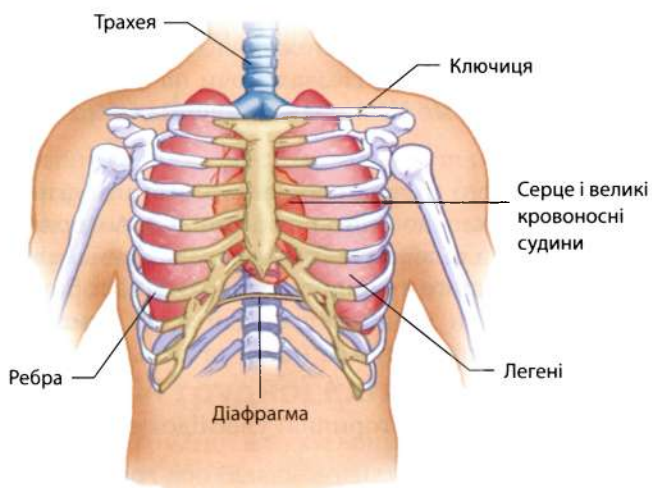


Рис. 8-1 Анатомія грудної клітки

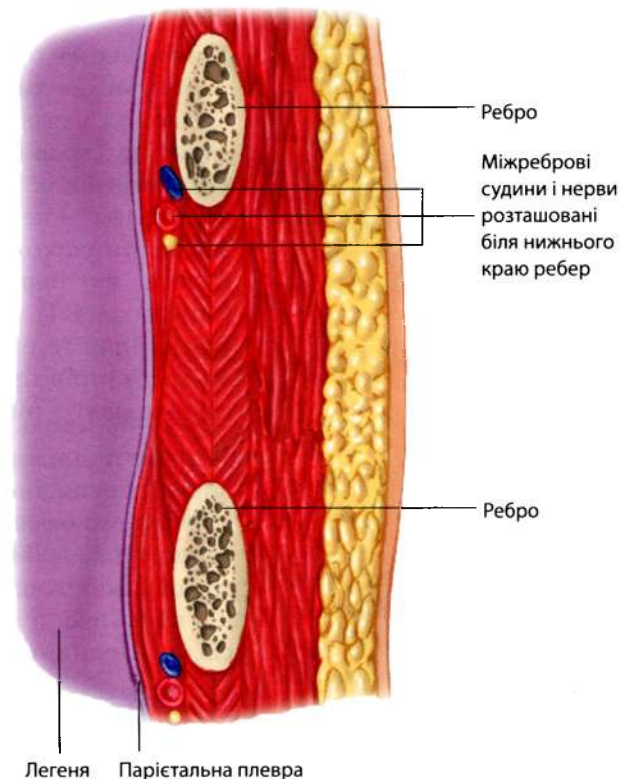


Рис. 8-2 Ребро з міжребровими судинами й нервами

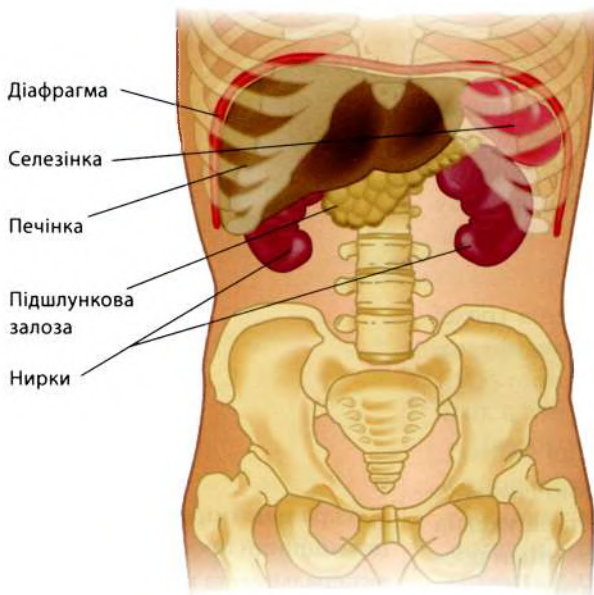


Рис. 8-3 Органи черевної порожнини, прикриті нижнім відділом грудної клітки

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Проникні травми грудної клітки

Пацієнти із проникною травмою грудної клітки та шоком перебувають у верхній частині списку пацієнтів у ситуації «завантажуй і їдь». Ніщо не має затримувати транспортування.

зу), які відмежовані від грудної порожнини діафрагмою (рис. 8-3). Діафрагма (тонкий м'язовий листок) прикріплюється до нижніх шести ребер і мечоподібного відростка груднини. Основна функція діафрагми – дихальна, вона іннервується діафрагмовим нервом, що бере початок від шийного відділу на рівні С3–С5. Це слід пам'ятати, оскільки травми шийного відділу спинного мозку нижче п'ятого шийного хребця супроводжуватимуться паралічем тіла від шиї та вниз, але діафрагмове дихання буде збережено. І навпаки, потерпілі з травмою спинного мозку вище за третій шийний хребець не зможуть самостійно дихати внаслідок втрати іннервації від діафрагмового нерва. Через рухи діафрагми під час дихання будь-які проникні або закриті травми на ділянці від міжсоскової лінії (Т4 або четверте міжребер'я) до 12-го ребра можуть призводити і до внутрішньогрудних, і до внутрішньоочеревних ушкоджень – залежно від того, де розташовувалася діафрагма у дихальному циклі у момент травми.

Патофізіологія

Під час аналізу тримодального розподілу смертності у разі травми (негайна смерть, через години та через тижні після отримання ушкоджень) виявлено, що травми грудної клітки є причиною більшості смертельних випадків на

місці події (негайна смерть) та багатьох летальних наслідків у перші години (рання смерть). Смерть на місці події (негайна смерть) зазвичай настає внаслідок розриву серця або великих судин. Другий пік смертності (рання смерть) зазвичай пов'язаний з обструкцією дихальних шляхів, напруженим пневмотораксом, кровотечею або тампонадою серця. Тільки в 10–15 % випадків травми груднини потрібне оперативне втручання, що означає: своєчасна догоспітальна допомога може врятувати життя.

Ушкодження органів грудної клітки можуть бути результатом впливу різних механізмів. Закрита травма є наслідком різкого гальмування, дії зміщення і стиснення. Зазвичай аорта, легені, ребра і меншою мірою серце та стравохід можуть бути пошкоджені за прогнозованим сценарієм унаслідок закритої травми. І навпаки, ушкодження у разі проникних травм – непередбачувані. Просування кулі може бути безладним, завдавати ушкоджень і за межами свого шляху прямування, залежно від енергії, що передається, характеристик ранового каналу і деформації (див. розділ 1). Під час тільки зовнішнього обстеження складно оцінити глибину та напрямок ножових поранень. Незважаючи на це, очевидна траєкторія проникного поранення може щонайменше підказати, які органи мають ризик ушкоджень.

Під час оцінювання стану потерпілого з травмою завжди дотримуйтеся вимог первинного огляду ITLS, як докладно описано в розділі 2. Алгоритм первинного огляду ITLS розроблено для визначення загрозливих для життя ушкоджень, більшість із яких – травми груднини. Ушкодження органів грудної порожнини можуть призводити до зниження оксигенації та масивної кровотечі, і, як наслідок, до тканинної гіпоксії (шок) та летального наслідку. Причини тканинної гіпоксії:

- Неадекватна доставка кисню до тканин (вторинна) унаслідок обструкції дихальних шляхів.
- Гіповолемія внаслідок крововтрати.
- Порушення вентиляційно-перфузійного співвідношення внаслідок ушкодження паренхіми легені.

- Порушення вентиляції та/або кровообігу у разі напруженого пневмотораксу.
- Недостатність насосної функції серця внаслідок тяжкого ушкодження міокарда або тампонади серця.

Екстрена медична допомога у разі травми грудної клітки

Основні симптоми травми грудної клітки – нестача повітря та біль у грудях. Про травму грудної клітки свідчать ознаки, виявлені під час огляду: забій грудної стінки, відкриті рани, підшкірна емфізема, кровохаркання, здуття (розширення) шийних вен, девіація трахеї, асиметричні рухи грудної стінки, зокрема парадоксальні рухи, ціаноз і шок. Крім того, під час пальпації можна виявити болючість (tenderness), нестабільність (instability), крепітацію (crepitation) (ТІС). Під час аускультатії легеневих полів слід звернути увагу на наявність та симетричність дихальних шумів з обох боків. Виконуйте етапи первинного огляду ITLS, зокрема експрес-огляд травми, для впорядкованого виявлення перерахованих вище ушкоджень (рис. 8-4).

Під час первинного огляду ITLS мають бути негайно виявлені травми грудної клітки, що загрожують життю. Основні ушкодження грудної клітки, які слід виявити, перераховані нижче – їх можна запам'ятати, як «смертельну дюжину».

Первинний огляд ITLS

- Обструкція дихальних шляхів
- Флотація грудної клітки
- Відкритий пневмоторакс
- Масивний гемоторакс
- Напружений пневмоторакс
- Тампонада серця

Вторинний огляд ITLS або огляд у лікарні

- Забій міокарда
- Травматичний розрив аорти
- Ушкодження трахеї або бронхіального дерева
- Розрив діафрагми
- Контузія легені
- Вибухові ушкодження

Обструкція дихальних шляхів

Підтримка прохідності дихальних шляхів залишається складним випробуванням під час надання допомоги будь-якому пацієнтові з політравмою. Гіпоксія внаслідок обструкції дихальних шляхів (стороннім тілом, язиком, аспірацією блювотиння або кров'ю) є частою причиною смерті, якій можна було б запобігти. Підтримання прохідності дихальних шляхів було розглянуто в розділі 6.

Флотація грудної клітки

Флотація грудної клітки виникає у разі перелому двох або більше сусідніх ребер у двох або більше місцях (рис. 8-5), що призводить до нестабільності грудної стінки та парадоксального руху флотувального сегмента у пацієнта зі збереженим самостійним диханням. Нестабільний сегмент западатиме на вдиху і виштовхуватиметься на видиху (рис. 8-6). Вентиляція з позитив-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

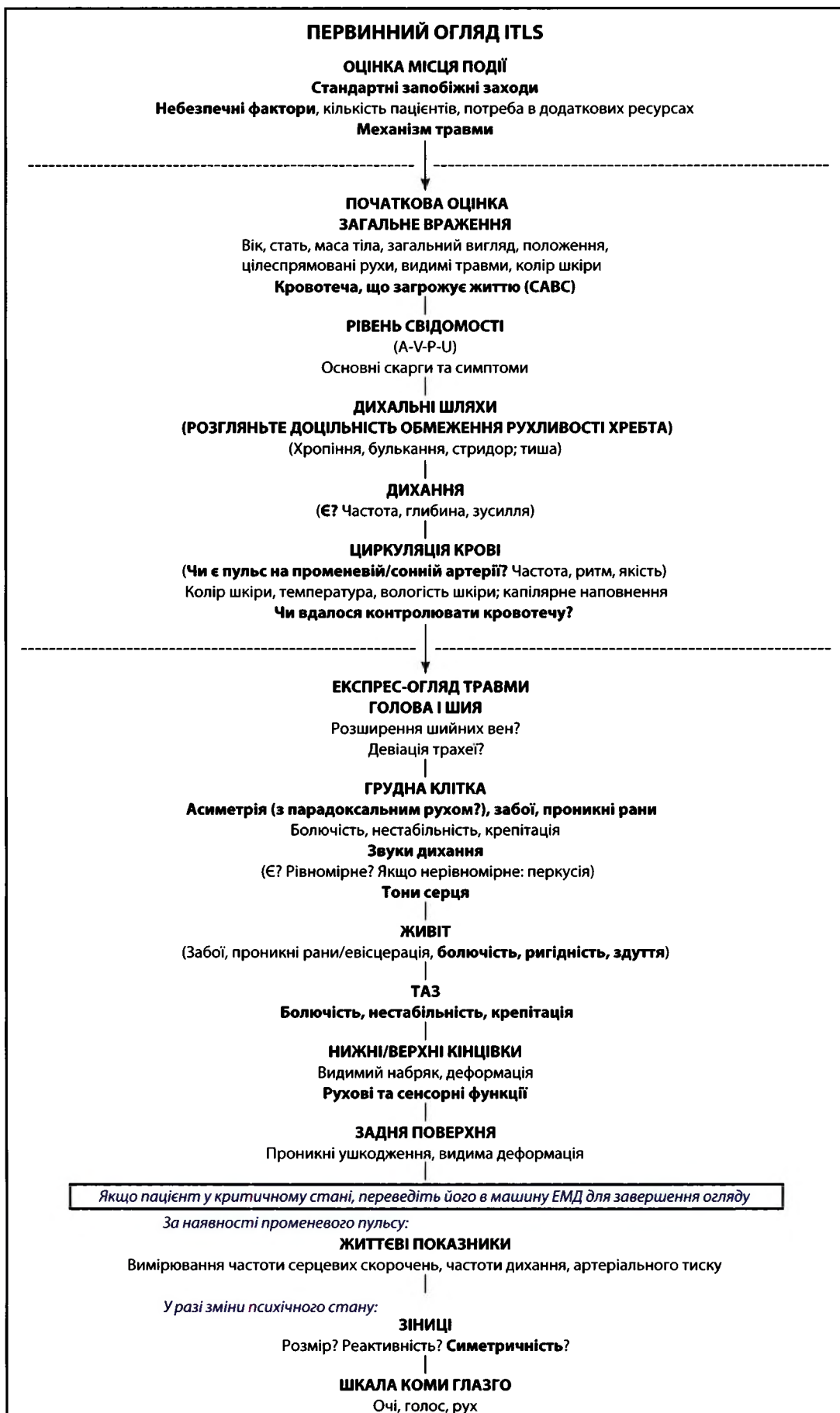
Переломи ребер

Множинні переломи ребер із флотацією грудної клітки або без неї можуть спричиняти гіпоксію через механічні проблеми з вентиляцією, а також контузію легень. За станом пацієнта, особливо похилого віку, слід ретельно спостерігати з приводу наявності гіпоксії та дихальної недостатності. Дуже корисним є моніторинг за допомогою пульсоксиметрії та капнографії.

Флотація грудної клітки:

перелом двох або більше суміжних ребер у двох або більше місцях, що спричиняє нестабільність грудної стінки та парадоксальний рух нестабільного «флотувального» сегмента у потерпілого зі спонтанним диханням.

Рис. 8-4 Первинний огляд ITLS



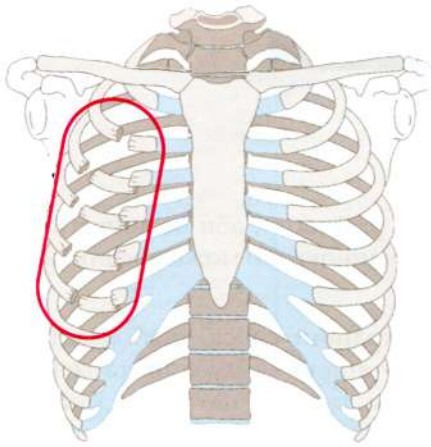


Рис. 8-5 Флотація грудної клітки виникає, коли два або більше сусідніх ребра ламаються у двох чи більше місцях

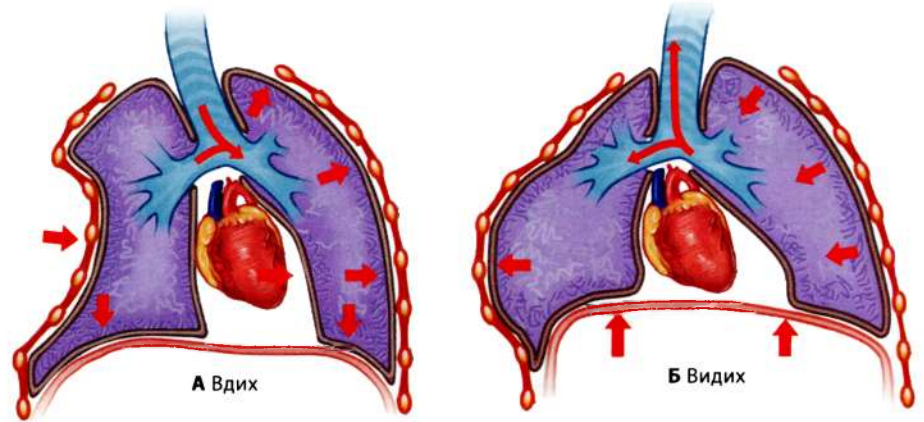


Рис. 8-6 Патофізіологія флотації грудної клітки, що демонструє парадоксальний рух

ним тиском нормалізує рухи флотувального сегмента. Флотувальні сегменти зазвичай не видно на задній грудній стінці, оскільки потужні м'язи спини не дають змоги флотувальному сегменту рухатися. У пацієнта з флотацією грудної клітки зростає ризик розвитку гемотораксу або пневмотораксу. З огляду на ушкоджувальну дію сил, що спричинили флотацію грудної клітки, у таких пацієнтів зазвичай є контузія легені (рис. 8-7 і 8-8).

У разі значної флотації пацієнт не може адекватно дихати через зниження здатності організму до створення негативного внутрішньогрудного тиску, що призводить до розвитку респіраторного дистресу. Під час руху зламаних ребер виникає виражений біль, що також призводить до порушення вентиляції. Допомога пацієнтам зі значною флотацією полягає в ендотрахеальній інтубації та допоміжній вентиляції з позитивним тиском наприкінці видиху (ПТКВ, РЕЕР). За менш виражених флотацій може бути достатньо інсуфляції (вдування) кисню і вентиляції з постійним позитивним тиском (англ. continuous positive airway pressure, CPAP).

ФЛОТАЦІЯ ГРУДНОЇ КЛІТКИ

ОЦІНКА МІСЦЯ ПОДІЇ

Бокове зіткнення? Вдавлення дверей усередину салону?

ПОЧАТКОВА ОЦІНКА

Рівень свідомості
Часто без свідомості
Дихальні шляхи
Можливе хрипіння або булькання
Дихання
Апноє або неглибоке та утруднене через травму;
часто немає дихального об'єму
Пульс
Швидкий/ниткоподібний
Шкіра холодна/липка; ціанотична

ЕКСПРЕС-ОГЛЯД ТРАВМИ

Вени шії
Спалі
Трахея
По серединній лінії
Грудна клітка
Асиметрична з парадоксальними рухами на боці ушкодження
Звуки дихання
Зазвичай слабкі на боці ушкодження (можна почути з обох боків)
Живіт
Біль у пацієнтів зі зламаними ребрами
може маскувати болючість живота
Перевірте уважно

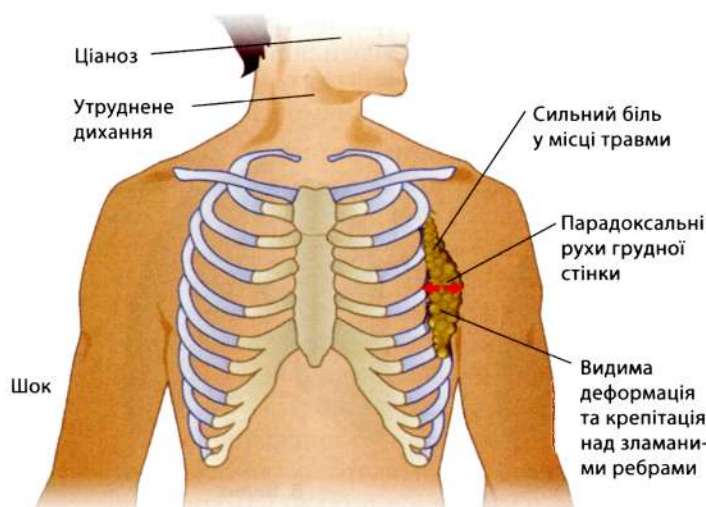


Рис. 8-7 Фізикальні дані за умови флотації грудної клітки

Рис. 8-8 Під час первинного огляду ITLS можна виявити ознаки флотації грудної клітки

Процедура

Надання допомоги пацієнту із флотацією грудної клітки

1. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
2. У разі неадекватного самостійного дихання виконайте допоміжну вентиляцію.
3. Забезпечте подачу високого потоку кисню.
4. Щодо пацієнтів із флотацією грудної клітки дотримуйтесь принципу «завантажуй і їдь».
5. Швидко транспортуйте до профільної лікарні.
6. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем профільної лікарні.
7. Оцініть потребу в ранній інтубації для забезпечення ПТКВ.
8. Адекватно знеболуйте, але при цьому уникайте пригнічення дихання.
9. Будьте обережні у разі шоку, аби не допустити навантаження рідиною, що може посилити гіпоксемію.

Пам'ятайте, що найкращий спосіб стабілізації грудної клітки із флотацією – інтубація та вентиляція з позитивним тиском, що може бути складно на місці події, якщо у пацієнта збережений блювальний рефлекс. За можливості слід виконати медикаментозно-асистовану інтубацію. Крім того, не варто забувати, що пневмоторакс та забої легень часто супроводжують флотацію грудної клітки. Зверніть особливу увагу на розвиток ознак напруженого пневмотораксу та гіпоксії.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Травма шийного відділу хребта та проникна травма грудної клітки

Обмеження рухливості хребта (ОРХ) не показане пацієнтам з ізольованою проникною травмою грудної клітки та живота, за винятком випадків, коли це стосується кісток хребта. Обмеження рухливості шийного відділу хребта збільшує час перебування пацієнта на місці події і може погіршити результат лікування.

Відкритий пневмоторакс:

скупчення повітря у плевральній порожнині внаслідок проникної травми, що проявляється у вигляді відкритої або засмоктувальної рани грудної клітки (діаметром >3 см).

Відкритий пневмоторакс

Пневмоторакс є наслідком накопичення повітря в потенційному просторі між вісцеральним та парієтальним листками плеври на тлі ушкодження. Це призводить щонайменше до часткового колапсу легені. Оскільки легеня щільно прилягає до плеври, лише в окремих випадках вона не ушкоджується у разі проникного поранення грудної клітки.

Відкритий пневмоторакс, або засмоктувальна рана грудної клітки (>3 см у діаметрі), прохідні для атмосферного повітря. Через відкриту стійку рану вирівнюються внутрішньогрудний і атмосферний тиск, що призводить до часткового або повного колапсу легені. Виразеність пневмотораксу та спричинених ним симптомів зазвичай пропорційні розміру дефекту грудної стінки (рис. 8-9 і 8-10). За нормальної вентиляції скорочення діафрагми створюють негативний внутрішньогрудний тиск, що призводить до затягування повітря в дихальні шляхи й легені. Якщо відкрита рана становить понад $2/3$ діаметра трахеї, то повітря піде шляхом найменшого опору через дефект у грудній стінці, потрапляючи у внутрішньогрудний мертвий простір, що призведе до тяжкої гіпоксії та гіповентиляції, оскільки цілісність каркасу грудної клітки порушена.

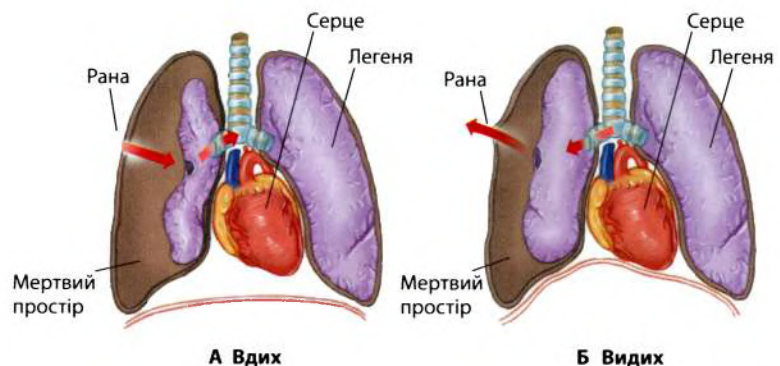


Рис. 8-9 Відкритий пневмоторакс. Якщо рана грудної клітки більша за діаметр трахеї, повітря буде надходити у плевральний простір, а не в легені

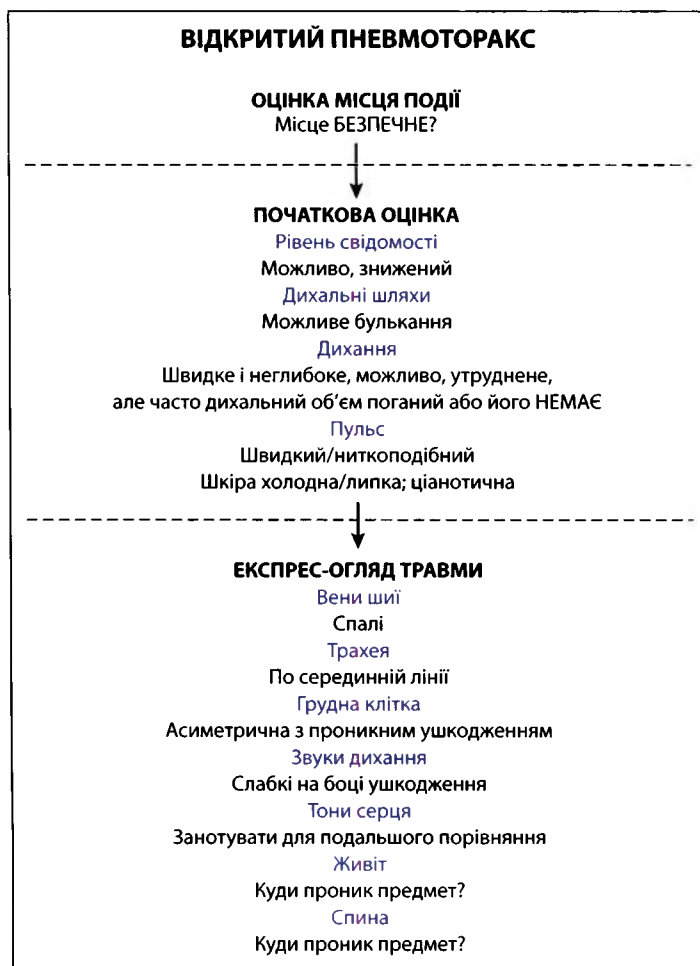


Рис. 8-10 Під час первинного огляду ITLS можна визначити ознаки відкритого пневмотораксу

Процедура

Надання допомоги у разі відкритого пневмотораксу

1. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
2. Забезпечте подачу високого потоку кисню. Виконайте допоміжну вентиляцію (за потреби).
3. Спочатку закрийте рану своєю рукою (у рукавичці). Потім накладіть готову герметичну пов'язку на рану (рис. 8-11). (Необхідна герметична пов'язка з випускним клапаном, наприклад Sentinel, Russell, Hyfin, SAM, Bolin або N&H). Під час експериментів було показано, що пов'язки для грудної клітки з ламінованими вентиляційними каналами забезпечують ефективну евакуацію крові та повітря із плевральної порожнини. Як альтернативу ви можете самостійно виготовити герметичну пов'язку зі стерильної оклюзійної пов'язки, зафіксувавши її лейкопластиром із чотирьох боків. Крім того, ви можете заклеїти грудну клітку за допомогою стерильної оклюзійної пов'язки, заклеєної пластиром із чотирьох боків, або застосувати прокладку автоматичного зовнішнього дефібрлятора (АЗД, AED) (рис. 8-12).
4. Дотримуйтеся принципу «завантажуй і їдь».
5. Забезпечте венозний доступ канюлею великого діаметра.
6. Здійснюйте моніторинг роботи серця та оцінюйте тони серця для порівняння в динаміці.
7. Здійснюйте моніторинг сатурації киснем за допомогою пульсоксиметра та рівня CO₂ наприкінці видиху за допомогою капнографа (якщо є).
8. Швидко транспортуйте у профільну лікарню.
9. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем закладу, що прийматиме пацієнта.

(продовження)

Процедура (продовження)



Рис. 8-11 Накладання оклюзійної пов'язки. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



Рис. 8-12 Оброблення засмоктувальної відкритої рани грудної клітки імпровізованою оклюзійною пов'язкою з чотирьох боків. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Масивний гемоторакс

Масивний гемоторакс:

не менше 1500 мл крововтрати у плевральному просторі грудної порожнини.

Потрапляння крові у плевральну порожнину називають гемотораксом (рис. 8-13). **Масивний гемоторакс** виникає як результат втрати щонайменше 1000 мл крові, яка накопичується у плевральному просторі грудної порожнини. Грудна порожнина може вмістити до 3000 мл крові. Найчастіше масивний гемоторакс виникає внаслідок проникної, а не закритої травми, але обидва механізми ушкоджень можуть спричинити розрив великої легеневої або системної судини. Залежно від ступеня накопичення крові в плевральному просторі на боці ушкодження стискається легенею.

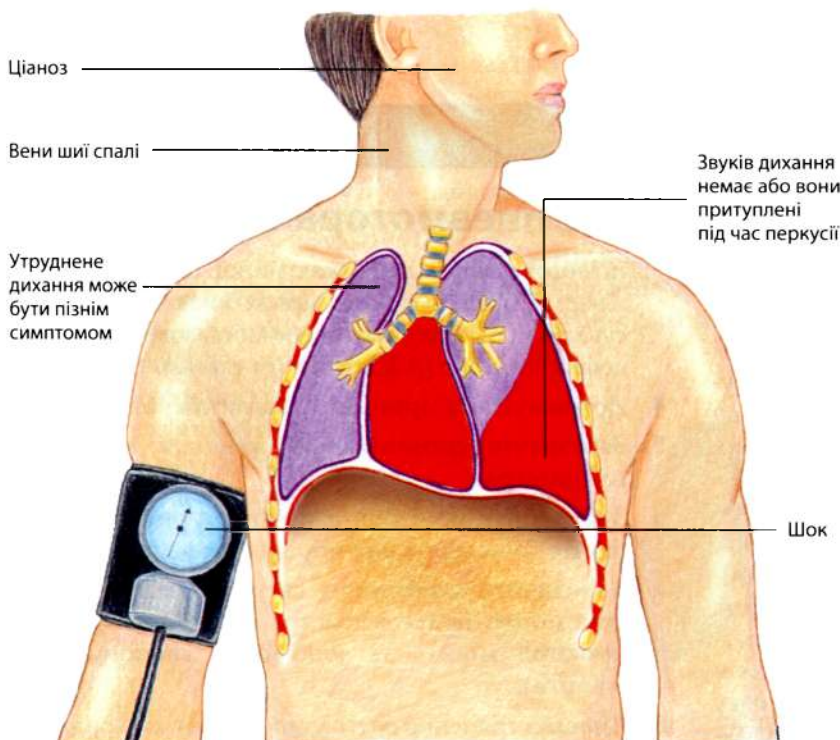


Рис. 8-13 Фізикальні ознаки масивного гемотораксу

масивний гемоторакс виникає внаслідок проникної, а не закритої травми, але обидва механізми ушкоджень можуть спричинити розрив великої легеневої або системної судини. Залежно від ступеня накопичення крові в плевральному просторі на боці ушкодження стискається легенею.

Ознаки та симптоми масивного гемотораксу пояснюються гіповолемією та дихальною недостатністю. Причинами гіпотензії у пацієнта можуть бути крововтрата та стиснення серця або великих вен. Унаслідок гіповолемії та гіпоксемії виникають тривога і сплутаність свідомості. Може розвинутися явна картина шоку. Шийні вени зазвичай перебувають у стані спадіння (унаслідок тяжкої гіповолемії), але дуже рідко можуть набухати через стиснення середостіння. Інші ознаки гемотораксу – ослаблення дихальних шумів і тупість перкуторного звуку на боці ушкодження. Масивний гемоторакс можна виявити під час первинного огляду ITLS (порівняльні характеристики напруженого пневмотораксу та масивного гемотораксу наведено в табл. 8-1).

Таблиця 8-1 Дані первинного обстеження напруженого пневмотораксу порівняно з масивним гемотораксом

	Напружений пневмоторакс	Масивний гемоторакс
Оцінка місця події	Пасок безпеки? Кермо?	Місце події безпечне? Проникна або закрита травма?
Рівень свідомості	Знижений	Знижений
Дихання	Швидке/неглибоке; утруднене	Швидке/неглибоке; утруднене
Пульс	Слабкий/ниткоподібний; немає на променевої артерії	Слабкий/ниткоподібний; немає на променевої артерії
Шкіра	Холодна/липка/спітніла; ціанотична	Холодна/липка/спітніла; бліда/кольору попелу
Шия	Здуття вен шиї; можлива девіація трахеї (рідко)	Вени шиї спалі; трахея по серединній лінії
Дихальні шуми	Зниження або відсутність шумів дихання на боці ушкодження	Зниження або відсутність шумів дихання на боці ушкодження
Перкусія	Гіперрезонанс на боці ушкодження	Приглушення на боці ушкодження

Процедура

Надання допомоги у разі масивного гемотораксу

1. Забезпечте надійну прохідність дихальних шляхів.
2. Забезпечте подачу високого потоку кисню.
3. Дотримуйтеся принципу «завантажуй і їдь».
4. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем закладу, що прийматиме пацієнта.
5. Лікування шоку. Обережно заповнюйте об'єм рідини після забезпечення венозного доступу під час транспортування до лікарні. Намагайтеся утримувати артеріальний тиск на рівні, достатньому для підтримання перфузії. Цільовий рівень систолічного артеріального тиску – 80–90 мм рт. ст. Незважаючи на те що основна проблема у разі масивного гемотораксу – геморагічний шок, підвищення артеріального тиску призведе до посилення кровотечі в грудну порожнину. Розгляньте можливість застосування транексамової кислоти (ТК), якщо це дозволяють протоколи.
6. Стежте за станом пацієнта, щоб своєчасно розпізнати напружений гемопневмоторакс та виконати екстрену декомпресію.

Напружений пневмоторакс

Пневмоторакс – це скупчення повітря в потенційному просторі між вісцеральним і парієтальним листками плеври, що призводить до повного колапсу легені. У разі **напруженого пневмотораксу** повітря прогресивно накопичується без можливості вийти назовні, що призводить до підвищення внутрішньогрудного тиску на боці ушкодження, зміщення серця і трахеї на протилежний бік, а також до колапсу верхньої та нижньої порожнистих вен і, як наслідок, перекриття венозного повернення до серця (рис. 8-14).

Клінічні симптоми напруженого пневмотораксу – задишка, тривога, тахіпное, розширення шийних вен, а також, можливо, девіація трахеї у уражений бік. Аускультативно визначатимуться ослаблені дихальні шуми на боці ушкодження. На місці події або в автомобілі, що рухається, може бути складно почути звуки дихання. Під час перкусії грудної клітки може спостерігатися гіперрезонанс (рис. 8-15). Потім з'являються ознаки шоку з гіпотензією. Під час ретроспективного аналізу даних від служби екстреної медичної допомоги щодо пацієнтів із напруженим пневмотораксом, які

Напружений пневмоторакс:

стан, за якого повітря безперервно витікає з легені у плевральний простір. Повітря продовжує накопичуватися без можливості виходу, що призводить до збільшення внутрішньогрудного тиску на ураженому боці і в кінцевому підсумку – до колапсу верхньої та нижньої порожнистих вен, а також легені.

Рис. 8-14 Фізикальні ознаки напруженого пневмотораксу

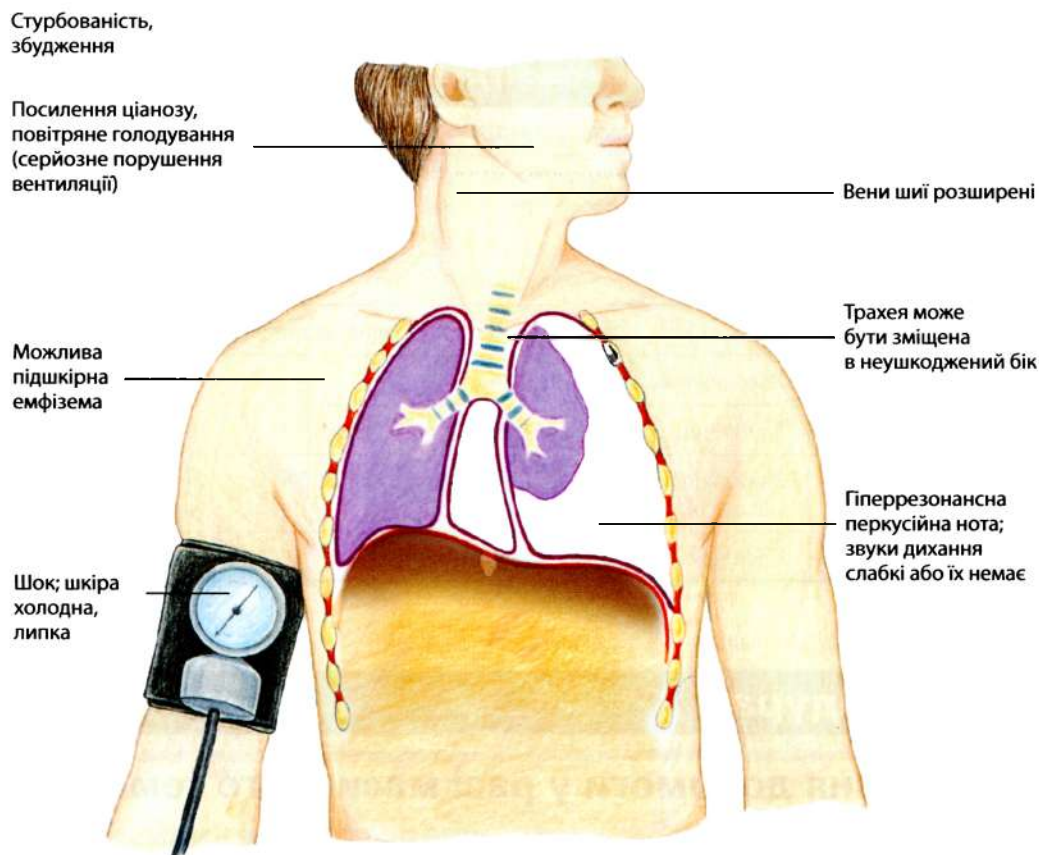
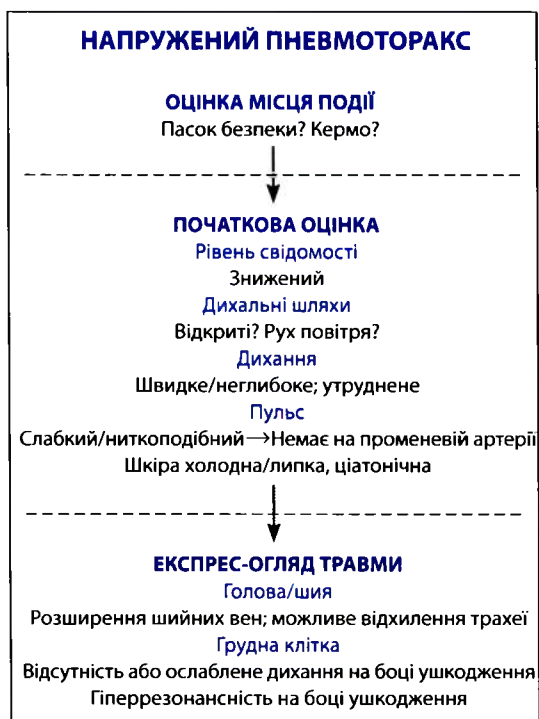


Рис. 8-15 Під час первинного огляду ITLS можна визначити ознаки напруженого пневмотораксу



потребують екстреної голкової декомпресії, девіацію трахеї не виявлено в жодному випадку. З огляду на це ви повинні ґрунтуватися на інших фізикальних ознаках напруженого пневмотораксу, а також на механізмі ушкодження.

Прогресивне зниження легеневого комплаєнсу (утруднення під час стискання мішка Амбу) в інтубованого пацієнта завжди має наводити вас на думку про ймовірність напруженого пневмотораксу. Під час вентиляції з позитивним тиском у інтубованих пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) або бронхіальною астмою в анамнезі зростає ризик розвитку напруженого пневмотораксу.

Процедура

Надання допомоги у разі напруженого пневмотораксу

1. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
2. Забезпечте подачу високого потоку кисню.
3. У разі показань виконайте декомпресію ушкодженого боку грудної клітки. Показанням для екстреної декомпресії плевральної порожнини є напружений пневмоторакс з більш ніж однією ознакою декомпенсації:
 - а) респіраторний дистрес з або без ціанозу;
 - б) відсутність пульсу на променевої артерії (пізня стадія шоку);
 - в) зниження рівня свідомості.
4. Дотримуйтесь принципу «завантажуй і їдь».
5. Швидко транспортуйте у профільну лікарню.
6. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем медичного закладу, який прийматиме пацієнта.

Якщо ви не маєте права виконувати декомпресію плевральної порожнини, слід негайно доставити пацієнта до лікарні, де йому виконують цю процедуру. Після прибуття до лікарні потрібно буде встановити плевральний дренаж. Голкова декомпресія є тимчасовим, але життєво важливим заходом (див. розділ 9). Альтернативним варіантом є виконання пальцевої торакастомії, якщо ви маєте відповідні навички.

Тампонада серця

Перикардіальна сумка є нееластичною оболонкою, що оточує серце. У разі швидкого накопичення крові між серцем і перикардом унаслідок ушкодження серця шлуночки серця стискатимуться, що спричинить зниження здатності серця до наповнення і зменшення серцевого викиду. Навіть незначна кількість крові в перикарді (наприклад 50 мл) може порушити наповнюваність камер серця і спричинити появу симптомів **тампонади серця** (рис. 8-16).

Тампонада серця: швидке скупчення крові між серцем і перикардом унаслідок ушкодження серця. Кров, що накопичується, стискає шлуночки серця, не даючи їм наповнюватися між скороченнями і спричиняючи зниження серцевого викиду.

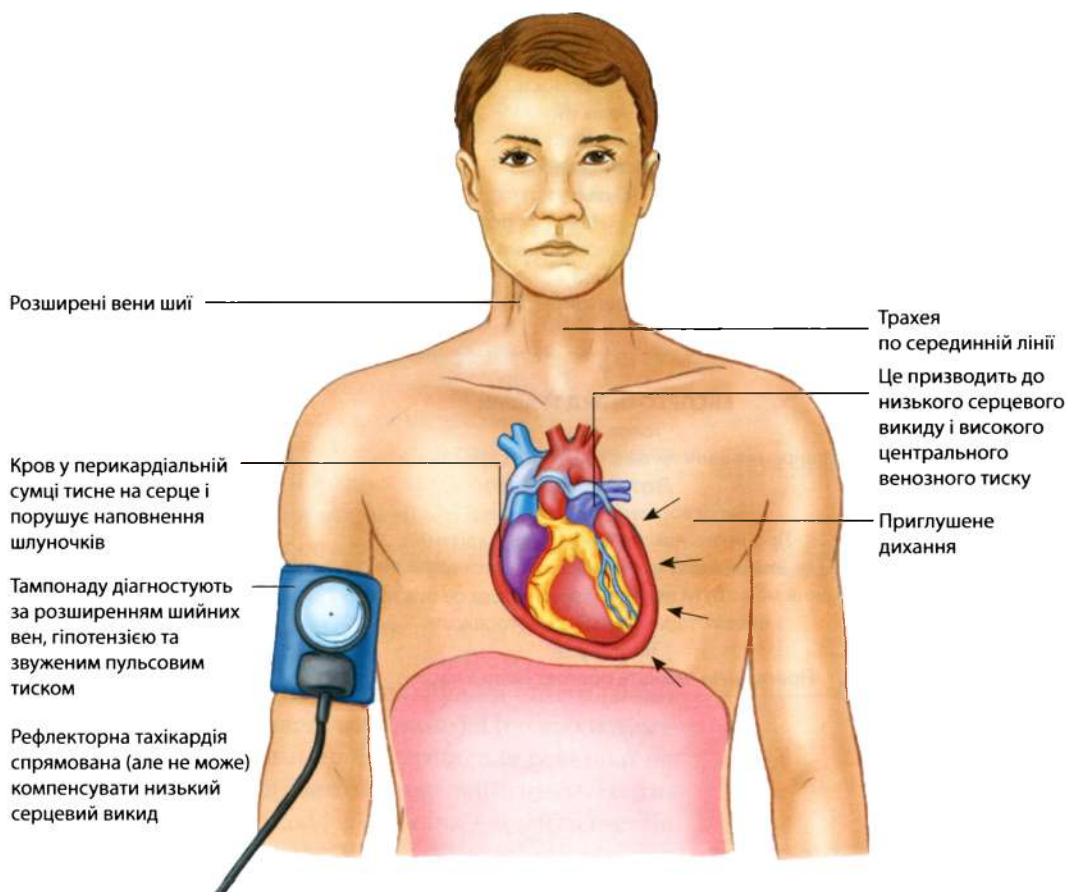


Рис. 8-16 Патофізіологія та фізикальні ознаки тампонади серця

Тріада Бека: три клінічні ознаки тампонади серця (розширені вени ший, приглушені тони серця та гіпотензія).

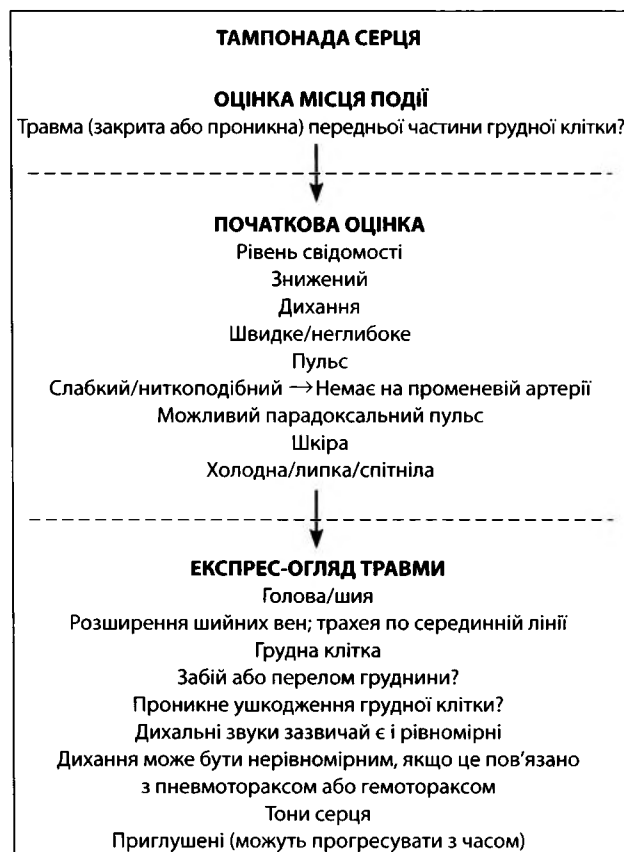
Парадоксальний пульс: клінічна ознака тампонади серця. Це перевищення нормальної зміни сили пульсу у фазі вдиху, коли артеріальний тиск знижується під час вдиху і підвищується під час видиху. Парадокс полягає в тому, що у разі тампонади серця зі зниженим серцевим викидом пальпований на променевій артерії пульс зникає під час вдиху. Також називається *pulsus paradoxus*.

Виявлення тампонади серця, як правило, ґрунтується на наявності гіпотензії зі зниженим пульсовим тиском і **тріади Бека** – поєднання розширених шийних вен, приглушених тонів серця та гіпотензії. Приглушені тони серця може бути складно оцінити на догоспітальному етапі, але якщо ви виконували аускультацию серця під час первинного огляду ITLS, то пізніше помітите різницю. Тріада Бека розвивається у менш ніж половини пацієнтів із тампонадою серця, тому підтримуйте високий рівень підозри щодо пацієнтів із відповідним механізмом ушкодження. У разі тампонади серця ви можете помітити зниження пульсового тиску, що є різницею між систолічним та діастолічним артеріальним тиском, із прогресуванням тампонади. Може визначитися **парадоксальний пульс**. Це означає, що під час вдиху пульс на променевій артерії не відчувається. Можна виконати ультразвукове дослідження для пошуку рідини у перикардіальній сумці, що вкаже на тампонаду серця; це правильна клінічна ситуація.

Диференціальну діагностику на догоспітальному етапі проводять із напруженим пневмотораксом. У разі тампонади серця пацієнт перебуватиме у стані шоку, але із рівномірними дихальними шумами і трахеєю по серединній лінії (рис. 8-17), за винятком випадків, коли розвивається супутній пневмоторакс або гемоторакс.

Інші загрозові для життя ушкодження грудної клітки можуть не виявлятися під час первинного огляду ITLS або загалом на догоспітальному етапі. Незважаючи на це, ви повинні бути готові помітити ознаки, які можуть вказувати на наявність зазначених ушкоджень.

Рис. 8-17 Тампонаду серця можна визначити під час первинного огляду ITLS



Процедура

Надання допомоги у разі тампонади серця

1. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
2. Забезпечте подачу високого потоку кисню.
3. Дотримуйтесь принципу «завантажуй і їдь».
4. Швидко транспортуйте до профільної лікарні.
5. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем медичного закладу, що прийматиме пацієнта.
6. Із самого початку здійсніть моніторинг роботи серця, особливо за наявності болю в грудях або аритмічного пульсу.
7. Лікування шоку. Внутрішньовенна інфузія розчину електролітів (під час транспортування в стаціонар) може збільшити наповнення порожнини серця і підвищити серцевий викид. Однак у зв'язку з ризиком внутрішньогрудної кровотечі обсяг інфузії має бути достатнім тільки для підтримання перфузії. Цільовий рівень систолічного артеріального тиску – 80–90 мм рт. ст.
8. За можливості виконайте ЕКГ у 12 відведеннях (зокрема правому грудному відведенні V4R). Електричні альтернації, якщо вони наявні на ЕКГ, свідчать про тампонаду серця. За можливості виконайте ультразвукове дослідження для виявлення перикардіального випоту.
9. У разі появи аритмії дійте відповідно до рекомендацій з розширеної кардіологічної підтримки життя International Liaison Committee on Resuscitation.
10. Не пропустіть інші ускладнення, зокрема гемоторакс і пневмоторакс.
11. Життєво важливим заходом у разі тампонади може бути перикардіоцентез, якщо ваша кваліфікація дозволяє його виконувати.

Забій (контузія) міокарда

Закрита травма серця поєднує низку станів, зокрема контузію міокарда, аритмії, гостру серцеву недостатність, ушкодження клапанів серця або розрив серця. Механізм травми: закрыта травма в ділянці передньої грудної стінки під час ДТП унаслідок різкого гальмування або падіння з висоти. Серед цих станів контузію міокарда можна запідозрити чи діагностувати під час вторинного огляду ITLS.

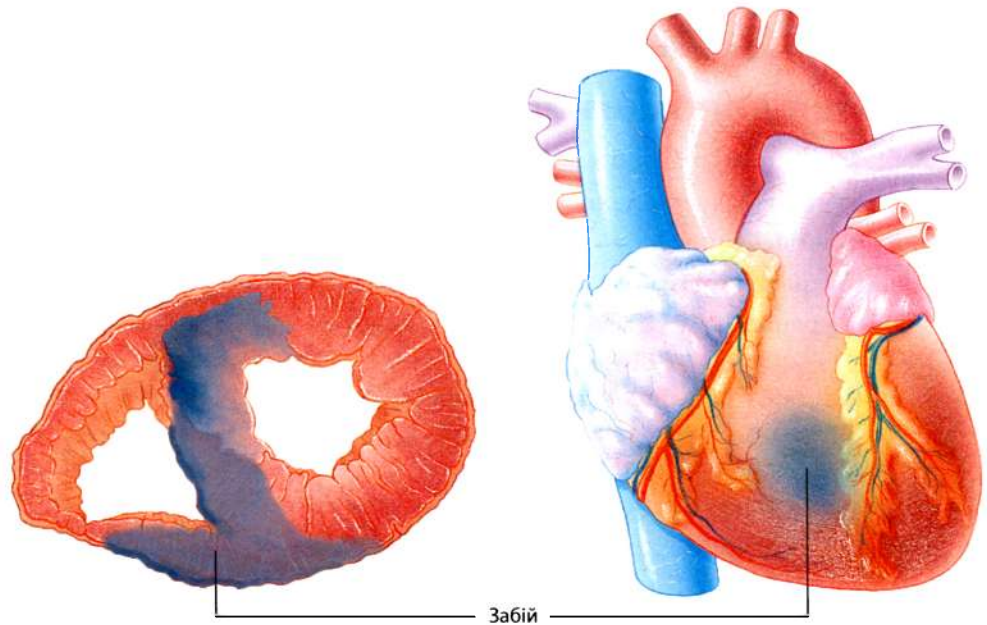
Забій (контузія) міокарда – це стан із високою ймовірністю смерті внаслідок закрытої травми грудної клітки. Закрите ушкодження передньої грудної стінки поширюється з груднини на серце, оскільки серце розташоване безпосередньо позаду груднини (рис. 8-18). Можливі ушкодження серця внаслідок дії зазначеного механізму – розрив клапана, тампонада перикарда, розрив серця, але найчастіше реєструють забій правого передсердя і правого шлуночка (рис. 8-19). У цьому випадку забій (контузія) серця – це, по суті, ушкодження, схоже на гострий інфаркт міокарда, який також клінічно проявляється болем у грудях, аритмією або кардіогенним шоком (рідко). Клінічна картина контузії може виникнути не одразу після ушкодження, а розвинути згодом.

Слід запідозрити контузію серця у разі скарг на біль у грудях, аритмічного пульсу, який не можна пояснити іншим станом, розширення шийних вен, особливо на тлі закрытої травми передньої грудної стінки (забій або патологічна рухливість груднини). Ці ознаки дуже схожі на симптоми тампонади серця, але оскільки на догоспітальному етапі неможливо здійснити їх диференціальну діагностику, лікування – ідентичне. За можливості слід виконати ЕКГ у 12 відведеннях, що може показати характерне ушкодження правого шлу-



Рис. 8-18 Патофізіологія закрытої травми серця, зіткнення серця з грудниною

Рис. 8-19 Забій міокарда найчастіше ушкоджує праве передсердя і правий шлуночок, оскільки вони стикаються з грудниною під час «третього зіткнення». Це може спричинити порушення ритму серця



ночка (елевация сегмента ST у відведеннях II, III, AVF, V1 та V4R). Нова блокада правої ніжки пучка Гіса може свідчити про забій серця. Шлуночкові екстрасистоли є серцевими аритміями, вони розвиваються найчастіше і їх можна зареєструвати під час кардіомоніторингу пацієнтів із контузією міокарда. Не доведено, що ультразвукове дослідження серця допомагає виявити контузію міокарда.

Процедура

Надання допомоги у разі контузії міокарда

1. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
2. Забезпечте подачу високого потоку кисню.
3. Дотримуйтесь принципу «завантажуй і їдь».
4. негайно транспортуйте потерпілого до профільної лікарні.
5. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем медичного закладу, що прийматиме пацієнта.
6. Підключіть кардіомонітор, особливо у разі болю в грудях або аритмічного пульсу.
7. За можливості виконайте ЕКГ у 12 відведеннях (у тому числі V4R).
8. Лікування шоку. Внутрішньовенна інфузія розчину електролітів (під час транспортування в стаціонар) може збільшити наповнення порожнин серця і підвищити серцевий викид. Однак через ризик внутрішньогрудної кровотечі обсяг інфузії має бути достатнім тільки для підтримання периферійної пульсації (рівень систолічного артеріального тиску – 80–90 мм рт. ст.).
9. Лікуйте порушення ритму у разі їх появи.
10. Не пропустіть інші ускладнення, зокрема гемоторакс і пневмоторакс.

Травматичний розрив аорти

Травматичний розрив аорти – це надрив стінки аорти. 85 % надривів відбуваються в ділянці артеріальної зв'язки (відгалуження лівої підключичної артерії). Більшість (80 %) потерпілих із травматичним розривом аорти помирають на місці події. Це зазвичай відкриті розриви. У 10–20 % пацієнтів, у яких не відбудеться миттєвого знекровлення, просвіт надриву буде тимчасово заповнений навколишньою тканиною та адвентицією. Однак ця «пробка» зруйнується протягом кількох годин, якщо вчасно не встановити пра-

вильний діагноз і не виконати хірургічне втручання. Діагноз заповненого розриву грудної аорти неможливо встановити у польових умовах, тому ви повинні зберігати високий рівень підозри щодо цього виду розриву, якщо пацієнт отримав травму за механізмом різкого гальмування.

Травматичний розрив аорти слід запідозрити у пацієнтів із закритою травмою, отриманою під час різкого гальмування, наприклад падіння з висоти, ДТП на високій швидкості (лобове та бічне зіткнення, випадання потерпілих з автомобіля). Можлива безсимптомна картина або скарги на біль у грудях чи в ділянці лопатки. Особливу увагу слід приділити асиметричному артеріальному тиску або підвищенню артеріального тиску на верхніх кінцівках, а також підвищенню пульсового тиску й ослабленню пульсу на нижніх кінцівках.

Процедура

Надання допомоги у разі можливого розриву аорти

1. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
2. Забезпечте подачу високого потоку кисню.
3. негайно транспортуйте до профільної лікарні.
4. Контролюйте зовнішню кровотечу.
5. Встановіть судинний доступ, але обмежте обсяг інфузії.
6. Здійснюйте моніторинг роботи серця. Механізм ушкодження такий самий, як і у разі контузії міокарда.
7. За можливості виконайте ЕКГ у 12 відведеннях (у тому числі V4R).
8. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем медичного закладу, який прийматиме пацієнта.

Ушкодження трахеї або бронхіального дерева

Ушкодження трахеї і бронхів можуть призводити до часткового або повного розриву дихальних шляхів. У 80 % усіх випадків ушкодження відбувається на відстані до 2 см від місця поділу трахеї на головні бронхи. Такі ушкодження зазвичай неможливо діагностувати у польових умовах; клінічно вони проявляються задишкою та розвитком пневмотораксу. Ушкодження може статися внаслідок проникної або закритої травми, наприклад під час ДТП або стиснення грудної клітки, з клінічною картиною задишки, підшкірної емфіземи із супутнім гемо-/пневмотораксом і деформацією грудної клітки.

Розриви діафрагми

Розрив діафрагми може виникнути внаслідок сильного удару в живіт. Раптове підвищення внутрішньочеревного тиску, як унаслідок ушкодження паском безпеки або удару ногою в живіт, може призвести до розриву діафрагми та зміщення органів черевної порожнини в грудну порожнину. Найчастіше таке ушкодження відбувається з лівого боку, адже печінка захищає праву половину діафрагми. У разі закритої травми з'являються великі радіальні розриви діафрагми; проникної травми – невеликі отвори діафрагми.

Травматичну діафрагмову грижу досить складно діагностувати навіть в умовах стаціонару. Зміщення вмісту черевної порожнини у грудну порожнину може спричинити значний респіраторний дистрес. Під час обстеження можна виявити ослаблене дихання, а також (нечасто) кишкову перистальтику під час аускультатії грудної клітки. Живіт може набути човноподібної (запалої) форми, якщо велика кількість вмісту черевної порожнини змістилася в грудну порожнину. Якщо ви підозрюєте наявність травматичної діафрагмової грижі, а пацієнт потребує голкової декомпресії через напружений пневмоторакс, слід виконувати декомпресію у другому міжребер'ї за середньоключичною лінією, а не з латерального доступу.

Процедура

Надання допомоги у разі розриву діафрагми

1. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
2. За потреби виконайте допоміжну вентиляцію.
3. Забезпечте подачу високого потоку кисню.
4. Транспортуйте пацієнта до профільної лікарні.
5. Лікування шоку. Встановіть венозний доступ під час транспортування до лікарні. Супутні ушкодження реєструють досить часто, також може розвиватися гіповолемія.
6. Якомога раніше зв'яжіться з лікарем медичного закладу, який прийматиме пацієнта.

Контузія легені

Контузія легені часто виникає при травмі грудної клітки. Її причиною є крововилив у легенеvu паренхіму внаслідок закритої або проникної травми, наприклад унаслідок вогнепального поранення. Зазвичай поєднується з наявністю флотувального сегмента або множинних переломів ребер. Контузія легені розвивається протягом кількох годин, тому рідко проявляється на догоспітальному етапі, за винятком випадків тривалого транспортування, вторинного транспортування для переведення до центру лікування травми або тривалого пошуку потерпілих на місці події. У дітей тяжкі контузії легень можуть виникнути без переломів ребер через гнучкість грудної стінки. Контузія легені може призвести до вираженої гіпоксемії.

Надання допомоги полягає у подачі кисню інтубації та/або допоміжній вентиляції за наявності показань, транспортуванні та забезпеченні венозного доступу.

Вибухові ушкодження

У зв'язку з підвищенням терористичної активності важливо бути обізнаними щодо вибухових ушкоджень. Сила вибухової хвилі залежить від величини вибуху та місцевості, на якій стався вибух. У закритих просторах (наприклад в автобусах) вибухові ушкодження асоціюються з високою летальністю (див. розділ 1).

Механізм травми під час вибуху є результатом впливу 3–5 чинників:

- *Первинний.* Це ударна повітряна хвиля. Первинне вибухове ушкодження зумовлене лише безпосереднім впливом повітря під високим тиском (ударна хвиля) на тканину. На відміну від води повітря легко стискається. Як наслідок, первинні вибухові ушкодження виникають в органах і структурах, заповнених повітрям, зокрема легенях, вухах та травному шляху. Залежно від тиску ударної хвилі можуть розвиватися контузії легень, пневмоторакс, напружений пневмоторакс або артеріальна повітряна емболія.
- *Вторинний.* Результат зіткнення потерпілого з уламками, які рухаються силою вибуху. Це проникні травми.
- *Третинний.* Тіло потерпілого було відкинуте вибуховою хвилею і вдарилося об землю чи інші предмети. Це класичні закриті травми. Такі ушкодження, зокрема травми зі стисненням, також виявляють у потерпілих унаслідок обвалення будівель та конструкцій.
- *Четвертинний.* Термічні опіки внаслідок вибуху, радіаційне ураження у результаті розпилення під час вибуху радіоактивних матеріалів («брудна бомба») або респіраторні ушкодження від вдихання токсичного пилу та пари.
- *Квінарний.* Описують як гіперзапальну реакцію, зумовлену хімічними речовинами, використаними під час створення бомби або доданими до складу бомби (інша форма «брудної бомби»).

Процедура

Надання допомоги пацієнту з вибуховим ушкодженням

1. Оберіть безпечне місце для себе, інших рятувальників та обладнання. Будьте пильні щодо наявності додаткових вибухових пристроїв.
2. Сортуйте потерпілих згідно з протоколом при інцидентах з масовими жертвами. Серед пацієнтів із первинним ушкодженням вибуховою хвилею смертність найвища.
3. Забезпечте прохідність дихальних шляхів.
4. Забезпечте подачу високого потоку кисню. Пам'ятайте, що вентиляція з позитивним тиском може спричинити або посилити пневмоторакс чи напружений пневмоторакс.
5. Дотримуйтесь принципу «завантажуй і їдь» щодо пацієнтів у критичному стані і транспортуйте їх до відповідного медичного закладу.
6. Забезпечте лікування інших виявлених ушкоджень.
7. Забезпечте венозний доступ.
8. Зв'яжіться з лікарем медичного закладу, що прийматиме пацієнта.

Інші травми грудної клітки

Застрягли об'єкти

Проникні об'єкти, наприклад ніж, можуть стати причиною травмування грудної клітки застряглою частиною. Застряглий об'єкт заборонено видаляти з рани на догоспітальному етапі; винятком є ділянка обличчя (щока), оскільки предмет у такому разі може спричинити порушення прохідності дихальних шляхів. Слід зафіксувати предмет, забезпечити прохідність дихальних шляхів, встановити венозний доступ і транспортувати пацієнта. За можливості виконайте ЕКГ у 12 відведеннях (у тому числі V4R).

Травматична асфіксія

Травматична асфіксія – це важливий комплекс ознак, виявлених під час фізикального обстеження (рис. 8-20). Проте термін «травматична асфіксія» не зовсім правильний, оскільки стан зумовлений не асфіксією. Цей синдром виникає внаслідок тяжкого компресійного ушкодження грудної клітки, наприклад від керма, конвеєрної стрічки або важкого предмета. Раптове стиснення серця й середостіння передається на капіляри шиї та голови. Ця група осіб нагадує потерпілих унаслідок повішення (странгуляції), із наявністю ціанозу та набряку голови і шиї. Язик та губи також набряклі, є кон'юнктивальні крововиливи. Шкіра нижче рівня стиснення грудей матиме нормальний вигляд, якщо немає інших ушкоджень.

Травматична асфіксія свідчить про те, що потерпілий зазнав тяжкої закритої травми грудної клітки, і є висока ймовірність серйозних ушкоджень органів грудної клітки. Надання допомоги полягає у підтримці прохідності дихальних шляхів, забезпеченні внутрішньовенного доступу, лікуванні інших ушкоджень та якнайшвидшому транспортуванні.

Простий пневмоторакс

Простий пневмоторакс може розвиватися внаслідок закритої чи проникної травми. У разі закритої травми зазвичай причиною пневмотораксу є перелом ребер. Пневмоторакс зумовлений накопиченням повітря в потенційному просторі між вісцеральним та парієтальним листками плеври. У разі накопичення повітря в грудній порожнині, що триває, може виникнути частковий або повний колапс (спадання) легені. Такий стан у здорової людини не спричиняє гострого порушення дихання, за винятком випадків



Рис. 8-20 Травматична асфіксія. (Фото надано Efron)

Простий пневмоторакс: наявність повітря у плевральній порожнині, що спричиняє відокремлення легень від грудної стінки і може порушити механіку дихання.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Простий пневмоторакс**

Слід часто повторно оцінювати стан пацієнтів із травмами грудної клітки, щоб запобігти прогресуванню простого або відкритого пневмотораксу до напруженого пневмотораксу. Пульсоксиметрія і капнографія можуть бути корисними в цьому.

розвитку напруженого пневмотораксу. Однак пацієнти з низьким респіраторним резервом можуть дуже тяжко переносити розвиток навіть простого пневмотораксу.

Діагноз пневмотораксу можна встановити за наявністю таких клінічних ознак: плевральний біль у грудях, задишка, ослаблення дихальних шумів на боці ураження, а також тимпаніт під час перкусії. Важливим є ретельне спостереження для своєчасної діагностики розвитку напруженого пневмотораксу. Будь-якому пацієнту із простим пневмотораксом, якому виконують інтубацію та вентиляцію з позитивним тиском, слід надавати допомогу, як у разі напруженого пневмотораксу.

Перелом груднини

Перелом груднини свідчить про те, що потерпілий зазнав тяжкої закритої травми в ділянці передньої грудної стінки. У цієї категорії пацієнтів слід припускати наявність контузії міокарда, оскільки за грудниною розміщений правий шлуночок серця. Діагноз перелому груднини можна встановити під час пальпації.

Простий перелом ребра

Простий перелом ребра – найчастіша травма грудної клітки. За відсутності супутнього пневмотораксу або гемотораксу основна проблема – біль, який заважає пацієнту адекватно дихати. Під час пальпації ділянки перелому визначається болючість і, можливо, нестабільність цієї ділянки. Слід забезпечити подачу кисню, попросити пацієнта глибоко дихати та стежити за його станом, щоб не пропустити розвиток пневмотораксу чи гемотораксу. Доцільним є медикаментозне знеболювання. Підвищений ризик розвитку гіпоксемії реєструють у пацієнтів похилого віку із множинними переломами ребер.

Клінічний випадок (продовження)

Керівник бригади ЕМД виявляє, що пульс на сонній артерії потерпілого слабшає, а на променевих артеріях уже не пальпується. Після зняття шийного коміра він помічає розширені шийні вени і зміщення трахеї вліво. Під час повторного обстеження грудної клітки визначено, що її правий бік не піднімається і виглядає збільшеним, із випинанням міжребрових проміжків. Дихальні шуми не прослуховуються з правого боку, але зліва вони чутні. Під час перкусії справа – тимпанічний звук (гіперрезонантність).

Керівник бригади ЕМД визначає, що у потерпілого наростає напружений пневмоторакс, і, враховуючи знижений рівень свідомості, ціаноз та зникнення пульсу на променевій артерії, він ухвалює рішення про декомпресію грудної клітки. Керівник бригади ЕМД вводить спеціальну

голку для декомпресії по середньоключичній лінії праворуч у другий міжребровий проміжок, одразу над третім ребром. Чути гучний свист повітря, що виходить, і це підтверджує успішну декомпресію. Співробітник бригади повторно оцінює стан потерпілого, підтверджуючи, що його стало легше вентилювати, ціаноз зник, шийні вени вже спалі, а на променевій артерії з'явився пульс. Хоча грудна клітка більше не здається надмірно роздутою, під час аускультатії фахівець підтверджує наявність дихальних шумів лише зліва (що свідчить про простий правобічний пневмоторакс). Після повторного оцінювання життєвих показників співробітник бригади ЕМД повідомляє лікарні, яка прийматиме пацієнта, оновлену інформацію про зміну стану потерпілого та очікуваний час прибуття в стаціонар.

Висновки

Травми грудної клітки часто реєструють у пацієнтів із політравмою. Багато з цих травм є загрозливими для життя. Якщо ви дотримуєтеся всіх етапів первинного огляду ITLS, ви зможете виявити більшість із них. Найчастіше такі пацієнти належать до категорії «завантажуй і їдь». Початкові цілі під час надання допомоги пацієнтам із травмою грудної клітки:

- Забезпечити прохідність дихальних шляхів з одночасним захистом шийного відділу хребта.
- Забезпечити подачу високого потоку кисню та вентиляційну підтримку за потреби.
- Накласти пов'язки на засмоктувальні рани грудної клітки.
- Виконати декомпресію грудної клітки за потреби.
- Дотримуватися принципу «завантажуй і їдь».
- Забезпечити венозний доступ.
- Транспортувати до відповідного медичного закладу.
- Зв'язатися з лікарем медичного закладу, який прийматиме пацієнта.

Розглянуті вище ушкодження грудної клітки є загрозливими для життя, але їх можна вилікувати за умови невідкладного втручання і транспортування до відповідного закладу. Рання діагностика в комплексі з необхідними втручаннями та швидке транспортування можуть врятувати життя потерпілого.

Література

- American College of Surgeons Committee on Trauma. 2018. «Thoracic Trauma». In *Advanced Trauma Life Support*, 10th ed. Chicago: American College of Surgeons.
- Arnaud, F., E. Maudlin-Jeronimo, A. Higgins, B. Kheirabadi, R. McCarron, D. Kennedy, and G. Housler. 2016. «Adherence Evaluation of Vented Chest Seals in a Swine Skin Model». *Injury* 47, no. 10 (October): 2097–104. doi: 10.1016/j.injury.2016.05.041
- Asensio, J.A., F.N. Mazzini, and T. Vu. 2013. «Thoracic Injuries». In *The Trauma Manual: Trauma and Acute Care Surgery*, 4th ed., edited by A.B. Pietzman, M. Rhodes, C.W. Schwab, D.M. Yealy, and T. C. Fabian, 327–66. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Ball, C.G., A.D. Wyrzykowski, A.W. Kirkpatrick, C.J. Dente, J.M. Nicholas, J.P. Salomone, G.S. Rozycki, J.B. Kortbeek, and D.V. Feliciano. 2010. «Thoracic Needle Decompression for Tension Pneumothorax: Clinical Correlation with Catheter Length». *Canadian Journal of Surgery* 53, no. 3 (June): 184–8.
- «CDC Blast Injury Mobile Application». CDC Emergency Preparedness and Response Web page. Accessed August 2018. <http://emergency.cdc.gov/masscasualties/blastinjury-mobile-app.asp>.
- DePalma, R.G., D.G. Burris, H.R. Champion, and M.J. Hodgson. 2005. «Blast Injuries». *New England Journal of Medicine* 352 (March): 1335–42.
- Dubose, J.A., J.V. O'Connor, and T.M. Scalea. 2017. «Lung, Trachea and Esophagus». In *Trauma*, 8th ed., edited by E.E. Moore, D.V. Feliciano, and K.L. Mattox, 479–492. New York: McGraw-Hill.
- Gunduz, M., H. Unlugenc, M. Ozalevli, K. Inanoglu, and H. Akman. 2005. «A Comparative Study of Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) and Intermittent Positive Pressure Ventilation (IPPV) in Patients with Flail Chest». *Emergency Medicine Journal* 22, no. 5 (May): 325–9.
- Harcke, H.T., L.A. Pearse, A.D. Levy, J.M. Getz, and S.R. Robinson. 2007. «Chest Wall Thickness in Military Personnel: Implications of Needle Thoracentesis in Tension Pneumothorax». *Military Medicine* 172, no. 12 (December): 1260–3.
- Kheirabadi, B.S., I.B. Terrazas, N. Miranda, A.N. Voelker, F. Arnaud, H.G. Klemcke, F.K. Butler, and M.A. Dubick. 2017. «Do Vented Chest Seals Differ in Efficacy?: An

Experimental Evaluation Using a Swine Hemopneumothorax Model». *Journal of Trauma Acute Care Surgery* 83, no. 1 (July): 182–9. doi: 10.1097/TA.0000000000001501

Littlejohn, L.F. 2017. «Treatment of Thoracic Trauma: Lessons From the Battlefield Adapted to All Austere Environments». *Wilderness and Environmental Medicine* 28 (June): S69–S73.

Lee, C., M. Revell, K. Porter, and R. Steyn. 2007. «The Prehospital Management of Chest Injuries: A Consensus Statement; Faculty of Pre-hospital Care, Royal College of Surgeons of Edinburgh». *Emergency Medicine Journal* 24, no. 3 (March): 220–4.

Netto, F.A., H. Shulman, S.B. Rizoli, L.N. Tremblay, F. Brenneman, and H. Tien. 2008. «Are Needle Decompressions for Tension Pneumothoraces Being Performed Appropriately for Appropriate Indications?» *American Journal of Emergency Medicine* 26, no. 5 (June): 597–602.



(Зверху: фото надано Roy L. Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Навички надання допомоги при травмі грудної клітки

С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, MEd, RN, NRP
 Рой Л. Елсон / Roy L. Alson, MD, PhD, FAEMS
 Арт Пруст / Art Proust, MD

Maßnahmen bei Thoraxtraumata
 Habilidades para el Trauma Torácico
 Zbrinjavanje ozljeda prsnog koša
 Competências Práticas no Trauma Torácico
 Keterampilan Trauma Toraks
 Травма грудной клетки – практические навыки
 Traumatismes thoraciques en pratique

Δεξιότητες στην Διαχείριση Τραύματος Θώρακος
 Gyakorlati készségek a mellkasi sérülések ellátásában
 胸部外傷の手技
 胸部創傷處理技巧
 Obravnava poškodb prsnega koša

Завдання

Навички, розглянуті в цьому розділі:

Голкова декомпресія

Передній доступ

Бічний доступ

Накладання герметичних пов'язок на грудну клітку

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Пояснювати переваги, недоліки та ускладнення голкової декомпресії напруженого пневмотораксу з переднього та бічного доступу.
2. Описувати показання до невідкладної декомпресії напруженого пневмотораксу.
3. Виконувати голкову декомпресію напруженого пневмотораксу із переднього або бічного доступу.
4. Накладати оклюзійну пов'язку на відкриту рану грудної клітки.

Огляд розділу

Травма грудної клітки, закрита чи проникна, є значущою причиною смерті. Важливо швидко визначити чинники, які можна усунути в польових умовах задля покращення виживання. Тоді як більшість ушкоджень грудної клітки внаслідок дії сили тупих предметів, з якими стикаються працівники служби ЕМД, виникають переважно після зіткнень автотранспортних засобів, зростання кількості нападів та інших видів насильницьких дій у всьому світі підвищують ймовірність того, що фахівці екстреної медичної допомоги дедалі частіше матимуть справу із проникною травмою. Слід постійно дбати про безпеку місця події з огляду на мінливість таких ситуацій.

Декомпресія грудної клітки

Протягом тривалого часу голкову декомпресію напруженого пневмотораксу вважають маніпуляцією, яка рятує життя. Фахівці служби екстреної медичної допомоги найчастіше використовували передній доступ (друге чи третє міжребер'я по середньоключичній лінії). За результатами численних досліджень, катетери, що застосовують у разі переднього доступу, виявилися занадто короткими для декомпресії грудної клітки. У разі переднього доступу рекомендовано використовувати катетери з голкою великого діаметра (8 Fr або GA 14) та довжиною 6–9 см (2,5–3,5 дюйма). В ідеалі це має бути катетер із голкою, спеціально розроблений для декомпресії, щоб зменшити ризик згинання або зміщення.

Розробники курсів із тактичної медицини, у яких значну увагу приділено наданню допомоги у разі проникних травм, ускладнених напруженим пневмотораксом, закликають до виконання голкової декомпресії грудної клітки з бічного доступу. Для цього є дві причини: по-перше, переконаність, що бічний доступ забезпечує високу ймовірність успішного встановлення катетера у плевральний простір; по-друге, можливість виконати маніпуляцію швидко, у тактичних умовах чи під час воєнних дій. Показання до голкової декомпресії грудної клітки однакові і в тактичному, і в цивільному середовищі. Фахівці TCCC (*англ.* Tactical Combat Casualty Care) оновили рекомендації щодо використання четвертого міжребер'я (між четвертим і п'ятим ребром) у передній пахвовій лінії як місця для бічного доступу.

Системи догоспітальної допомоги, оснащені апаратом УЗД, мають перевагу в розширеному сфокусованому оцінюванні з використанням ультразвуку у разі травми (*англ.* extended Focused Assessment with Sonography for Trauma, eFAST) для виявлення пневмотораксу. Наявність «ковзання легені» виключає пневмоторакс, а отже, зменшує кількість недоцільних спроб декомпресії грудної клітки.

Оскільки в кожного місця пункції є свої переваги та недоліки, у цьому розділі ми докладно зупинимось на бічній та передній анатомічних позиціях. Водночас цивільні (не тактичні) служби ЕМД, виконуючи голкову декомпресію, віддають перевагу передньому доступу. Використовуйте протоколи вашої системи екстреної медичної допомоги та звертайтеся за консультацією до медичного керівництва вашої служби з питання, який доступ слід застосовувати. Важливо правильно визначити точку доступу, щоб знизити ризик ускладнень і швидко виконати декомпресію грудної клітки задля порятунку життя.

Показання до виконання декомпресії грудної клітки

Як і для будь-якої спеціальної маніпуляції, виконання цього втручання має бути дозволено локальним протоколом або ви повинні отримати дозвіл медичного керівництва перед маніпуляцією. Консервативне лікування напру-

женого пневмотораксу полягає в подачі кисню, допоміжній вентиляції та швидкому транспортуванні. Показанням до виконання екстреної декомпресії є напружений пневмоторакс із декомпенсацією, підтвердженою наявністю *будь-якої* з таких ознак:

- Респіраторний дистрес та ціаноз.
- Ознаки шоку.
- Зниження рівня свідомості.

Виконання декомпресії грудної клітки із переднього доступу

Переваги

- Багато фахівців віддають перевагу передньому доступу, оскільки у разі положення пацієнта лежачи на спині повітря в плевральній порожнині скупчується спереду. А тому в разі використання переднього доступу для декомпресії шанси на видалення повітря з плеврального простору вищі. Також якщо пацієнт лежить на ношах у машині екстреної медичної допомоги, маніпуляцію легше виконати з переднього доступу.
- У разі використання переднього доступу контроль стану місця пункції простіший, оскільки менш імовірно, що катетер випадково зміститься під час перекладання пацієнта або його руху рукою.

Недоліки та ускладнення

- Якщо голка недостатньої довжини, то, найімовірніше, вона не дістане до плеврального простору, і декомпресію напруженого пневмотораксу не вдасться виконати. Рекомендована довжина катетера – 6–9 см (2,5–3,5 дюйма) (рис. 9-1).
- Під час введення голки в ділянку медіальної середньоключичної лінії (лінії сосків) є небезпека пункції порожнини серця або ушкодження кровоносних судин.
- Можливий розвиток кровотечі у разі ушкодження міжребрових судин. Міжреброві артерія та вена проходять по нижньому краю ребра. Неправильне введення голки може пошкодити одну із цих судин.



А

Рис. 9-1 А. Приклади катетерів достатньої довжини для декомпресії напруженого пневмотораксу; на цьому фото представлено голку Turke™ Safety. (Фото надано компанією Covidien. Covidien і бренди, позначені «™», є торговими марками Covidien AG)



Б

Рис. 9-1 Б. Голка ARS для декомпресії. (Фото надано © 2020 North American Rescue, LLC)



В

Рис. 9-1 В. Голка Cook' для пункції у разі пневмотораксу (катетер має джгут для запобігання перегину). (Фото надано Stanley Cooper, EMT-P)

- Ваші дії можуть призвести до розвитку пневмотораксу, навіть якщо насправді його не було. Якщо ваша оцінка стану пацієнта була неправильною, пневмоторакс може виникнути під час введення голки у грудну клітку.
- Можливе ушкодження тканини легені. Неправильна техніка або необгрунтоване введення голки (за відсутності пневмотораксу) можуть спричинити ушкодження легені з подальшою кровотечею та витоком повітря.
- Є ймовірність інфікування. Адекватне оброблення шкіри антисептиком зазвичай запобігає потраплянню інфекції.

Процедура

Техніка виконання декомпресії з переднього доступу

1. Оцініть стан пацієнта і переконайтеся в тому, що він зумовлений напруженим пневмотораксом. Симптоми напруженого пневмотораксу такі:
 - а) дихальні шуми на боці ураження не вислуховуються або слабкі;
 - б) респіраторний дистрес; тахіпное;
 - в) слабкий/ниткоподібний пульс; можлива відсутність пульсу на променевої артерії;
 - г) шкіра холодна, волога, посилене потовиділення; бліда або ціанотична;
 - г) розширення (набухання) шийних вен (цієї ознаки може не бути у разі супутньої тяжкої кровотечі);
 - д) можлива девіація трахеї у неуразений бік (пізній симптом; часто не спостерігається);
 - е) рівень свідомості знижений унаслідок гіпоксії та/або гіперперфузії;
 - е) під час перкусії на боці ураження – тимпанічний звук (гіперрезонансність).
2. Забезпечте пацієнтові подачу високого потоку кисню та допоміжну вентиляцію.
3. Визначте наявність показань до виконання екстреної декомпресії. Потім, за потреби, отримайте дозвіл медичного керівництва для виконання маніпуляції.
4. Оголіть грудну клітку на боці ушкодження (з напруженим пневмотораксом) і визначте на передній грудній стінці друге або третє міжребер'я по середньоключичній лінії. Для цього пропальпуйте «кут Людовіка» – кістковий виступ, розташований на верхній частині груднини, приблизно на відстані 1/4 довжини груднини від надгруднинної (яремної) вирізки (рис. 9-2). Місце введення голки має бути трохи латеральніше від середньоключичної лінії (по лінії сосків) для запобігання розвитку ускладнень – ушкодження серця і великих судин середостіння.

Процедура (продовження)

- Швидко обробіть ділянку пункції антисептиком.
- Зніміть пластиковий ковпачок із катетера розміром 14 GA (або більше) та довжиною 6–9 см (голка *Turkei® Safety* – 8 Fr, 9 см; декомпресійна голка *ARS®* – 14 GA, 8,25 см; голка *Cook®* для пункції у разі пневмотораксу – 8,5 Fr, 6 см; або судинний катетер – 14 GA, 8 см) та введіть голку в другому міжребер'ї під кутом 90° до верх-



Рис. 9-2 Визначте, чи є у пацієнта напружений пневмоторакс, і позначте місце для голкової декомпресії з переднього доступу. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

нього краю третього ребра, щоб не зачепити судинно-нервовий пучок (рис. 9-3). Напрямок зрізу голки не має значення для успішності маніпуляції. Будьте дуже обережні – намагайтеся не змістити кут введення голки у бік середостіння (у медіальному напрямку). У момент потрапляння голки в плевральний простір ви можете відчути «провал». Якщо у пацієнта справді напружений пневмоторакс, може чути свист повітря у процесі зниження внутрішньогрудного тиску. У разі використання катетера із голкою просуньте катетер углиб грудної порожнини (рис. 9-4). Заберіть голку і залиште тільки катетер. Для запобігання зміщенню катетера зафіксуйте втулку катетера до грудної стінки за допомогою лейкопластиру.

- Розмістіть односпрямований клапан на декомпресійній голці або поверх неї, щоб запобігти випадковому зміщенню голки. (Голка, введена через палець у гумовій рукавичці, не працюватиме як односпрямований клапан.) Здорові молоді пацієнти добре переносять відсутність клапана на декомпресійній голці.
- Залиште пластиковий катетер і зафіксуйте його положення, доки в лікарні замість нього не встановлять плевральний дренаж.
- У разі показань виконайте інтубацію трахеї. Уважно спостерігайте за появою ознак повторного розвитку напруженого пневмотораксу; у разі появи цих ознак – повторіть процедуру декомпресії.



Рис. 9-3 Введіть катетер під кутом 90° над верхнім краєм третього ребра у друге міжребер'я



Рис. 9-4 Просуньте катетер углиб грудної клітки. Можливий вихід повітря після зниження внутрішнього тиску. Зафіксуйте катетер лейкопластиром

Виконання декомпресії грудної клітки з бічного доступу

Переваги

- Військовий і тактичний медичний персонал віддають перевагу бічному доступу, оскільки саме в тактичному середовищі очевидні переваги можливості виконання декомпресії без зняття бронезилета.
- Бічна грудна стінка тонша, ніж передня стінка, тому ймовірність виконання декомпресії пневмотораксу у разі використання коротшої голки вища.

Недоліки та ускладнення

- Висока ймовірність зміщення декомпресійного катетера під час переміщення пацієнта або руху пацієнта рукою. Використання герметичної пов'язки або схожого пристрою як односпрямованого клапана забезпечує певний захист від зміщення декомпресійного катетера.
- Якщо пацієнт перебуває у машині екстреної медичної допомоги, отримати доступ до зони пункції може бути складно (особливо у разі розвитку напруженого правобічного пневмотораксу).

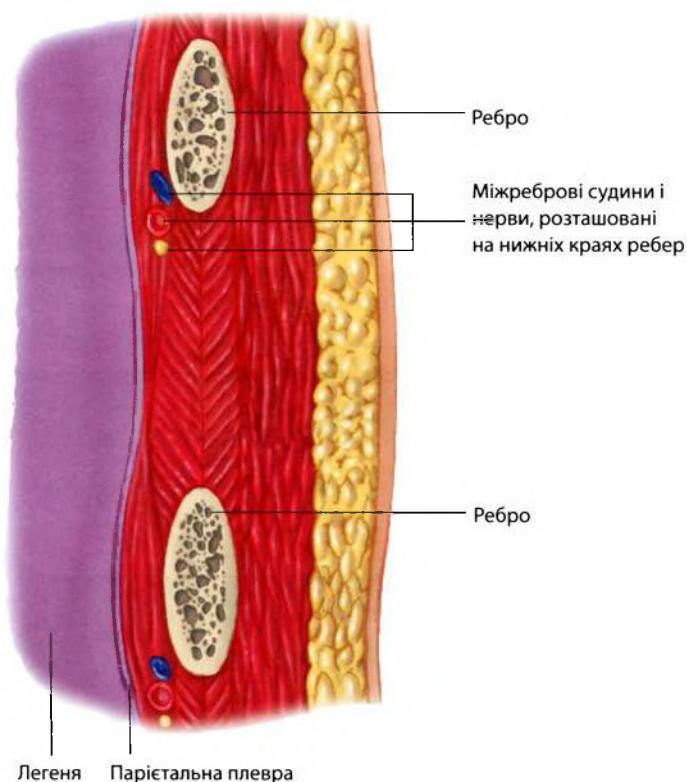


Рис. 9-5 Ребро з міжребровими судинами й нервами

- Ушкодження міжребрових судин може спричинити кровотечу під час проведення декомпресії. Міжреброві артерія та вена проходять по нижньому краю кожного ребра (рис. 9-5). Невдале розташування голки може спричинити ушкодження однієї з цих судин.
- Занадто низьке введення голки під час використання бічного доступу може призвести до ушкодження печінки або селезінки, а занадто високе введення – до ушкодження пахвової артерії або вени.
- Можливе ушкодження тканини легені. Неправильна техніка або необґрунтоване введення голки (за відсутності пневмотораксу) можуть спричинити ушкодження легені з подальшою кровотечею та витоком повітря.
- Помічено, що у разі використання бічного доступу підвищується ризик перегину катетера, що спричиняє часткове та/або тимчасове закупорювання катетера під час транспортування. Це може бути однією з причин повторного розвитку напруженого пневмотораксу.
- Є ймовірність інфікування. Адекватне оброблення шкіри антисептиком зазвичай запобігає потраплянню інфекції.

Процедура

Техніка виконання декомпресії грудної клітки з бічного доступу

1. Оцініть стан пацієнта і переконайтеся в тому, що він зумовлений напруженим пневмотораксом. Симптоми напруженого пневмотораксу такі:
 - а) дихальні шуми на боці ураження не вислуховуються або слабкі;
 - б) респіраторний дистрес; тахіпноє;

Процедура (продовження)

- в) слабкий/ниткоподібний пульс; можлива відсутність пульсу на променевій артерії;
 - г) шкіра холодна, волога, посилене потовиділення; бліда або ціанотична;
 - г) розширення (набухання) шийних вен (цієї ознаки може не бути у разі супутньої тяжкої кровотечі);
 - д) можлива девіація трахеї у неуразений бік (пізній симптом; часто не спостерігається);
 - е) рівень свідомості знижений унаслідок гіпоксії та/або гіпоперфузії;
 - є) під час перкусії на боці ураження – тимпанічний звук (гіперрезонансність).
2. Забезпечте пацієнту подачу високого потоку кисню та допоміжну вентиляцію за необхідності.
 3. Визначте наявність показань до виконання екстреної декомпресії. Потім, за потреби, отримайте дозвіл медичного керівництва для виконання маніпуляції.
 4. Бічний доступ для виконання декомпресії: оголіть грудну клітку на боці ушкодження (з напруженим пневмотораксом) і визначте місце перетину лінії, що проходить через сосок (четверте ребро), і передньої пахвової лінії на боці пневмотораксу (рис. 9-6).
 5. Швидко обробіть ділянку пункції антисептиком.
 6. Зніміть пластиковий ковпачок з катетера розміром 14 GA і довжиною щонайменше 6 см (2,5 дюйма) і введіть голку в міжребер'я під кутом 90° до верхнього краю п'ятого ребра, щоб не зачепити нервово-м'язовий пучок (рис. 9-7).



Рис. 9-6 Визначте, чи є у пацієнта напружений пневмоторакс, і позначте місце виконання голкової декомпресії з бічного доступу. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)

Якщо у пацієнта розвинені м'язи або є ожиріння, вам, можливо, знадобиться катетер із голкою більшої довжини. Напрямок зрізу голки не має значення для успішності маніпуляції. У момент потрапляння голки до плеврального простору ви відчуєте «провал». Якщо у пацієнта справді напружений пневмоторакс, ви почуєте свист повітря у процесі декомпресії пневмотораксу. Під час використання катетера із голкою просуньте катетер углиб грудної порожнини. За допомогою лейкопластиру слід зафіксувати втулку катетера до грудної стінки.

7. Розмістіть односпрямований клапан на декомпресійній голці або поверх неї. Герметичну пов'язку слід накладати поверх голки; вона виконує функцію односпрямованого клапана, а також запобігає випадковому зміщенню голки. (Голка, введена через палець із гумової рукавички, не працюватиме як односпрямований клапан.) Здорові молоді пацієнти добре переносять відсутність клапана на декомпресійній голці.
8. Залиште пластиковий катетер і зафіксуйте його положення, доки в лікарні замість нього не встановлять плевральний дренаж.
9. У разі показань виконайте інтубацію трахеї і за можливості виконуйте моніторинг за допомогою капнографа. Уважно спостерігайте за появою ознак повторного розвитку напруженого пневмотораксу, зокрема підвищення рівня CO_2 є ранньою ознакою перегину катетера або повторного розвитку напруженого пневмотораксу.



Рис. 9-7 Голкова декомпресія з бічного доступу. Просуньте катетер у грудну клітку і зафіксуйте лейкопластиром. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Лікування відкритого пневмотораксу

Мимовільне дихання залежить від розширення як діафрагми, так і стінки грудної клітки, яка потім розширює легені, створюючи негативний тиск у грудній клітці і сприяючи надходженню повітря через бронхіальне дерево дихальних шляхів. Якщо цілісність грудної стінки порушена, повітря може потрапити у плевральний простір, погіршуючи ефект «сильфона» під час розширення грудної стінки і створюючи пневмоторакс. Надання першої допомоги при «відкритому» пневмотораксі (також відомому як засмоктувальна рана грудної клітки) у польових умовах полягає в перекритті рани оклюзійною пов'язкою, яка запобігає проходженню повітря всередину та забезпечує вихід повітря з рани. Традиційно надавачі допомоги імпровізували з накладанням пов'язки з марлі, покритої вазеліном, з алюмінієвою фольгою (зокрема, пакетом із вазеліном із марлі), поліетиленовою плівкою тощо. Класична допомога полягала у запобіганні підвищенню тиску та розвитку напруженого пневмотораксу, приклеюванні оклюзійної пов'язки до шкіри з трьох боків, завдяки чому рана «відригувала» повітря, коли тиск у грудній порожнині зростає. Цей підхід більше не рекомендовано ТССС.

Через кров, волосся на тілі ці імпровізовані пов'язки не завжди залишалися герметичними. З огляду на досвід воєнних операцій є низка комерційно доступних щільних пов'язок, які можна швидко накласти і які призначені для приклеювання навіть до закривавленої шкіри. Вони доступні у вигляді вентиляційних або невентильційних пов'язок. Будь-який тип герметизує належним чином, хоча вентиляційні пов'язки усувають необхідність «відригувати» повітря через пов'язку і зменшують частоту розвитку напруженого пневмотораксу. У надзвичайних ситуаціях можна використати практичну невентильційну нагрудну прокладку з наліпки-електроду автоматичного зовнішнього дефібрилятора (АЗД; AED).

Процедура

Накладання нагрудної оклюзійної пов'язки у разі проникної рани грудної клітки

1. Оцініть стан пацієнта та визначте, чи є у нього відкрита рана грудної клітки.
2. За потреби забезпечте пацієнту подачу високого потоку кисню та виконайте штучну вентиляцію легень.
3. Очистіть ділянку навколо рани грудної клітки, щоб видалити грубі забруднення, які можуть перешкоджати прилипанню пов'язки до шкіри.
4. Прикладіть оклюзійну пов'язку до місця рани, переконавшись, що якщо ви використовуєте вентиляційну пов'язку, то вентиляційний отвір розташований над раною, щоб дозволити вихід повітря.
5. Якщо ран на грудній клітці більше однієї, треба заклеїти всі виявлені рани. Не забудьте перевірити задню поверхню тіла.
6. Захистіть дихальні шляхи за потреби і контролюйте стан пацієнта за допомогою капнографії, якщо це можливо. Треба уважно стежити за розвитком напруженого пневмотораксу, особливо якщо пацієнт отримує вентиляцію легень із позитивним тиском.
7. Якщо комерційна пов'язка для грудної клітки недоступна, доцільно в польових умовах використати імпровізовану оклюзійну пов'язку, яку можна виготовити з марлі, покритої вазеліном, фольги або пластикової обгортки для пов'язки чи іншого непроникного матеріалу. Накладіть пов'язку на рану. Закріпіть рану на грудній стінці лейкопластиром, розміщеним уздовж чотирьох боків пов'язки (див. рис. 8-12). Якщо на грудну клітку накладено пов'язку й у пацієнта починає розвиватися напружений пневмоторакс, зніміть пов'язку, щоб дозволити повітрю вийти («відригувати»). Якщо не вдається усунути прояви напруженого пневмотораксу, слід виконати декомпресію грудної клітки, якщо ви маєте відповідні навички.

Література

- American College of Surgeons Committee on Trauma. 2018. «Chest Trauma Management». In *Advanced Trauma Life Support*, 10th ed., 62–81. Chicago: American College of Surgeons.
- Assensio, J., F. Massini, and T. Vu. 2013. «Thoracic Injuries». In *The Trauma Manual: Trauma and Acute Care Surgery*, 4th ed., by A.B. Pietzman, C.W. Schwab, D.M. Yealy, M. Rhodes, and T.C. Fabian, 327–66. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Ball, C.G., A.D. Wyrzkowski, A.W. Kirkpatrick, C.J. Dente, J.M. Nicholas, J.P. Salomone, G.S. Rozycki, J.B. Kortbeek, and D.V. Feliciano. 2010. «Thoracic Needle Decompression for Tension Pneumothorax: Clinical Correlation with Catheter Length». *Canadian Journal of Surgery* 53, no. 3 (June): 184–8.
- Beckett, A., E. Savage, D. Pannell, S. Acharya, A. Kirkpatrick, and H.C. Tien. 2011. «Needle Decompression for Tension Pneumothorax in Tactical Combat Casualty Care: Do Catheters Placed in the Midaxillary Line Kink More Often Than Those in the Midclavicular Line?» *Journal of Trauma* 71, no. 5(Suppl. 1) (November): S408–12.
- Blivas, M. 2010. «Inadequate Needle Thoracostomy Rate in the Prehospital Setting for Presumed Pneumothorax: An Ultrasound Study». *Journal of Ultrasound Medicine* 29, no. 9 (September): 1285–9.
- Butler, F.K. 2010. «Tactical Combat Casualty Care: Update 2009». *Journal of Trauma* 69, no. 1(Suppl.) (July): S10–3.
- Butler, F.K., J.J. Dubose, E.J. Otten, D.R. Bennett, R.T. Gerhardt, B.S. Kheirabadi, K.R. Gross, A.P. Cap, L.F. Littlejohn, E.P. Edgar, et al. 2013. «Management of Open Pneumothorax in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 13-02». *Journal of Special Operations Medicine* 13, no. 3 (Fall): 81–6.
- Butler, F.K., J. Holcomb, S. Shackelford, H. R. Montgomery, S. Anderson, J.S. Cain, H.R. Champion, C.W. Cunningham, W.C. Dorlac, B. Drew, et al. «Management of Suspected Tension Pneumothorax in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 17-02». *Journal of Special Operations Medicine* 18, no. 2 (Summer): 19–35.
- Harcke, H.T., L.A. Pearce, A.D. Levy, J.M. Getz, and S.R. Robinson. 2007. «Chest Wall Thickness in Military Personnel: Implications of Needle Thoracostomy in Tension Pneumothorax». *Military Medicine* 172 (December): 1260–3.
- Laan, D.V., T.D. Vu, C.A. Thiels, T.K. Pandian, H.J. Schiller, M.H. Murad, and J.M. Aho. 2016. «Chest Wall Thickness and Decompression Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Anatomic Locations in Needle Thoracostomy». *Injury* 47, no. 4 (April): 797–804. doi: 10.1016/j.injury.2015.11.045
- Lee, C., M. Revell, K. Porter, R. Steyn, and Faculty of Pre-hospital Care, Royal College of Surgeons of Edinburgh. 2007. «The Prehospital Management of Chest Injuries: A Consensus Statement. Faculty of Pre-hospital Care, Royal College of Surgeons of Edinburgh». *Emergency Medicine Journal* 24 (March): 220–4.
- Moy, P. 2015. «Evidence-Based EMS: Needle Decompression». Accessed September 27, 2018. <https://www.emsworld.com/article/12041960/what-s-the-best-site-for-needle-decompression>.
- Netto, F.A., H. Schulman, S.B. Rizoll, L.N. Tremblay, F. Brenneman, and H. Tien. 2008. «Are Needle Decompressions for Tension Pneumothoraces Being Performed Appropriately for Appropriate Indications?» *American Journal of Emergency Medicine* 26 (June): 597–602.

10

Спінальна травма та обмеження рухливості хребта

Рой Л. Елсон / Roy L. Alson, MD, PhD, FAEMS
Джеймс Дж. Огастин / James J. Augustine, MD, FACEP

Wirbelsäulentraumata und Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule

Trauma Espinal y Restricción de Movilidad Espinal
Ozljede kralježnice i ograničavanje pokretljivosti kralježnice
Traumatismo Vertebro-Medular e Imobilização
Trauma Tulang Belakang dan Spinal Motion Restriction
Спинальная травма и ограничения движения позвоночника

Traumatismes rachidiens et immobilisation du rachis

Τραύμα Σπονδυλικής Στήλης και Ακινητοποίηση Σπονδυλικής Στήλης

Gerincsérülések és rögzítés
脊椎・脊髓損傷と脊椎運動制限
脊椎創傷及脊椎減移術。

Poškodbe hrbtenice in metode omejevanja premikov hrbtenice



(Зверху: Cheryl Casey/Shutterstock)

Основні терміни

вторинне ушкодження спинного мозку, с. 199
негайна евакуація, с. 202
нейтральне положення, с. 203
обмеження рухливості хребта (OPX; SMR), с. 191
парестезія, с. 199
первинне ушкодження спинного мозку, с. 199
спинний мозок, с. 196
хребет, с. 195
швидке вивільнення, с. 202

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Описувати нормальну анатомічну будову, а також фізіологію хребта і спинного мозку.
2. Давати визначення поняття «обмеження рухливості хребта» та пояснювати його зв'язок із безпекою пацієнта.
3. Описувати механізми травми, збір анамнезу та огляд, які дають змогу визначити, для якого потерпілого обмеження рухливості хребта буде найбільш корисним.
4. Пояснювати різницю між техніками «негайна евакуація» та «швидке вивільнення», а також описувати, як правильно їх застосовувати.
5. Здійснювати диференціальну діагностику нейрогенного та геморагічного шоку, використовуючи дані клінічної оцінки.

Огляд розділу

У наш час ушкодження спинного мозку є руйнівними та небезпечними для життя наслідками травм. У США щороку близько мільйона людей зазнають ушкоджень, за яких рятувальники повинні підозрювати травму хребта (спінальну травму). На щастя, лише близько 2 % цих ушкоджень – це травми хребта, і більшість їх стабільні та не асоціюються з ушкодженням спинного мозку. Робота з потерпілими вимагає постійної настороженості щодо ушкоджень хребта і спинного мозку, а також відповідного лікування ускладнень цих ушкоджень.

У цьому розділі розглянуто процес огляду потерпілого та забезпечення правильного лікування, транспортування до лікарні, а також запобігання віддаленим наслідкам таких травм. Травми спинного мозку – це ушкодження, які можуть не бути очевидними під час первинного огляду, при цьому фахівці служби екстреної медичної допомоги повинні виконати дії, спрямовані на запобігання подальшим ушкодженням. Такі профілактичні дії, а саме **обмеження рухливості хребта** (англ. spinal motion restriction, SMR), передбачають використання техніки та обладнання, що дають змогу мінімізувати рухи хребта. Ця назва найбільш адекватно визначає процес, який відбувається на догоспітальному етапі медичної допомоги, оскільки у деяких пацієнтів неможливо повністю знерухомити хребет.

За останнє десятиліття підхід до застосування техніки обмеження рухливості хребта істотно змінився. Акцент уваги змістився з домінування механізму травми до насамперед пацієнта і його стану, а потім – механізму ушкодження. Працівники служби ЕМД повинні вміти оцінювати механізм травми та виконувати відповідне обстеження, щоб забезпечити лікування, підготовку до транспортування та перевезення потерпілого, усвідомлюючи при цьому ризик потенційних ушкоджень спинного мозку.

Обмеження рухливості хребта (ОРХ; SMR):

техніки та обладнання, які використовують переважно в польових умовах, допомагають мінімізувати рухи хребта, якщо хребет пацієнта неможливо повністю знерухомити.

Клінічний випадок

Ви – рятувальник третьої машини екстреної медичної допомоги, яку направили на місце дорожньо-транспортної пригоди за участю кількох транспортних засобів, а саме вантажівки, мотоцикла та легкового автомобіля. Додаткові машини екстреної медичної допомоги викликала бригада, яка першою прибула на місце події. Другу бригаду направили до легкового автомобіля з кількома пасажирками. Вона отримала попередню інформацію про пасажирів. Пасажири – пара людей похилого віку (притомні), на водійському сидінні – чоловік, який здатен нормально розмовляти і скаржитися на біль у лівому плечі та лівій гомілці. На запитання про мотоцикліста відповів: «Він щойно в'їхав у мене, перелетів через капот праворуч і вдарив у лобове скло прямо переді мною, відірвав бічне дзеркало і впав

позаду!» Також сказав: «Зі мною все гаразд, я турбуюся тільки про дружину і нашу онучку». Друга бригада екстреної медичної допомоги знайшла у задній частині автомобіля дитину в дитячому автомобільному кріслі, що впало на підлогу. Коли обережно підняли сидіння, дитина почала плакати.

Ви і ваш напарник повинні оцінити стан водія вантажівки, який ходить на місці події і скаржиться на ригідність м'язів шиї. Ви підходите до водія, а в цей час рятувальники з другої машини просять вашого напарника про допомогу щодо оцінювання стану жінки з легкового автомобіля, тоді як вони оцінюють стан дитини на задньому сидінні. Ваш напарник зафіксував ушкодження лобового скла з боку пасажирського місця; жінка тримається за шию.



Клінічний випадок (продовження)

Перш ніж продовжити, подумайте над такими запитаннями:

- Чи є високий або низький ризик травми хребта у водія вантажівки?
- Чи є на місці події якісь підказки, які полегшують оцінювання травм пасажирки легкового автомобіля?
- Чи впливає вік потерпілого на оцінку травми хребта?
- Які показання для обмеження рухливості хребта?

Про ці запитання слід пам'ятати під час читання розділу. Наприкінці розділу описано, як діяли працівники служби ЕМД.

Зміни у підході до обмеження рухливості хребта

Зв'язок із безпекою потерпілого

Перші повідомлення про ушкодження хребта з'явилися 50 років тому, коли рятувальники зазвичай виконували жорстку іммобілізацію на твердій дошці з використанням ременів та пов'язок. Так роблять і досі, незважаючи на результати досліджень, які свідчать про дуже низьку частоту нестабільних травм, імовірність серйозних ускладнень, зумовлених таким положенням пацієнта, а також про значний дискомфорт для потерпілих. Для певних груп пацієнтів, наприклад у разі проникної травми тулуба, іммобілізація на спінальному щиті асоціюється з вищою смертністю (Hauswald, 2013).

Після визнання ризиків, зумовлених недоцільною іммобілізацією, фахівці намагаються ідентифікувати пацієнтів, для яких обмеження рухливості хребта було б корисним. Крім того, опубліковано рекомендації щодо обмеження застосування процедури у потерпілих із дуже високим ризиком нестабільних ушкоджень тіла, стан яких може погіршуватися під час надання екстреної медичної допомоги і транспортування. Підсумковий документ, який заохочує до вибіркового застосування процедури іммобілізації, було опубліковано на початку 2013 р. і оновлено у 2018 р. Американською колегією хірургів, Комітетом травматології та Національною асоціацією лікарів ЕМД. Незадовго до цієї публікації у 2015 р. Американська колегія лікарів ЕМД оголосила свою позицію із зазначеного питання, рекомендуючи обмеження рухливості хребта за клінічними показаннями, а не лише на підставі механізму травми.

В одному з досліджень із міжнародною когортою пацієнтів обмежене використання процедури ОРХ забезпечило кращі результати. З огляду на результати цього, а також інших досліджень, у яких зареєстровано підвищену смертність пацієнтів із проникною травмою на тлі стандартної іммобілізації, багато працівників служби екстреної медичної допомоги прагнули змінити алгоритм забезпечення безпеки травмованих, особливо щодо обмеження рухливості хребта.

Багато систем екстреної медичної допомоги впровадили цей підхід і змінили свої протоколи задля зменшення частоти використання методу ОРХ та застосування обладнання, що обмежує рухливість тільки тієї ділянки хребта, щодо якої є ризик ушкодження кісток і м'яких тканин. Ці протоколи ґрунтуються на іммобілізації, орієнтованій на комфорт потерпілого, та зниженні ризику вторинного ушкодження внаслідок повної іммобілізації на жорсткій дошці. Впровадження протоколів, які обмежують використання повної іммобілізації хребта в системі екстреної медичної допомоги, потребує скоординованих дій працівників бригад екстреної медичної допомоги,

працівників стаціонарних відділень ЕМД та хірургів, які працюють у регіональних системах травматологічної медичної допомоги.

Специфічне та відповідне обмеження рухливості хребта у потерпілого

Вибіркове використання методу ОРХ на догоспітальному етапі ґрунтується на таких принципах:

- Гострі травми хребта, які є нестабільними і ще не призвели до незворотних ушкоджень, – основне показання до іммобілізації на спінальному щиті. Такі ситуації трапляються дуже рідко.
- Найчастіше реєструють травми хребта (кісток). Здебільшого місце травми вже стабільне завдяки кістковим фрагментам, що утворюють нерухомий комплекс, набряку навколишніх тканин, скороченню прилеглих м'язів, а також здатності потерпілого розпізнати травму та зумовлений нею біль, особливо під час руху.
- Травми хребта, навіть якщо вони нестабільні, належним чином стабілізуються в місці ушкодження і не потребують обмеження рухливості всього хребта.
- Ушкодження хребта можливе в багатьох ділянках, якщо механізм травми асоціюється з високою швидкістю та енергією, особливо якщо це пов'язано з травмою голови та зміненням станом свідомості. Таких потерпілих слід безпечно вивільнити і транспортувати із застосуванням повної іммобілізації хребта.
- Потерпілі, яких розмістили на спінальному щиті, повідомляють про посилення болю під час тривалої іммобілізації. У багатьох пацієнтів є ризик розвитку значущих і загрозливих для життя ускладнень обмеження рухливості хребта, зокрема дихальної недостатності, непрохідності дихальних шляхів, аспірації, блювання, пролежнів.

Сконцентровану на механізмі травми іммобілізацію хребта виконують із дотриманням протоколів на основі розглянутих раніше принципів.

Після прибуття на місце події, коли починається збір інформації, слід попросити потерпілого, щоб він утримував голову та шию у нейтральному положенні. У потерпілих після високоенергетичної травми або у непритомному стані слід досягти і підтримувати нейтральну позицію, а також підготуватися до повної іммобілізації всього хребта. Нездатність запобігти травмі хребта, яка може призвести до втрати працездатності потерпілого, є однією з основних проблем для працівників служби екстреної медичної допомоги. Ці типи травм майже завжди реєструють у потерпілих, які скаржаться на біль чи функціональні неврологічні порушення або перебувають у непритомному стані.

Пацієнтів, які скаржаться на біль у хребті, слід обстежити, а потім підготувати до іммобілізації той відділ хребта, у якому потерпілі відчувають дискомфорт. Обладнання, яке використовують для обмеження рухливості хребта на догоспітальному етапі, не має викликати болю і посилювати вже наявну травму хребта. Раціональним є використання обладнання, що забезпечує комфорт, із поверхнею з високим коефіцієнтом тертя та здатністю поглинати енергію, що виникає під час транспортування і переміщення. Для цього ідеально підходять вакуумний матрац або ноші з матрацом та ременями, що фіксують пацієнта на поверхні у разі зіткнення або різкої зміни напрямку руху. Потерпілого слід розмістити так, щоб можна було забезпечити прохідність дихальних шляхів, а дихальне зусилля було мінімальним. Для багатьох пацієнтів із великою масою тіла підвищення головної частини нош на 30–45° (положення напів-Фаулера) зі збереженням обмеження рухливості хребта є оптимальним положенням.

Жорсткі дошки можна використовувати для транспортування на коротку відстань від місця події або для евакуації у вертикальному положенні. Потім потерпілого можна перемістити на носі з матрацом або на вакуумний матрац. *Жорстка спінальна дошка – це засіб для переміщення, а не транспортування.*

У багатьох потерпілих, які скаржаться на біль у шії, зумовлений травмою, обмеження рухливості шийного відділу хребта можна досягти завдяки використанню короткої спінальної дошки або іншого обладнання для стабілізації шийного відділу хребта. Оцінка ушкоджень транспортного засобу дає змогу визначити потерпілих із найбільшим ризиком травми шийного відділу хребта, пацієнтів з імовірним ушкодженням грудного та поперекового відділів хребта і тих, хто потребує повної іммобілізації. Найважливішим етапом надання допомоги є обмеження рухливості шийного відділу хребта, якого можна досягти завдяки використанню бічних стабілізаторів голови. Ретельно підібраний засіб для підтримання шії спереду запобігає значному згинанню шії у разі раптового руху.

Шийні коміри зменшують видиму рухливість голови і шії та негайно інформують постраждалого про те, що рятувальники прагнуть обмежити будь-які значні рухи у шийному відділі хребта. Втім, шийні коміри мають певні недоліки. Вони переносять рух на свою дистальну частину, тому в разі нестабільних травм шийного відділу хребта їх використання може призвести до зміщення кісткових фрагментів. Тісні коміри можуть загрожувати прохідності дихальних шляхів, спричиняти підвищення внутрішньочерепного тиску та зменшувати приплив крові до головного мозку. З огляду на це у багатьох випадках комір використовують тільки під час вивільнення і знімають, як тільки потерпілого переміщують на носі служби екстреної медичної допомоги (або жорстку дошку) з бічними стабілізаторами шийного відділу хребта.

Для потерпілих із групи нижчого ризику слід забезпечити стабільність шийного відділу хребта з використанням правильно обраного коміра. Є багато моделей комірів, які складаються з однієї або двох частин, що дає змогу запобігти руху вище або нижче шії, на задній частині голови та грудної стінки. Однак жодна модель коміра не має переваг порівняно з іншими щодо покращення прогнозу, тому критерієм вибору має бути забезпечення комфорту потерпілого.

Травми грудного відділу хребта зазвичай є механічно стабільними, і найкращий підхід до їх лікування – забезпечення комфортного положення пацієнта. Це дає змогу безпечно виконувати лікувальні процедури і транспортування. Такі пацієнти можуть відчувати значний дискомфорт на іммобілізаційній спінальній дошці, а в потерпілих похилого віку за короткий проміжок часу можуть виникнути пролежні.

Бічне лежаче положення знижує ризик аспірації порівняно з положенням на спині. Можна обмежити рухливість хребта і перемістити пацієнта в машину екстреної медичної допомоги в бічному лежачому положенні, забезпечивши належне заповнення простору біля голови з подальшою фіксацією пацієнта на кушетці.

Пацієнтів із травмами поперекового відділу слід розмістити у зручному положенні на носі або матраці і знерухомити ременями таз задля стабілізації під час транспортування. Пацієнти з ізольованими травмами нижньої частини спини часто висловлюють побажання щодо розміщення тулуба і нижніх кінцівок (випрямленими або зігнутими), щоб мінімізувати біль. Деякі потерпілі просять помістити їх на жорстку дошку, оскільки в такому разі вони матимуть опору для нижньої частини спини й сідниць.

У багатьох дослідженнях зареєстровано підвищену смертність серед пацієнтів із проникними ранами, щодо яких застосовували повну іммобілізацію

хребта. Низка медичних організацій (Американська колегія лікарів екстреної медичної допомоги, Комітет із травматології Американської колегії хірургів, Національна асоціація лікарів ЕМД) опублікували письмові заяви щодо підтримки обмеження застосування методу іммобілізації хребта, за винятком дуже рідкісних випадків, а саме в потерпілих із неврологічними порушеннями або раною в ділянці хребта, визначеними на догоспітальному етапі. Для таких потерпілих слід застосовувати протоколи, у яких пріоритетом є забезпечення прохідності дихальних шляхів, підтримання правильної вентиляції, профілактика блювання та аспірації, а також зменшення тривалості надання допомоги на догоспітальному етапі.

Повна іммобілізація хребта важлива для пацієнтів із множинними травмами, а також для потерпілих із високоенергетичними травмами. У непридатних осіб значно частіше реєструють травми хребта. Згідно з настановами Комітету із травматології Американської колегії хірургів та Національної асоціації лікарів ЕМД, якщо часу для транспортування небагато, таких пацієнтів слід помістити на спінальну дошку, щоб запобігти рухам хребта під час первинного лікування і транспортування. Потерпілих із неврологічними порушеннями треба ретельно обстежити, щоб визначити, чи зможуть час і подальша іммобілізація запобігти погіршенню стану пацієнта. Якщо хребет деформований, його слід іммобілізувати у виявленому положенні.

Підсумовування даних щодо обмеження рухливості хребта з акцентом на потерпілому

Протоколи селективної іммобілізації хребта у потерпілих після травм постійно розробляються і досліджуються. Наявна література, що ґрунтується на результатах обстеження великої кількості дорослих та дітей після травм, підтверджує обґрунтованість використання обмеженої стабілізації хребта задля підвищення комфорту та поліпшення результатів лікування. Оцінювання стану та обстеження дітей із значними травмами голови на догоспітальному етапі є дуже складним завданням, і добре, якщо працівники служби ЕМД іммобілізують дитину, зберігаючи при цьому прохідність дихальних шляхів та приділяючи увагу іншим травмам.

Не у всіх травмованих слід виконувати повну іммобілізацію хребта під час надання догоспітальної допомоги та транспортування. Багато таких пацієнтів не мають травм хребта і не потребують будь-яких втручань для стабілізації хребта. Однак усіх слід захистити від переміщення в машині екстреної медичної допомоги під час транспортування, а тому обов'язково пристебнути до нош. Пріоритетним у потерпілих після травми є забезпечення прохідності дихальних шляхів, а також належної вентиляції та перфузії. У непридатних потерпілих вибіркова стабілізація хребта є більш комфортною і зменшує частоту ушкоджень під час іммобілізації на спінальній дошці.

Нормальна анатомія хребта та спинного мозку

Хребет

Важливо розуміти різницю між поняттями «хребет» та «спинний мозок». Хребет є кістковим утворенням, що нагадує порожнистий стовп, який складається із 33 хребців (рис. 10-1). Він забезпечує підтримку тіла в положенні стоячи, робить можливим використання кінцівок і захищає делікатний спинний мозок. 33 хребці названі відповідно до місця розташування: 7 шийних (С), 12 грудних (Т), 5 поперекових (L) та інших, злитих між собою, які одночасно формують задню частину таза (5 крижових і 4 куприкових). Хребці пронумеровані в кожній частині хребта, починаючи з голови до малого таза.

Хребет: 33 хребці, які захищають спинний мозок.

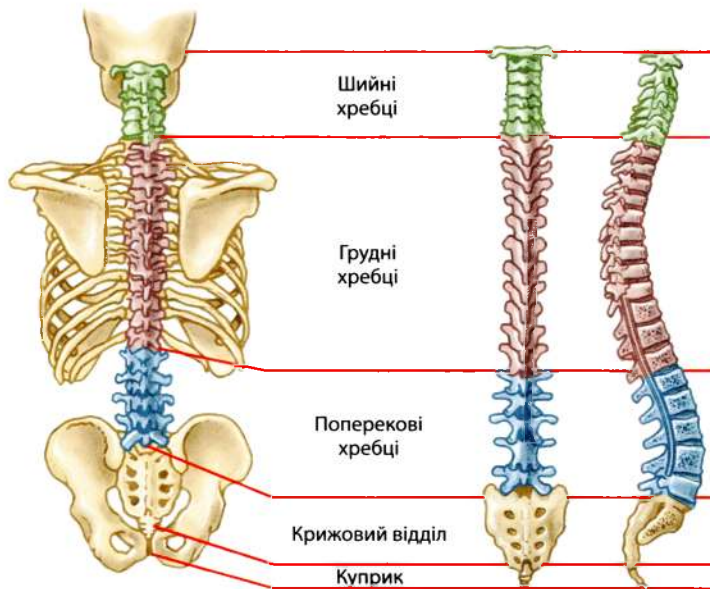


Рис. 10-1 Анатомічна будова хребта

Спинний мозок: проводить електричні імпульси, складається з нервових пучків; з'єднує головний мозок із м'язами та органами.

Третій від голови шийний хребець позначають С3, шостий – С6 тощо. Грудні хребці позначають Т1–Т12; кожен з'єднаний з однією з дванадцяти пар ребер. Поперекові хребці позначають L1–L5; L5 є останнім хребцем над малим тазом.

Хребці розділені між собою фіброзними дисками, які виконують функцію амортизатора. Пряма будова хребетного стовпа підтримується за допомогою потужних міжхребцевих зв'язок та м'язів, що проходять уздовж хребта від голови до малого таза (ці м'язи задіяні, коли людина неправильно піднімається). У дорослих людей хребет має S-подібний вигин, який найбільш виражений на ділянках С5–С6 і Т12–L1, тому ці ділянки найбільше схильні до травм.

Спинний мозок

Спинний мозок – це провідник електричних імпульсів; є продовженням стовбура мозку, що тягнеться до рівня першого поперекового хребця, а потім поділяється на окремі нерви, які виходять

із нього. Спинний мозок має діаметр 10–13 мм і перебуває у підвішеному стані всередині хребетного каналу (рис. 10-2). Він м'який і гнучкий, як бавовняний шнур, занурений у спинномозкову рідину та оточений цією рідиною по всій довжині. Спинномозкова рідина і гнучкість забезпечують певний захист спинного мозку від ушкоджень.

Спинний мозок складається з пучків нервових шляхів, які подібно до волокон бавовняного шнура розташовані суворо певним чином. Проходячи вздовж хребетного каналу на рівні кожного хребця, він віддає пару нервових корінців, які залишають спинномозковий канал на рівні кожного хребця (рис. 10-3). Корінці розташовані поряд із міжхребцевими дисками та бічною частиною хребців, що часто спричиняє їх ушкодження (рис. 10-4). По нервових корінцях чутливі імпульси надходять із периферії до спинного мозку і далі в головний мозок.

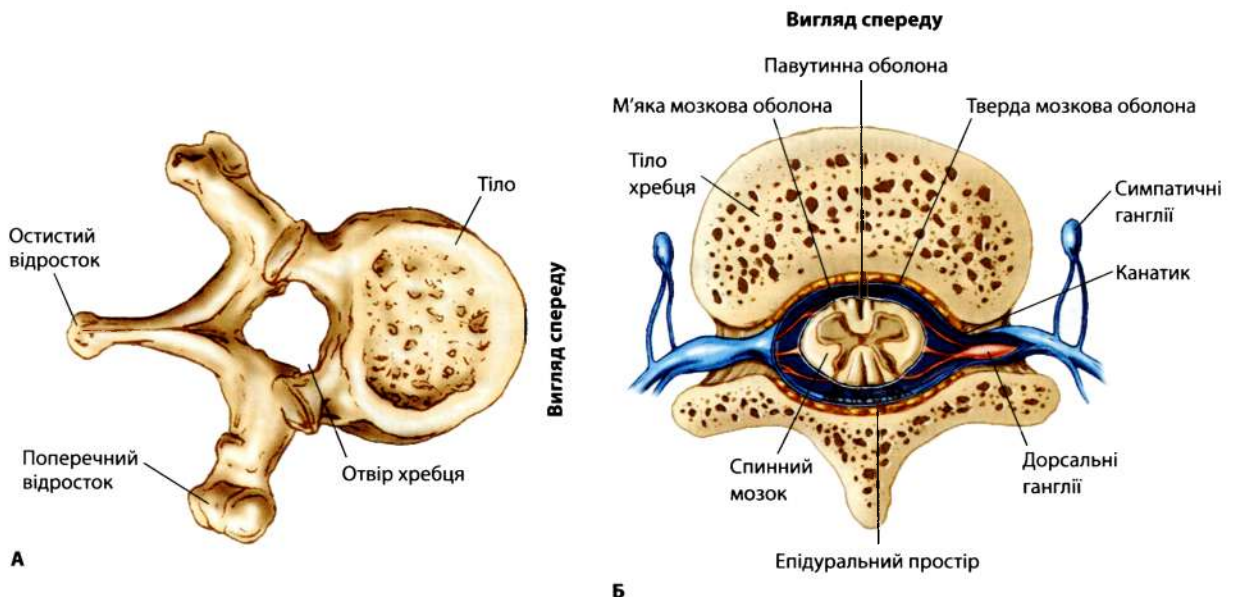


Рис. 10-2 А. Будова хребця, вид згори. Спинний мозок проходить крізь спинномозковий канал

Рис. 10-2 Б. Хребець зі спинним мозком

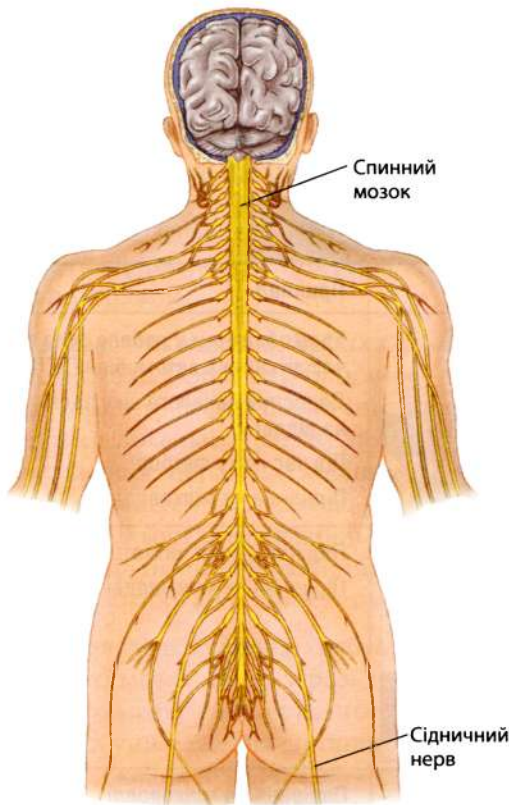


Рис. 10-3 Спинний мозок є продовженням центральної нервової системи поза межами черепа

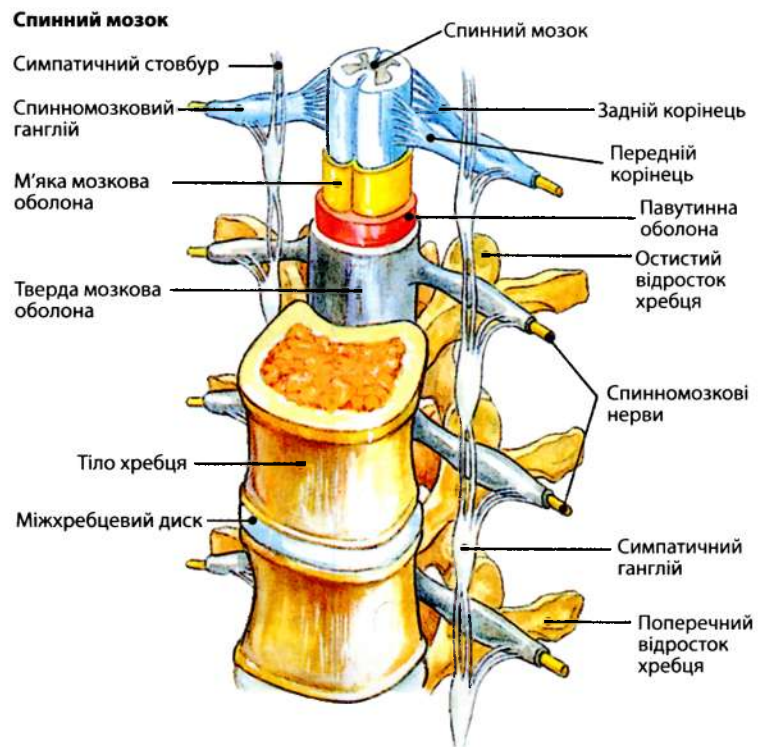


Рис. 10-4 Взаємне розташування спинного мозку та хребців. Зверніть увагу на те, в який спосіб спинномозкові корінці виходять між хребцями

Також корінці проводять імпульси від головного мозку до певних м'язів, змушуючи їх рухатися. Ці сигнали проходять в обох напрямках із великою швидкістю, а деякі з них настільки сильні, що можуть самі спричинити рух, і це називають *рефлексом*. Цю рефлекторну систему можна продемонструвати, завдаючи ударів нижче коліна, що призводить до різкого випрямлення гомілки. Якщо ви випадково покладете палець на пальник, ваша рефлекторна система змусить руку рухатися ще до того, як ваш мозок отримає попередження.







Цілісність функції спинного мозку перевіряють завдяки дослідженню рухових, сенсорних та рефлекторних функцій. Найбільш точним методом визначення рівня ушкодження спинного мозку є позначення ступеня втрати чутливості. М'язова сила – це наступний симптом, який легко визначити у притомного пацієнта. Перевірка рефлексів допомагає розрізнити часткове та повне ушкодження спинного мозку, проте краще відкласти їх дослідження до прибуття до лікарні. Спинний мозок є інтегративним центром автономної нервової системи, яка задіяна в контролі серцевого ритму, тону кровеносних судин та перфузії шкіри. Ушкодження цієї функції спинного мозку призводить до розвитку нейрогенного (*спінального*) шоку, який розглянуто в цьому розділі далі.

Спінальна травма

Нормальний, здоровий хребет може зазнавати сильних навантажень і при цьому й надалі підтримувати свою цілісність, запобігаючи ушкодженню спинного мозку. Однак певні механізми травми можуть перевищувати захисні властивості, призводячи до ушкоджень хребта і спинного мозку.

Найчастішими механізмами травми є: гіперекстензія, гіперфлексія, компресія та ротація (обертання). Бічні навантаження чи розтягування набагато рідше ушкоджують спинний мозок. Ці механізми, а також закриті травми, що виникають згодом, проілюстровано в табл. 10-1.

Таблиця 10-1 Механізм закритої травми хребта

Опис		Приклад
Гіперекстензія (надмірний рух голови або шиї назад)		Удар обличчям у лобове скло під час зіткнення автомобіля (ДТП) Дорослий похилого віку падає на підлогу Під час гри у футбол Пірнавання на мілководді
Гіперфлексія (надмірний рух голови вперед на груди)		Падіння з коня чи мотоцикла Пірнавання на мілководді
Компресія (маса голови або малого таза притиснута до нерухомої шиї або тулуба)		Пірнавання на мілководді Падіння з висоти понад 10–20 футів на голову або ноги
Обертання (надмірне повертання тулуба або голови та шиї, переміщення одного боку хребта проти іншого)		Перекидання під час ДТП Аварія за участі мотоцикла
Бічний удар (дія прямої бічної сили на хребет, зазвичай із відриванням одного рівня спинного мозку від іншого)		Бічне ДТП Падіння
Розтягування (надмірне розтягування хребта та спинного мозку)		Повішання У дитини неправильно пристебнутий плечовий ремінь (на шиї) «Повішання» водія снігоходу або мотоцикла внаслідок проїзду під мотузкою або дротом

Механізми закритої травми хребта

Голова є відносно більшою частиною тіла, має кулясту форму і розташована на шиї. Унаслідок різкого початку руху голови або тулуба може статися ушкодження кісткової або сполучнотканинної частини хребта. Щоб відбулося ушкодження хребта, як і в разі ушкоджень інших кісток, має подіяти відносно велика сила, окрім випадків, коли незначна сила прикладається до вже наявної дефектної або ослабленої кісткової структури. З цієї причини люди похилого віку і потерпілі з тяжким артритом більш схильні до спінальної травми.

Як і в разі ушкодження інших кісткових структур, найпоширенішим симптомом є біль. Однак цей біль може залишитися непоміченим, якщо у пацієнта є інші травми з більш інтенсивним болем. На боці травми може розвинути локальний спазм м'язів. У разі травми хребта може відбуватися ушкодження нервових корінців, що проявляється розвитком місцевого болю, паралічем чи втратою чутливості. Симптоми, що свідчать про наявність спінальної травми – біль у спині, болючість уздовж хребетного стовпа, біль у спині під час рухів, видимі деформації або травми в ділянці спини, параліч, слабкість або **парестезія** (відчуття поколювання або печіння шкіри).

На щастя, ушкодження хребта може не супроводжуватися ушкодженням спинного мозку. Втім, у разі травми шийного відділу хребта ушкодження спинного мозку спостерігається у 40 % випадків. Можлива і зворотна ситуація, коли ушкодження спинного мозку відбувається без супутнього видимого ушкодження хребта. Найчастіше реєструють у дітей; називається *ушкодженням спинного мозку без радіологічних змін* (англ. spinal cord injury without radiographic abnormality, SCIWORA).

Патофізіологія ушкодження спинного мозку

Ушкодження спинного мозку призводить до порушення функції проведення імпульсів, що проявляється втратою рухової активності та рефлексів, а також втратою чи порушенням чутливості або розвитком нейрогенного шоку. З огляду на делікатну будову, нервові шляхи спинного мозку є дуже чутливими до будь-яких форм травми. **Первинне ушкодження спинного мозку** відбувається у момент травмування внаслідок перетину, розриву чи стиснення тканин спинного мозку або порушення кровопостачання спинного мозку. Ушкодження здебільшого незворотне і залежить від якості надання допомоги. **Вторинне ушкодження спинного мозку** розвивається внаслідок порушення перфузії, генералізованої гіпоксії, ушкодження кровоносних судин, набряку, стиснення спинного мозку гематомою або травмування ушкодженням чи нестабільним хребтом. Завдання служби ЕМД полягає в запобіганні розвитку вторинного ушкодження спинного мозку завдяки дотриманню алгоритму оцінювання АВС, застосуванню лікарських засобів, а також правильній іммобілізації потерпілого.

Нейрогенний шок

У разі ушкодження шийного або грудного відділу спинного мозку може розвинути дистрибутивний шок із відносною гіповолемією (див. розділ 4). Нейрогенний шок розвивається внаслідок дисфункції автономної нервової системи з порушенням регуляції тону кровеносних судин та серцевого викиду. Характерна клінічна картина передбачає розвиток гіпотензії зі збереженням нормального кольору шкірних покривів і температури, невідповідно низькою частотою серцевих скорочень на відміну від гіповолемічного шоку, що супроводжується розвитком тахікардії.

У здорової людини артеріальний тиск утримується на нормальному рівні завдяки контрольованому викиду катехоламінів (адреналіну та норадреналіну) з мозкової речовини надниркових залоз. Рецептори, що розташо-

Парестезія: порушення чутливості, відчуття поколювання або печіння.

Первинне ушкодження спинного мозку: ушкодження спинного мозку, що відбувається під час травми; може траплятися внаслідок перерізання, розриву, стиснення чи порушення кровообігу.

Вторинне ушкодження спинного мозку: ушкодження спинного мозку внаслідок гіпотензії, генералізованої гіпоксії, ушкодження кровоносних судин, набряку, стиснення навколишньої тканини гематомою або ушкодження спинного мозку через рухи пошкодженого та нестабільного хребта.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Шок збільшеного простору

Травма спинного мозку може призвести до шоку збільшеного простору. У потерпілого визначаються гіпотензія, нормальний колір шкіри і температура, а також невинувато повільний пульс.

вані в аорті та сонній артерії, постійно «відстежують» артеріальний тиск. Катехоламіни спричиняють звуження кровоносних судин, збільшують частоту серцевих скорочень та їх силу, а також стимулюють потові залози. Головний і спинний мозок відправляють сигнали до мозкової речовини надниркових залоз, яка вивільняє катехоламіни, щоб утримувати артеріальний тиск у правильному діапазоні. У разі геморагічного шоку артеріальні рецептори, що активуються гіповолемією, спричиняють спазм артеріальних судин і підвищують частоту серцевих скорочень. Через викид великої кількості катехоламінів шкіра стає холодною і блідою, виникає тахікардія.

Механізм шоку, спричиненого ушкодженням спинного мозку, відрізняється. Значної крововтрати немає, але ушкодження спинного мозку унеможливає регулювання секреції катехоламінів наднирковими залозами (сигнали головного мозку не доходять до мозкової речовини надниркових залоз), унаслідок чого катехоламіни не секретуються. Втрачаються прямі сигнали до артерій. Концентрація катехоламінів у крові знижується, що призводить до розширення кровоносних судин та зниження периферійного опору судин. У результаті розширення вен знижується венозне повернення до серця. Таке зниження навантаження на серце зумовлює розвиток гіпотензії. Головний мозок не може це скорегувати, тому що не може надіслати імпульси мозковій речовині надниркових залоз.

У потерпілого в шоківому стані, спричиненому ушкодженням спинного мозку, не спостерігаються блідість шкіри, тахікардія, підвищене потовиділення, оскільки ушкоджений спинний мозок не дозволяє вивільняти катехоламіни. У таких випадках складно діагностувати травму живота, адже пацієнт із нейрогенним шоком має ушкодження спинного мозку вище за іннервацію черевної порожнини, тому не відчуває симптомів із боку органів черевної порожнини. Потерпілий із множинною травмою одночасно може мати нейрогенний і геморагічний шок. Діагноз нейрогенного шоку можна встановити після виключення інших можливих причин.

Надання медичної допомоги у випадку нейрогенного шоку на догоспітальному етапі зосереджено на введенні рідини для підтримання перфузії та попередження вторинного ураження нервової системи. Оскільки на догоспітальному етапі неможливо виключити наявність одночасного крововиливу в головний мозок, не рекомендовано використовувати вазоактивні препарати, особливо поки не буде завершено введення рідини (див. розділ 4).

Огляд потерпілого після травми хребта

Огляд потерпілого з імовірною травмою хребта

Усіх травмованих пацієнтів оглядають однаково із застосуванням алгоритму первинного огляду ITLS, частиною якого є оцінювання стану хребта. Симптоми, що свідчать про ушкодження спинного мозку, наведено в табл. 10-2. Частково неврологічний огляд виконують під час первинного огляду ITLS й продовжують під час вторинного огляду ITLS. Найчастіше це відбувається після переміщення потерпілого до машини екстреної медичної допомоги.

Сфокусоване оцінювання спинного мозку

У всіх потерпілих у непритомному стані слід підозрювати травму хребта. Потерпілих у притомному стані, які співпрацюють із надавачем допомоги, оцінюють з погляду потенційних ушкоджень хребта, ставлячи запитання про наявність болю, парестезій та інші тривожні симптоми, а також про не-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Рухова та чутлива функція

Слід виконати коротке оцінювання рухової та чутливої функції верхніх і нижніх кінцівок до та після переміщення потерпілого.

Таблиця 10-2 Підказки щодо травми спинного мозку, виявлені під час огляду пацієнта

Механізм травми
Закрита травма над ключицею Нещасний випадок під час пірнання Аварія за участі автомобіля або велосипеда Падіння Удари ножом або кілком у будь-якій частині тіла біля хребта Вогнепальне або вибухове поранення тулуба Будь-яка травма із силою, що може діяти на хребет або мозок
Скарги пацієнтів
Біль у шиї або спині Оніміння або відчуття поколювання Втрата рухливості або слабкість
Ознаки, виявлені під час огляду
Біль під час рухів спини або хребта Видима деформація спини або хребта Уникання рухів спини Втрата чутливості Слабкі або атонічні м'язи Втрата контролю над сечовим міхуром або кишківником Ерекція статевого члена (пріапізм) Нейрогенний шок

можливість виконувати рухи. У потерпілих після травми, які повідомляють про нові симптоми, зокрема зниження м'язової сили, парестезії в руках та ногах, слід підозрювати травму хребта та діяти відповідно до цього стану. Огляд потерпілого має передбачати такі елементи.

- **Біль.** Пацієнт може усвідомлювати біль у ділянці хребта, а також наявність закритих чи проникних ушкоджень поблизу хребта.
- **Оніміння.** Рятувальники мають оглянути підозрілі ділянки та відзначити, де пацієнт відчуває або не відчуває дотиків.
- **Парестезії.** Фахівці повинні обстежити підозрілі місця та відзначити будь-який біль, який виникає під час руху або пальпації біля хребта.
- **Біль під час руху.** Якщо потерпілий намагається рухатися, біль у місці можливого ушкодження посилюється. У разі підозрюваної травми хребта немає потреби, щоб працівники служби ЕМД змушували хворого рухати цією ділянкою хребта.
- **Деформація.** Деформація визначається рідко, хоча можуть спостерігатися порушення форми чи кісткові виступи.
- **Рани, отвори або ушкодження на шкірі, наприклад садна.** Потерпілі з ушкодженнями в ділянці хребта можуть мати ушкодження на спині або животі.
- **Параліч.** Пацієнт не може переміщати чи утримувати частину тіла в повітрі.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Негайна евакуація

Негайна евакуація є методом вилучення, який зарезервований для ситуацій на місці події, за яких виникає безпосередня (протягом кількох секунд) загроза для життя потерпілого або рятувальника. Потерпілого слід перемістити в безпечне місце, щоб звести до мінімуму загрозу безпеці рятувальника.

Швидке вивільнення є методом, зарезервованим для ситуацій, коли стан здоров'я потерпілих або обставини потребують швидкого втручання (1–2 хв, але не секунди), щоб запобігти летальному наслідку.

Негайна евакуація: невідкладне вивільнення без використання методів, які обмежують рухливість хребта, через безпосередню загрозу життю потерпілого.

Швидке вивільнення: швидке вилучення потерпілого з небезпечного місця чи ситуація із застосуванням модифікованих методів обмеження рухливості хребта.

Особливу категорію становлять потерпілі, яких слід евакуювати з місця події. Перед початком евакуації треба спочатку перевірити чутливість і рухову активність верхніх і нижніх кінцівок, а також зафіксувати виявлені зміни в документації. Цей скорочений неврологічний огляд дасть змогу не тільки виявити травму хребта, а й надасть інформацію про те, чи була втрата функції перед початком вивільнення з місця події. На жаль, є повідомлення та зафіксовано скарги потерпілих про те, що ушкодження спинного мозку було спричинено діями рятувальників. У разі з потерпілими, які потребують **негайної евакуації**, та деяких потерпілих, які потребують **швидкого вивільнення** (див. далі), на неврологічний огляд перед початком вивільнення може не бути часу.

Під час первинного огляду ITLS важливо ефективно використовувати час. Якщо потерпілий, що перебуває у свідомості, може рухати пальцями рук і ніг, це означає, що рухові нерви не ушкоджені. У разі порушення чутливості (поколювання, знижена чутливість) слід підозрювати ушкодження спинного мозку. Потерпілі у непритомному стані можуть відсмикувати кінцівку у відповідь на больовий стимул на пальці рук чи ніг. Якщо в потерпілого визначається така реакція, це демонструє цілісність нервових синапсів та спинного мозку. Усім потерпілим після травми, які непритомні, слід виконувати стабілізацію хребта. Млявий параліч, відсутність рефлексів або відсутність реакції відсмикування кінцівки навіть у непритомних пацієнтів свідчать про травму хребта. Слід ретельно задокументувати всі значні зміни (неврологічний огляд; див. розділи 2 і 12).

Надання допомоги потерпілому після травми

Обмеження рухливості хребта

Стандартну стабілізацію хребта необхідно модифікувати у двох випадках. Якщо потерпілий перебуває в небезпечному середовищі з безпосередньою загрозою для життя або має загрозовий для життя стан у транспортному засобі або в будівлі, може знадобитися негайна евакуація (наприклад дорожньо-транспортна пригода, під час якої спалахнув автомобіль потерпілого). У деяких випадках кілька секунд можуть означати різницю між життям і смертю, тому всі маніпуляції, які виконує рятувальник, цілком виправдані. Такі дії завжди слід фіксувати в документації з позначенням причин їх виконання; цю інформацію треба надати персоналу відділення екстреної медичної допомоги, до якого буде доставлено потерпілого.

Далі наведено показання до негайної евакуації потерпілого. Це ті ситуації, які під час оцінки місця події визначають як безпосередня загроза життю потерпілого:

- Пожежа або безпосередня загроза спалаху чи вибуху.
- Небезпечне середовище, стрілянина, застосування іншої зброї.
- Небезпека затоплення водою, рівень якої швидко підвищується.
- Імовірність обвалення будівлі.
- Вплив токсичних речовин, який триває.

Другою групою ситуацій, за яких слід модифікувати стабілізацію хребта, є ті, за яких під час первинного огляду ITLS визначають критичний стан, що потребує негайного втручання протягом 1–2 хв. Швидке вивільнення проводять у таких ситуаціях:

- Непрохідність дихальних шляхів, яку не вдалося усунути із застосуванням модифікованого прийому висунання щелепи або видалення стороннього тіла з ротової порожнини.
- Зупинка серця або дихання.

- Ушкодження грудної клітки або дихальних шляхів, за яких слід негайно виконати допоміжну або штучну вентиляцію.
- Тяжкий шок або кровотеча, яку неможливо контролювати.

Швидке вивільнення передбачає спільні дії кількох рятувальників, які під час вивільнення будуть утримувати тіло потерпілого вздовж довгої осі, одночасно виконуючи ручну стабілізацію хребта з особливою увагою до шийного відділу (див. розділ 11). Якщо показане швидке вивільнення потерпілого, слід ретельно задокументувати всі заходи разом із технікою виконання та показаннями до такого втручання.

Найбільш простий та доступний спосіб стабілізації шийного відділу хребта – за допомогою рук та колін. Руки слід розмістити так, щоб стабілізувати шийний відділ у **нейтральному положенні** вздовж середньої лінії хребта (рис. 10-5). Витягування не слід виконувати на догоспітальному етапі, тому не можна застосовувати формулювання «тракція» під час опису методів стабілізації шийного відділу хребта. Осьове витягування зазвичай посилює нестабільність уже наявного перелому хребта. Хребет треба стабілізувати без витягування ший. Під час іммобілізації тіла потерпілого на спінальній дошці нейтральне положення голови забезпечує найбільший простір для спинного мозку, тому варто обрати саме таке положення.

Після завершення оцінювання функціонування дихальних шляхів можна надягти фіксувальний шийний комір відповідного розміру. Односекційні або двосекційні коміри не призначені для остаточної стабілізації шийного відділу хребта, однак їх слід використовувати для нагадування про необхідність іммобілізації та запобігання значним рухам хребта. Рятувальник може припинити виконувати ручну стабілізацію тільки після того, як пацієнт повністю зафіксований на іммобілізаційній спінальній дошці з використанням ременів та бічних стабілізаторів для обмеження рухливості голови.

Щодо притомних пацієнтів слід керуватися принципом, щоб голова та шия перебували у зручному положенні. Правильна фіксація потерпілого на дошці передбачає фіксацію голови, тулуба і стегон. Неправильна стабілізація призводить до ротаційних рухів шийної частини хребта відносно тіла під час рухів пацієнта, повертання або перекидання з іммобілізаційної спінальної дошки.

Правильна іммобілізація потерпілого на іммобілізаційній спінальній дошці унеможливує самостійний захист дихальних шляхів, тому за проходність дихальних шляхів відповідає рятувальник. Після укладання та фіксації потерпілого рятувальник повинен постійно перебувати біля потерпілого і в разі виникнення блювання або порушення прохідності повернути дошку на бік. Цим правилом рятувальники керуються до моменту переміщення потерпілого у відділення екстреної медичної допомоги та передачі черговому персоналу, який продовжить стежити за прохідністю дихальних шляхів.

Правильною та безпечною вважають стабілізацію шляхом фіксації тіла до нош ременями (або до іммобілізаційної спінальної дошки з використанням подушок, скручених ковдр чи рушників), зі стабілізацією голови, шийного відділу хребта, тулуба та малого таза в одній осі. Мішки з піском є дуже невдалим способом стабілізації в догоспітальних умовах. Правильне використання описаної вище техніки дає змогу розстебнути передню частину шийного коміра для спостереження за станом передньої поверхні ший, наприклад у потерпілих із відкритими проникними ранами ший.

Деякі потерпілі (перелякані діти або потерпілі з порушеннями свідомості) опираються іммобілізації настільки сильно, що долають опір, який застосовують рятувальники, котрі намагаються знерухомити хребет. На жаль, цьому неможливо запобігти. Для таких ситуацій може не бути вдалого рішення. Рукав Reeves™ (див. рис. 10-8, А) є одним із пристроїв для обмеження рухів хребта в агресивних дорослих пацієнтів. Завжди слід фіксувати ситуації, за яких потерпілий відмовляється співпрацювати під час стабілізації хребта.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Витягування

Не витягуйте голову і шию. Підтримуйте постійну стабілізацію голови, ший та хребта.

Нейтральне положення:

вирівнювання пацієнта відповідно до базового фізіологічного положення хребта.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Захист дихальних шляхів

Пацієнт з обмеженням рухливості хребта (SMR) має ризик розвитку аспірації та інших ускладнень. Ви відповідальні за перевірку та підтримання прохідності дихальних шляхів.

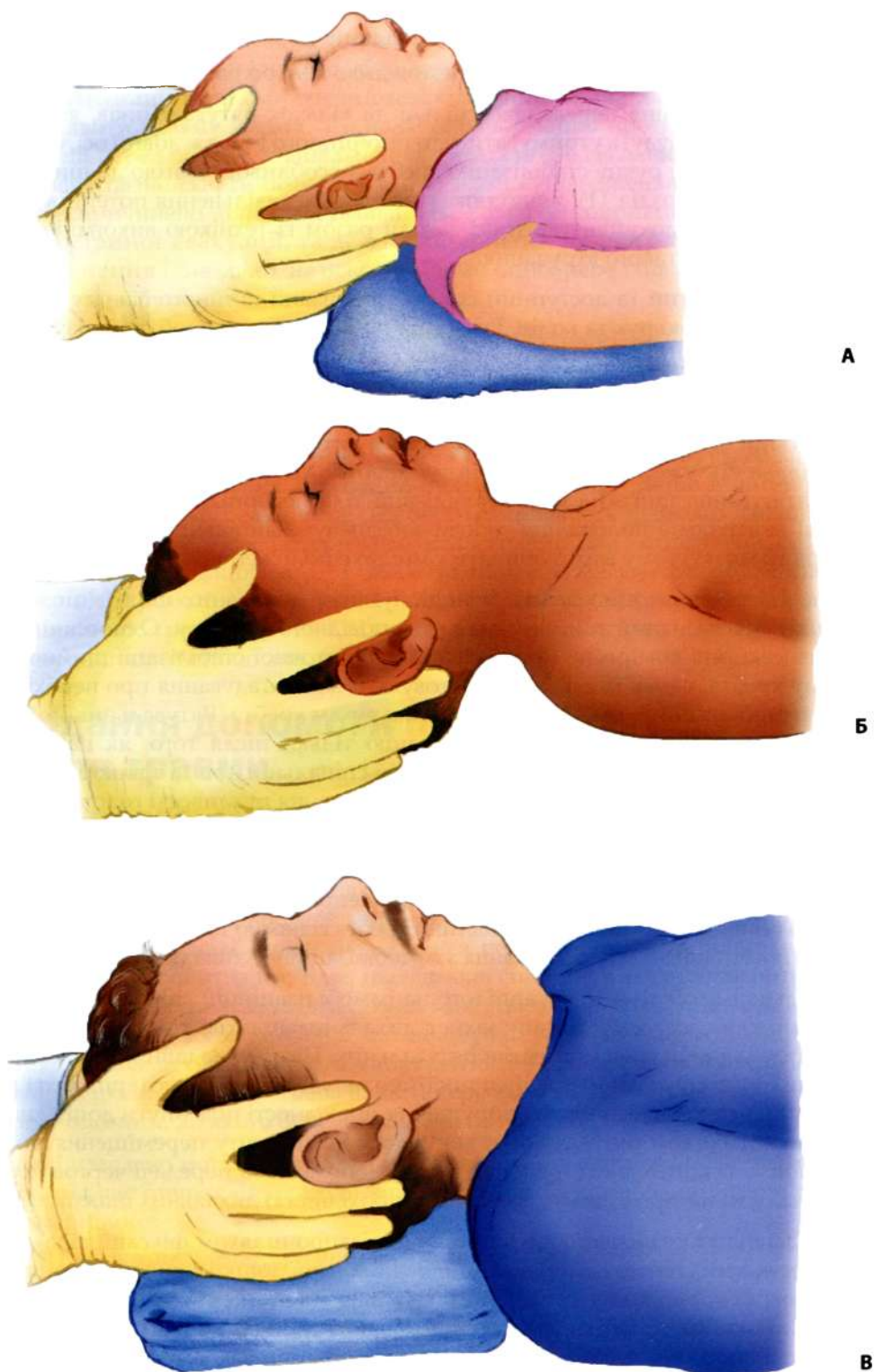


Рис. 10-5 Нейтральне положення хребта у немовляти, дитини старшого віку та дорослого пацієнта. А. З огляду на відносно великий розмір голови для досягнення нейтрального положення під плечі слід підкласти невисоку подушку. Б. У дітей старшого віку нейтрального положення можна досягти, розташувавши плечі та голову на рівній поверхні. В. Щоб досягти нейтрального положення в дорослого потерпілого, його голову слід підняти на 2,5–5 см

Потерпілим похилого віку, у яких шийний відділ хребта більш зігнутий, можуть знадобитися додаткові підкладки під голову. Цього можна досягти завдяки використанню відповідних іммобілізаційних наборів або підкладання кількох подушок. Водночас у дітей, зважаючи на пропорційно велику голову, подушку слід підкласти під плечі, щоб запобігти згинанню ший після фіксації на дошці.

Обмеження рухливості хребта у потерпілого після травми

Повне обмеження рухливості хребта показане не всім потерпілим після травми. Цю процедуру слід використовувати у потерпілих, у яких усі ознаки свідчать про високу ймовірність ушкодження хребта, або в тих, чий стан неможливо об'єктивно оцінити у зв'язку з порушенням свідомості. Працівники служби екстреної медичної допомоги повинні правильно застосувати алгоритм дій у таких ситуаціях (рис. 10-6) і за потреби надягти шийний комір. Обмеження рухливості хребта вважають завершеним, якщо потерпілий після травми правильно зафіксований на іммобілізаційній спінальній дошці, вакуумному матраці або ношах із матрацом. Процедуру можна завершити, навіть якщо потерпілий не перебуває на спінальній дошці.

Іммобілізаційну спінальну дошку переважно використовують як обладнання для евакуації та переміщення потерпілого з місця події на транспортні носії. Тривале перебування на спінальній дошці може спричинити дискомфорт, появу пролежнів та порушення дихання. Потерпілого знімають із довгої дошки, якщо це безпечно, а також за умови низького ризику негативних наслідків.

Іммобілізація на довгій спінальній дошці не показана у разі проникних ран грудної клітки ший або голови, за винятком випадків клінічно підтвердженої травми хребта.

Наукові дослідження доводять, що під час надання екстреної медичної допомоги не слід виконувати витягування шийного відділу хребта або допускати, щоб під час накладання, примірювання або застібання шийного коміра відбулося навмисне, випадкове чи небажане витягування ший вгору. Це особливо важливо для потерпілих із тяжкими множинними травмами, у яких можливі супутні ушкодження хребта з нестабільністю. У таких пацієнтів тракція хребта може призвести до розриву спинного мозку або спричинити появу супутніх ушкоджень.

У певних ситуаціях може знадобитися повертання потерпілого на бік після іммобілізації на спінальній дошці (рис. 10-7). У цьому випадку надійна фіксація потерпілого ременями може запобігти бічним рухам хребта, але використання вакуумного матраца – найкращий варіант.

Крім того, нещодавні дослідження (Huyldmo et al., 2017) свідчать, що обмеження рухливості можна підтримувати, коли пацієнт перебуває в положенні на боці.

Неінтубованих пацієнтів із загрозою непрохідності дихальних шляхів найкраще транспортувати на боці. Це особливо важливо під час транспортування потерпілих із неконтрольованою кровотечею в дихальні шляхи або масивним ушкодженням обличчя чи ший. За такого положення сила гравітації полегшує витікання крові та секрету з дихальних шляхів та знижує ризик аспірації у разі блювання. З тієї ж причини на боці слід транспортувати неінтубованих непритомних пацієнтів. Потерпілий із стабілізованим хребтом, іммобілізований на спінальній дошці, може бути неспроможний усунути блювотні маси зі своїх дихальних шляхів, тому рятувальник повинен постійно перебувати поруч із пацієнтом.

Початкова оцінка травми хребта Клінічні критерії

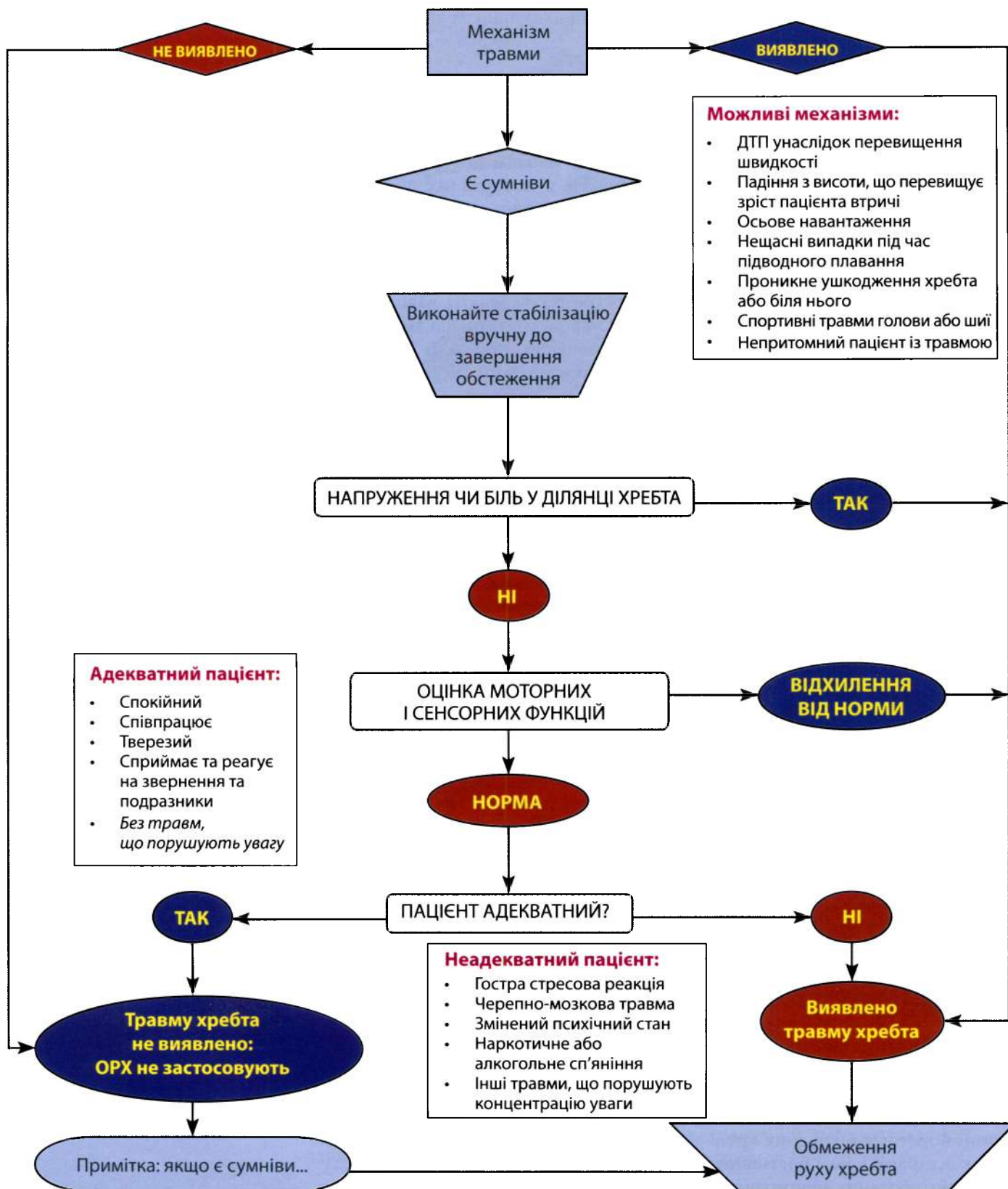


Рис. 10-6 Алгоритм прийняття рішень щодо обмеження рухливості хребта. (Передруковано з дозволу Petera Gotha, MD)



Рис. 10-7 Потерпілого, розташованого на іммобілізаційній спінальній дошці, повернули на бік

Повертання потерпілого на бік

Техніка повертання показана для перекладання потерпілого на іммобілізаційну спінальну дошку. Її використовують досить часто, вона проста і не потребує участі великої кількості людей. На сьогодні не розроблено методу, що повністю запобігає руху хребта під час переміщення потерпілого на спінальну дошку. Правильно виконане переміщення методом повертання, як і будь-який інший метод, мінімізує рух ушкодженого хребта.

Техніка повертання передбачає, що хребет разом із головою та малим тазом є одним цілим. Її можна застосовувати у потерпілих, що лежать як на спині, так і на животі. Троє чи більше рятувальників повертають потерпілого на неушкоджений бік і кладуть його верхні кінцівки вздовж тіла. Завданням одного з членів бригади є стабілізація голови пацієнта під час повертання та контроль виконання процедури загалом. Потім під потерпілого просовують іммобілізаційну спінальну дошку і повертають його на ній обличчям догори. Дія закінчується, коли до дошки зафіксовано голову, грудну клітку й малий таз потерпілого.

Техніку повертання можна модифікувати залежно від стану потерпілого (біль у руці, нозі, травма грудної клітки). Бік, на який повертають потерпілого, не має значення, однак це має бути неушкоджений бік, також маніпуляція може залежати від можливості розміщення дошки лише з одного боку.

Метод можна застосувати для більшості травмованих, однак у тих, хто має нестабільний перелом малого таза, він може асоціюватися з певним ризиком оскільки маса тіла може погіршити наявні ушкодження. Якщо перелом малого таза здається нестабільним, потерпілого можна перемістити, обережно повертаючи на неушкоджений бік (якщо його можна визначити). Потерпілих із нестабільним переломом малого таза не можна повертати; їх мають обережно перенести на дошку як мінімум чотири рятувальники. У такому разі можна перенести потерпілого на дошку за допомогою спеціальних ковшових нош. Як мінімум одна з наявних моделей ковшових нош може повністю замінити іммобілізаційну спінальну дошку.

Пристрої для обмеження рухливості хребта

У медичних магазинах є велика кількість різних пристроїв для обмеження рухливості хребта у пацієнтів із травмою (рис. 10-8). Поки що жоден не має переваг серед інших; також немає можливості розробити пристрій, який можна буде застосовувати для іммобілізації у кожного постраждалого після



А



Б



В



Г



Г

Рис. 10-8 А. Рукав Reeves™. Б. Шина Міллера для тіла. В. Пристрій для обмеження рухливості хребта в педіатрії. Г. Пристрій Кендріка для вилучення. Г. Коротка дошка

травми. Не існує пристрою кращого, ніж людина, яка його використовує, а це означає, що велике значення для якісного догляду за потерпілим мають тренування з обладнанням, що є в конкретному центрі.

Ускладнення після обмеження рухливості хребта

Під час фіксації на спінальній дошці можуть виникнути деякі ускладнення. Пацієнту незручно, він часто скаржиться на головний біль та біль у поперековій ділянці, що безпосередньо зумовлено розташуванням на твердій дошці. Голова та дихальні шляхи перебувають у нерухомому стані, що може призвести до порушення дихання та аспірації блювотних мас. У пацієнтів з ожирінням і застійною серцевою недостатністю може розвинутися тяжка гіпоксія. На твердій дошці виникає нерівномірний тиск на шкіру, що може призводити до утворення пролежнів. Унаслідок піднімання пацієнта та дошки члени бригади рятувальників також можуть травмуватися. Обмеження рухливості хребта слід виконувати лише тоді, якщо до цього є показання; якщо ж їх немає, то іммобілізації варто уникати.



Рис. 10-9 Вивільнення дихальних шляхів під час закріплення на короткій дошці

Відновлення прохідності дихальних шляхів

Після виконання будь-якого обмеження рухливості хребта потерпілий певною мірою втрачає можливість підтримувати прохідність дихальних шляхів, тому, як зазначено раніше, рятувальник повинен відповідати за прохідність дихальних шляхів до моменту передачі або виключення ушкоджень хребта у відділенні екстреної медичної допомоги та вилучення пристроїв для іммобілізації (рис. 10-9). Це особливо важливо у дітей, які частіше реагують на травму блюванням та аспірацією.

Усі маніпуляції на дихальних шляхах слід виконувати дуже обережно. Результати сучасних досліджень свідчать про те, що будь-які маніпуляції на дихальних шляхах супроводжуються рухом хребта, але також можливо, що ці рухи не погіршують наявних ушкоджень. Найбільш ефективним методом мінімізації рухливості хребта є ручна стабілізація.

Назотрахеальна й оротрахеальна інтубація або крикотиреотомія певною мірою супроводжуються рухливістю хребта. Під час первинного огляду за ITLS слід розпочати ручну стабілізацію, а потім забезпечити відновлення та підтримку прохідності дихальних шляхів тим методом, яким рятувальник найкраще володіє. Оцінюючи ризик, пов'язаний із забезпеченням прохідності дихальних шляхів, слід пам'ятати, що ризик смерті у разі порушення дихання вищий, ніж унаслідок ушкодження спинного мозку, тому варто обережно виконувати інтубацію.

Обмеження рухливості хребта в особливих ситуаціях

Рятувальник має бути готовим до стабілізації шийного відділу хребта у кожного потерпілого з тяжкою травмою. Іноді виконання безпечного та ефективного знерухомлення потребує модифікації традиційних технік.

Пацієнт, що перебуває в закритому просторі

Перша медична допомога потерпілому в закритому просторі залежить від клінічного стану потерпілого. Головне правило в цьому випадку – це запо-

Рис. 10-10 Потерпілий, який застряг під обвалом. Його витягають, піднімаючи вздовж довгої осі тіла.
(Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



бігання значній рухливості хребта, а також переміщення пацієнта вздовж довгої осі тіла (рис. 10-10). Безпека надавача допомоги в умовах закритого простору – надзвичайно важлива. Асфіксія, вплив токсичних газів і можливість обвалення стін – основні ризики під час надання допомоги в закритому просторі, за яких може знадобитися негайна евакуація. У жодному разі не можна заходити в закриті приміщення без відповідної підготовки, спорядження (дихальної маски, страхувальної мотузки тощо) та перевірки безпеки місця події.

Нещасні випадки на воді

Порятунок із води слід здійснювати шляхом переміщення потерпілого вздовж осі тіла, запобігаючи при цьому значним рухам у шийному відділі хребта. Якщо рятувальники перебувають у стабільному положенні й можуть забезпечити обмеження рухливості хребта, дошку підводять під пацієнта, який перебуває у воді. Потім фіксують до дошки і витягають із води (зображення 10-1). Безпеку рятувальників та пацієнтів складно переоцінити. Якщо ви не маєте достатнього досвіду у наданні допомоги на воді, то не намагайтеся врятувати потерпілих у ризикованих ситуаціях, на глибоководді або за швидкої течії.

Пацієнти в положенні лежачи на животі, сидячи або стоячи

Потерпілих, які лежать на боці, сидять або перебувають у положенні стоячи, іммобілізують так, щоб мінімізувати рухи хребта, а наприкінці укладають у положенні лежачи на спині (див. розділ 11 щодо технік обмеження рухливості хребта).

- Потерпілого, який лежить на животі, обережно повертають на іммобілізаційну спінальну дошку, координуючи рух голови і грудної клітки, або використовують ковшові носії.
- Пацієнтів у положенні сидячи можна іммобілізувати за допомогою короткої спінальної дошки, якщо є показання до знерухомлення хребта. Ці пристрої дають змогу виконати початкову стабілізацію шийного та груд-

ЗОБРАЖЕННЯ 10-1 Порятунок на воді



ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Дитяче автомобільне крісло

Дітей слід перевозити в машині ЕМД, зважаючи на обмеження системи за розміром та віком і забезпечивши належне закріплення на ліжку машини ЕМД або ношах. Якщо дитина не постраждала і немає іншої доступної системи, можна використовувати автомобільне крісло, якщо воно не пошкоджене. Використовуйте місцеві настанови та протоколи.



Рис. 10-11 У більшості випадків дітям необхідна підкладка під спину та плечі, щоб утримувати шийний відділ хребта в нейтральному положенні. (Фото надано Bob Page, NREMT-P)



Рис. 10-12 Дитину зафіксовано в дитячому кріслі. (Фото надано Andrey Kekyalayunen / Alamy)

ного відділів хребта. За умови правильного використання полегшують безпечне переміщення потерпілого на іммобілізаційну спінальну дошку, а потім – на транспортні ноші.

- Потерпілі в положенні стоячи дуже рідко потребують іммобілізації на спінальній дошці, особливо якщо на місці події вони перебувають у стабільному стані. Якщо є показання до іммобілізації хребта, спінальний щит можна розташувати у вертикальному положенні позаду потерпілого, а потім за участю двох або трьох рятувальників повільно опустити до положення лежачи (див. розділ 11). Потім потерпілого перекладають на транспортні ноші.

Діти

Спочатку дітей найкраще стабілізувати мануально, а потім за допомогою подушок, скручених рушників та ковдр фіксувати на іммобілізаційній спінальній дошці. Деякі фахівці з лікування дитячих травм рекомендують підкладання подушок під спину та плечі дітям віком до 3 років (див. рис. 10-5, 10-11). Діти у цьому віці мають порівняно велику голову, що призводить до згинання шії під час перебування на рівній поверхні. Підкладання подушок має запобігти цьому вигину та забезпечити додатковий комфорт для потерпілого.

Дітей, які під час дорожньо-транспортної пригоди перебувають у дитячому кріслі і не мають видимих ушкоджень, можна транспортувати до лікарні в такому вигляді. Згідно з нещодавно оприлюдненими настановами Національної асоціації державних службовців швидкої медичної допомоги (NASEMSO), пацієнтів, яких перевозять у машині ЕМД, слід зафіксувати до утримувальної системи відповідно до віку та розміру, яка належним чином закріплена на машині ЕМД або ношах машини ЕМД. Якщо працівники служби ЕМД підозрюють травму хребта, яка трапляється вкрай рідко, дитину можна іммобілізувати в дитячому кріслі за допомогою рушників та ковдр. Крісло на час транспортування в машині екстреної медичної допомоги фіксують ремнями (рис. 10-12).

Якщо дитяче крісло пошкоджене або його неможливо витягти з автомобіля, дитину слід перемістити на спінальну дошку або інший пристрій для іммобілізації, застосовуючи ручну стабілізацію голови. Якщо дитина налякана чи опирається, виконання іммобілізації може бути неможливим. Для запобігання розвитку ускладнень та додаткових рухів у разі опору слід забезпечити дбайливе ставлення, присутність родича та обережне надання допомоги.

Потерпілі похилого віку

Потерпілі похилого віку часто потребують індивідуального підходу під час стабілізації хребта. У більшості таких потерпілих є дегенеративні зміни хребта, а шкіра тонка і ніжна. Таким пацієнтам буде некомфортно лежати на дошці. У

деяких випадках артритично змінений хребет настільки скутий, що пацієнт не може лежати на дошці прямо; у деяких потерпілих хребет важко розгинається в шийному відділі, що призводить до формування великого проміжку між головою і дошкою. У такому випадку слід використовувати рушники, ковдри та подушки, які можна підкласти під голову пацієнта та обмежити надмірну рухливість і дискомфорт (рис. 10-13). У цій ситуації найбільш зручним варіантом є використання вакуумного матраца, який набуває форми хребта потерпілого.



Рис. 10-13 Для підтримання нейтрального положення вздовж середньої лінії можна використовувати додаткові стабілізатори у вигляді скручених ковдр чи простирадл або підкладених під голову рушників

Пацієнти в захисному спорядженні

Великі шоломи, які використовують під час занять спортом та їзди на велосипеді, слід зняти на певному етапі для здійснення повного огляду та надання допомоги. Алгоритм дій відрізняється залежно від типу шолома та виду спорту, для занять яким його застосовують. Шоломи, які використовують гравці американського футболу та хокею, індивідуально підібрані до розміру голови. Такі шоломи не варто знімати на догоспітальному етапі, за винятком особливих випадків, зокрема за неможливості доступу до дихальних шляхів у разі розвитку дихальної недостатності.

Зазвичай спортивні шоломи дають змогу отримати доступ до дихальних шляхів після зняття їх передньої частини. Найкращим способом для зняття захисної лицевої частини є використання викрутки. (Найкраще використовувати електровикрутку.) Вона має бути серед інструментів у кожній машині екстреної медичної допомоги. Іноді це неможливо зробити викруткою, і тоді доводиться вирізати передню захисну частину щитка. Є спеціальні інструменти для видалення передньої частини шолома, але вони в 10–20 разів дорожчі за звичайні секатори, застосування яких цілком достатньо для видалення передньої частини шолома (рис. 10-14).



Рис. 10-14 А. Захисний щиток на шоломі для американського футболу можна зняти за допомогою викрутки або секатора. (Фото надано Jeff Hinshaw, MS, PA-C, NREMT-P)



Рис. 10-14 Б. Секатор (ліворуч) або екстрактор маски для обличчя (праворуч) можна використати для видалення захисного щитка шолома для американського футболу. (Фото надано Jeff Hinshaw, MS, PA-C, NREMT-P)



Рис. 10-15 А. Потерпілих із плечовими щитками та шоломами зазвичай краще знерухомлювати без зняття шолома. Хребет утримують у нейтральній позиції з мінімальною рухливістю. (Фото надано Bob Page, NREMT-P). Б. Пацієнтам із плечовими щитками після зняття шолома слід підкласти щось під голову для підтримання нейтрального положення

У гравця, поміщеного на іммобілізаційну спінальну дошку в шоломі та захисних щитках, голова та шия перебувають у нейтральному положенні. Якщо зняти шолом, залишивши захисні наплічники, під голову слід підкласти подушку, щоб запобігти зайвому розгинанню шиї (рис. 10-15). Після прибуття до стаціонару можна виконати рентгенографію, залишивши захисний шолом одягненим. Після рентгенологічного обстеження хребта можна зняти шолом, при цьому мануально стабілізувати голову та шию, знімаючи вкладиші для щік і послаблюючи систему подачі повітря, а потім остаточно зняти шолом за допомогою звичайної техніки.

Зняття шолома рятувальниками найкраще виконувати в координації з тренером після надання пацієнту першої медичної допомоги. Рекомендовано знімати шолом та наплічники перед транспортуванням, якщо існує підозра на нестабільне ушкодження хребта. Чотири основні причини для зняття захисного шолома на догоспітальному етапі:

- неможливо оперативно прибрати лицеву захисну частину;
- неможливо контролювати дихання та забезпечити прохідність дихальних шляхів через шолом і захисний щиток;
- шолом та підборідний ремінь ненадійно утримують голову;
- шолом перешкоджає забезпеченню правильної стабілізації голови під час транспортування.

Під час зняття шолома треба обов'язково розрізати підборідний ремінь. Не намагайтеся розстебнути ремінь або відстебнути пряжку.

Плечові щитки часто знімають разом із шоломом, а також у разі труднощів із розміщенням шийного відділу хребта в нейтральному положенні вздовж середньої лінії (часто через невідповідні за розміром плечові щитки), за неможливості фіксації потерпілого на спінальній дошці і якщо потрібен доступ до грудної клітки для надання допомоги. Більшість плечових щитків можна зняти, розрізавши пахвові ремені та тканину на передній частині щитка, розкриваючи його від центру до периферії і прибираючи щиток з-під потерпілого.

Мотоциклетні шоломи здебільшого слід знімати на догоспітальному етапі. Метод зняття має бути адаптований до типу шолома. Мотоциклетний шолом має лицеву інтегровану захисну частину, що обмежує доступ до дихальних шляхів потерпілого. Такі шоломи зазвичай не виробляють за індивідуальними замірами, і тому вони часто не підходять за розміром. Через великі розміри шолома після розміщення потерпілого в шоломі на дошці спостерігається значне згинання в шийному відділі хребта (рис. 10-16).



Рис. 10-16 Шоломи, що повністю закривають обличчя, обмежують доступ до дихальних шляхів. У такому шоломі без плечових щитків шия потерпілого перебуває у зігнутому положенні. (Фото надано Bob Page, NREMT-P)

Мотоциклетний шолом значно ускладнює надання шийі нейтрального положення, може обмежувати доступ до дихальних шляхів та приховувати травми голови і шийі. Тому його слід зняти на догоспітальному етапі за допомогою методики, описаної в розділі 11.

Потерпілі високого зросту або з ожирінням

Потерпілі високого зросту або з тяжким ступенем ожиріння (баріатричні пацієнти) можуть не поміщатися на стандартному обладнанні для іммобілізації. Багато медичних рятувальних служб модифікували обладнання для таких пацієнтів. У разі відсутності такого типу засобів для стабілізації хребта рятувальники повинні імпровізувати, використовуючи підручні засоби (фанеру, подушки, згорнуті рушники). У кожного такого потерпілого голову слід утримувати в піднятому положенні (положення напів-Фаулера) для запобігання порушенню дихання. Високих і огрядних потерпілих без травми хребта слід транспортувати у вертикальному положенні, що зазвичай є зручним положенням. У холодних кліматичних умовах потерпілих в об'ємному теплому одязі слід щільно зафіксувати для запобігання надмірній рухливості.

Потерпілі з ранами шийі

У разі проникних або спотворювальних ран шийі чи нижньої частини обличчя слід постійно контролювати стан пацієнта. Не варто використовувати шийний комір, адже це може перешкоджати подальшому огляду рани, а також призвести до виникнення непрохідності дихальних шляхів у потерпілих із гематомою або підшкірною емфіземою, що збільшується в розмірах. У разі перелому нижньої щелепи комір також може порушити прохідність дихальних шляхів. У таких потерпілих варто уникати накладання коміра, а краще виконувати ручну стабілізацію до моменту розміщення на дошці із застосуванням подушок або скручених ковдр для іммобілізації шийного відділу хребта.

Клінічний випадок (продовження)

Ви – член третьої укомплектованої за стандартом ALS бригади екстреної медичної допомоги, яку викликали на місце дорожньо-транспортної пригоди за участю кількох транспортних засобів. Перша бригада перевозить мотоцикліста. Вас попросили оглянути водія перевернутої вантажівки, який самостійно залишив автомобіль, стоїть і розмовляє з поліцейським.

Усі рятувальники одягли засоби індивідуального захисту, пожежна бригада повідомляє про відсутність загроз. Ви підходите до водія вантажівки спереду із проханням не рухати головою. Переконаєтеся, що пацієнт ходить і почувається добре. Водій повідомляє про ригідність м'язів шиї. Оскільки пацієнт відповідає на запитання та ходить, ви робите висновок, що первинний огляд завершено. Потерпілий не відчуває болю під час пальпації шийного відділу хребта та паравертебральних м'язів. Перед початком оцінювання пацієнт рухав шиєю без проблем, тому ви робите висновок, що стабілізація шиї не потрібна, і починаєте вторинний огляд ITLS, під час якого виявляєте незначні садна. Водій відмовляється від госпіталізації до лікарні; дискутуйте з ним щодо цього рішення.

Ваш напарник, який оцінював стан жінки на передньому пасажирському кріслі легкового автомобіля, зараз просить вас про допомогу. Автомобіль має пошкоджене лобове скло навпроти сидіння пасажира. Ваш напарник застосував ручну стабілізацію хребта. Потерпіла повідомляє про поколювання у верхніх кінцівках. Відповідає повними реченнями,

заперечує задишку і біль у грудній клітці. Непритомності в анамнезі немає. Під час первинного огляду виявляєте прохідність дихальних шляхів і відсутність симптомів ушкодження живота і грудної клітки. Під час вторинного огляду ITLS визначається забій верхньої частини голови і болючість при пальпації середньої частини шийного відділу хребта. Без неврологічного порушення, крім поколювання у верхніх кінцівках і м'язової слабкості під час стискання рук порівняно із силою нижніх кінцівок. Показники життєдіяльності: пульс 75 уд. за 1 хв, артеріальний тиск 166/96 мм рт. ст., частота дихання 14/хв, зіниці симетричні, реагують.

Оцінювання механізму травми, а також результат огляду свідчать про високий ризик травми хребта, тому ви ухвалюєте рішення про обмеження рухливості хребта. Після накладання правильно підбраного коміра за допомогою пожежників потерпілу перекладають на іммобілізаційну спінальну дошку, дістають із машини на ноші. З огляду на короткий час для прибуття до центру політравми ухвалено рішення не перекладати потерпілу зі спінальної дошки на транспортні ноші. Після повертання на бік (див. розділ 11) обстежуєте частину хребта, що залишилася, і не виявляєте болючості. Накладаєте носові канюлі. Стан пацієнтки згідно з результатами подальшого оцінювання під час транспортування не змінився.

Під час МРТ-обстеження у травма-тологічному центрі виявлено ушкодження спинного мозку без переломів хребта. Потерпіла повністю одужала.

Висновки

Ушкодження спинного мозку – це катастрофічний наслідок травм. Нестабільні ушкодження хребта і неповні ушкодження спинного мозку неможливо передбачити, тому хребет слід стабілізувати в кожного потерпілого, який непритомний або переніс травму з небезпечним механізмом за участю голови, шиї, тулуба. У пацієнтів з менш тяжкими травмами і таких, що співпрацюють із рятувальниками, можна застосовувати обладнання з меншими обмеженнями, наприклад шийний комір. У деяких випадках можуть знадобитися спеціальні техніки іммобілізації. Іммобілізований потерпілий втрачає повний контроль над своїми дихальними шляхами, тому рятувальник повинен постійно бути готовим до швидкого втручання у разі виникнення проблем із прохідністю дихальних шляхів.

Література

- American College of EMS Physicians Board of Directors. 2015. «EMS Management of Patients with Potential Spinal Injury». *Practice Management Policy Statement*. Accessed March 1, 2015. <http://www.acep.org/Physician-Resources/Policies/Policy-Statements/EMS-Management-of-Patients-with-Potential-Spinal-Injury>.
- Anderson, R.C., P. Kan, M. Vanaman, J. Rubsam, K.W. Hansen, E.R. Scaife, and D.L. Brockmeyer. 2010. «Utility of a Cervical Spine Clearance Protocol After Trauma in Children Between 0 and 3 Years of Age». *Journal of Neurosurgery Pediatrics* 5, no. 3 (March): 292–6.
- Augustine, Jim. 2004. «Failure on the Board». *Emergency Medical Services* 33, no. 5 (2004): 52–3.
- Ben-Galim, P., N. Dreiangel, K.L. Mattox, C.A. Reitman, S.B. Kalantar, and J.A. Hipp. 2010. «Extrication Collars Can Result in Abnormal Separation Between Vertebrae in the Presence of a Dissociative Injury». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 88, no. 1 (August): 447–50.
- Bernhard, M., A. Gries, P. Kremer, and B.W. Böttiger. 2005. «Spinal Cord Injury (SCI): Prehospital Management». *Resuscitation* 66, no. 2 (August): 127–39.
- Burton, J.H., M.G. Dunn, N.R. Harmon, T.A. Hermanson, and J.R. Bradshaw. 2006. «A Statewide Prehospital Emergency Medical Service Selective Patient Spine Immobilization Protocol». *Journal of Trauma* 61, no. 1 (July): 161–7.
- Cordell, W.H., J.C. Hollingsworth, M.L. Olinger, S.J. Stroman, and D.R. Nelson. 1995. «Pain and Tissue-Interface Pressures During Spine-Board Immobilization». *Annals of Emergency Medicine* 26, no. 1 (July): 31–6.
- DeVivo, M.J., B.K. Go, and A.B. Jackson. 2002. «Overview of the National Spinal Cord Injury Statistical Center Database». *Journal of Spinal Cord Medicine* 25, no. 4 (Winter): 335–8.
- Domeier, R.M., R.A. Swor, R.W. Evans, J.B. Hancock, W. Fales, J. Krohmer, S.M. Frederiksen, E.J. Rivera-Rivera, and M.A. Schork. 2002. «Multicenter Prospective Validation of Prehospital Clinical Spinal Clearance Criteria». *Journal of Trauma* 53, no. 4 (October): 744–50.
- Dunn, T.M., A. Dalton, T. Dorfman, and W.W. Dunn. 2004. «Are Emergency Medical Technician–Basics Able to Use a Selective Immobilization of the Cervical Spine Protocol?: A Preliminary Report». *Prehospital Emergency Care* 8, no. 2 (April–June): 207–11.
- Ehrlich, P.F., C. Wee, R. Drongowski, and A.R. Rana. 2009. «Canadian C-Spine Rule and the National Emergency X-Radiography Utilization Low-Risk Criteria for C-Spine Radiography in Young Trauma Patients». *Journal of Pediatric Surgery* 44, no. 5 (May): 987–91.
- Farrington, J.D. 1967. «Death in a Ditch». *Bulletin of the American College of Surgeons* 52, no. 3: 121.
- Farrington, J.D. 1968. «Extrication of Victims: Surgical Principles». *Journal of Trauma* 8, no. 4: 493–512.
- Fischer, P.E., D.G. Perina, T.R. Delbridge, M.E. Fallat, J.P. Salamone, J. Dodd, E.M. Bulger, and M.L. Gestring. 2018. «Spinal Motion Restriction in the Trauma Patient—A Joint Position Statement». *Prehospital Emergency Care* 22, no. 6 (November–December): 659–61.
- Garton, H.J., and M.R. Hammer. 2008. «Detection of Pediatric Cervical Spine Injury». *Neurosurgery* 62, no. 3 (March): 700–8.
- Hauswald, M. 2013. «A Re-conceptualization of Acute Spinal Care». *Emergency Medicine Journal* 30, no. 9 (September): 720–3.
- Hauswald, M., G. Ong, D. Tandberg, and Z. Omar. 1998. «Out-of-Hospital Spinal Immobilization: Its Effect on Neurological Injury». *Academic Emergency Medicine* 5, no. 3 (March): 214–9.
- Haut, E.R., B.T. Kalish, D.T. Efron, A.H. Haider, K.A. Stevens, A.N. Kieninger, E.E. Cornwell III, and D.C. Chang. 2010. «Spine Immobilization in Penetrating Trauma: More Harm Than Good?» *Journal of Trauma* 68, no. 1 (January): 115–21.
- Hoffman, J.R., W.R. Mower, A.B. Wolfson, K.H. Todd, and M.I. Zucker. 2000. «Validity of a Set of Clinical Criteria to Rule Out Injury to the Cervical Spine in Patients with Blunt Trauma: National Emergency X-Radiography Utilization Study Group». *New England Journal of Medicine* 343, no. 2 (July): 94–9.
- Hutchings, L., O. Atijosan, C. Burgess, and K. Willett. 2009. «Developing a Spinal Clearance Protocol for Unconscious Pediatric Trauma Patients». *Journal of Trauma* 67, no. 4 (October): 681–6.

- Hyldmo, P.K., M. Horodyski, B.P. Conrad, S. Aslaksen, J. Røislien, M. Prasarn, G.R. Rehtine, and E. Søreide. 2017. «Does the Novel Lateral Trauma Position Cause More Motion in an Unstable Cervical Spine Injury than the Logroll Maneuver?» *American Journal of Emergency Medicine* 35, no. 11 (November): 1630–5.
- Katz, J.S., C.O. Oluigbo, C.C. Wilkinson, S. McNatt, and M.H. Handler. 2010. «Prevalence of Cervical Spine Injury in Infants with Head Trauma». *Journal of Neurosurgery Pediatrics* 5, no. 5 (May): 470–3.
- Kossuth, L.C. 1965. «The Removal of Injured Personnel from Wrecked Vehicles». *Journal of Trauma* 5, no. 6: 703–8.
- Kossuth, L.C. 1967. «The Initial Movement of the Injured». *Military Medicine* 132, no. 1 (1967): 18–21.
- Krell, J.M., M.S. McCoy, P.J. Sparto, G.L. Fisher, W.A. Stoy, and D.P. Hostler. 2006. «Comparison of the Ferno Scoop Stretcher with the Long Backboard for Spinal Immobilization». *Prehospital Emergency Care* 10, no. 1 (January–March): 46–51.
- Kwan, I., F. Bunn, and I.G. Roberts. 2008. «Spinal Immobilisation for Trauma Patients (Review)». *Cochrane Library* 2008: 1–19.
- Manoach, S., and L. Paladino. 2007. «Manual In-Line Stabilization for Acute Airway Management of Suspected Cervical Spine Injury: Historical Review and Current Questions». *Annals of Emergency Medicine* 50, no. 3 (September): 236–45.
- Milby, A.H., C.H. Halpern, W. Guo, and S.C. Stein. 2008. «Prevalence of Cervical Spinal Injury in Trauma». *Neurosurgical Focus* 25, no. 5 (2008): E10.
- NASEMSO, Safe Transport of Children by EMS: Interim Guidance March 7, 2017 <https://nasemso.org/wp-content/uploads/Safe-Transport-of-Children-by-EMS-InterimGuidance-03Mar2017.pdf> Last access 16 May 2019.
- Pieretti-Vanmarcke, R., G.C. Velmahos, M.L. Nance, S. Islam, R.A. Falcone Jr., P.W. Wales, R.C. Brown, B.A. Gaines, C. McKenna, F.O. Moore, et al. 2009. «Clinical Clearance of the Cervical Spine in Blunt Trauma Patients Younger than 3 Years: A Multi-Center Study of the American Association for the Surgery of Trauma». *Journal of Trauma* 67, no. 3 (September): 543–50.
- Sochor, M., S. Althoff, D. Bose, R. Maio, and P. DeFlorio. 2013. «Glass Intact Assures Safe Cervical Spine Protocol». *Journal of Emergency Medicine* 44, no. 3 (March): 631–6.
- Stroh, G., and D. Braude. 2001. «Can an Out-of-Hospital Cervical Spine Clearance Protocol Identify All Patients with Injuries?: An Argument for Selective Immobilization». *Annals of Emergency Medicine* 37, no. 6 (June): 609–15.
- Theodore, N., B. Aarabi, S.S. Dhall, D.E. Gelb, R.J. Hurlbert, C.J. Rozzelle, T.C. Ryken, B.C. Walters, and M.N. Hadley. 2013. «Transportation of Patients with Acute Traumatic Cervical Spine Injuries». *Neurosurgery* 72, no. 3 (Suppl. 2) (March): 35–9.
- Theodore, N., M.N. Hadley, B. Aarabi, S.S. Dhall, D.E. Gelb, R.J. Hurlbert, C.J. Rozzelle, T.C. Ryken, and B.C. Walters. 2013. «Prehospital Cervical Spinal Immobilization After Trauma». *Neurosurgery* 72, no. 3 (Suppl. 2) (March): 22–34.
- Vanderlan, W.B., B.E. Tew, and N.E. McSwain Jr. 2009. «Increased Risk of Death with Cervical Spine Immobilization in Penetrating Cervical Trauma». *Injury* 40, no. 8 (August): 880–3.
- Velopulos, C.G., H.M. Shihab, L. Lottenburg, M. Feinman, A. Raja, J. Salomone, and E.R. Haut. 2018. «Prehospital Spine Immobilization/Spinal Motion Restriction in Penetrating Trauma: A Practice Management Guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST)». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 84, no. 5 (May): 736–44



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Навички надання допомоги при травмі хребта

С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, MEd, RN, NRP
Дарбі Л. Коупленд / Darby L. Copeland, EdD, RN, NRP

Maßnahmen zur Bewegungseinschränkung der Wirbelsäule

Habilidades para el Trauma Espinal

Zbrinjavanje ozljeda kralježnice

Competências Práticas na Gestão de Traumatismos

Vertebro-Medular

Keterampilan Pengelolaan Trauma Tulang Belakang

Спинальная травма – практические навыки

Immobilisation du rachis en pratique

Δεξιότητες Διαχείρισης Σπονδυλικής Στήλης

Gyakorlati készségek a gerinc sérültek ellátásában

脊椎管理手技

脊椎處理技巧

Obravnava poškodb hrbtenice

Завдання

Навички, описані в цьому розділі:

Використання ковшових нош

Застосування корсета Кендріка

Зняття шолома

Спортивний шолом

Мотоциклетний шолом

Накладання шийного коміра

Розміщення та зняття пацієнта зі спінального щита

Повертання з положень лежачи та на животі

Швидке вивільнення

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Визначати цілі та принципи обмеження рухливості хребта (ОРХ).
2. Описувати показання до застосування ОРХ.
3. Орієнтуватися, коли необхідно проводити рятувальні роботи та швидко вивільняти постраждалого.
4. Виконувати обмеження рухливості хребта пацієнту в лежачому та сидячому положенні.
5. Переносити пацієнта на ноші ЕМД за допомогою іммобілізаційного спінального щита для хребта або ковшових нош.
6. Правильно закріпити пацієнта на ношах або іммобілізаційному спінальному щиті.
7. Стабілізувати голову та шию пацієнта, коли неможливо безпечно надати нейтральне положення.
8. Виконувати швидке вивільнення.
9. Пояснювати, коли слід і коли не можна знімати шоломи з постраждалих.
10. Правильно знімати мотоциклетний шолом.

Важливі елементи обмеження рухливості хребта

Усіх травмованих потерпілих слід оцінювати однаково, застосовуючи первинний огляд ITLS, який передбачає коротку неврологічну оцінку. Зазвичай догоспітальне лікування потерпілого асоціюється з обмеженням рухливості хребта (ОРХ) та з використанням іммобілізаційного спінального щита. Однак, як свідчать результати наукових досліджень, не у кожного потерпілого після травм слід застосовувати ОРХ шляхом іммобілізації на спінальному щиті.

Американська колегія лікарів ЕМД (American College of Emergency Physicians), Національна асоціація лікарів ЕМД (National Association of EMS Physicians, NAEMSP) та Американська колегія хірургів (American College of Surgeons, ACS) дійшли згоди, що потенційну користь від іммобілізації на спінальному щиті було підтверджено достатньою мірою, але рішення про його застосування під час транспортування має бути осмисленим та визначатись ситуаціями, за яких користь від застосування іммобілізації на спінальному щиті перевищує ризики. Спираючись на наявну літературу, робоча група факультету догоспітальної допомоги Королівського коледжу хірургів Единбургу (Faculty of Prehospital Care of the Royal College of Surgeons of Edinburgh) опублікувала дві інструкції щодо стабілізації хребта, які відповідають раніше наведеним положенням.

Враховуючи, що іммобілізаційний спінальний щит використовується насамперед як пристрій для переміщення потерпілого, пацієнта потрібно з нього зняти, як тільки це стає можливим. Якщо щит застосовують як прилад для стабілізації хребта, він разом із іншим обладнанням слугує для обмеження рухів тіла. Інші важливі пристрої системи іммобілізації хребта:

- *Шийний комір* – хоча не забезпечує іммобілізацію шийного відділу хребта, певною мірою його підтримує і може бути нагадуванням потерпілому про те, щоб тримати шийку нерухомо. Доступні кілька типів комірив. Персонал повинен бути обізнаний із типом шийних комірив, який використовують в їхній системі.
- *Ремені* – система для фіксації тіла потерпілого до спінального щита з метою обмеження рухливості хребта; ремені мають бути застебнуті таким чином, щоб обмежити рухи тіла з боку в бік і ковзання вгору і вниз. Доступні кілька різних типів цих пристроїв.
- *Пристрої (стабілізатори) для обмеження рухливості голови* є частиною спінального щита, що застосовуються з метою обмеження рухів голови у потерпілих, фіксованих до нього ременями; після застосування стабілізаторів шийний комір можна зняти. Доступні кілька різних типів пристроїв. Пам'ятайте, що пацієнта фіксують до нош пристроєм для обмеження рухів голови лише після того, як інші частини тіла будуть закріплені на ношах.
- *Набір для відновлення прохідності дихальних шляхів*. У момент іммобілізації потерпілого на спінальному щиті відповідальність за підтримку дихання несе рятувальник. Набір для відновлення прохідності має бути постійно під рукою, а рятувальник повинен мати достатній досвід із відновлення прохідності дихальних шляхів. Відновлення прохідності дихальних шляхів є пріоритетом у потерпілого з ОРХ.

Правила ОРХ

Метою ОРХ є профілактика вторинних ушкоджень чи їх обмеження під час транспортування. Правильним вважається застосування обмеження у потерпілих з травмою хребта або в потерпілих із групи високого ризику виникнення такої травми, у яких її клінічне підтвердження не можливе.

Якщо є показання, критично важливі такі дії: підтримка ОРХ в осі тіла під час переміщення потерпілого та правильна іммобілізація на транспортних носіях.

Якщо лікарем було виключено травму шийного відділу хребта після оцінки у відділенні ЕМД, а пацієнт потребує транспортування між лікарнями для додаткового обстеження, його не потрібно розміщувати та транспортувати на іммобілізаційному спінальному щиті. Якщо виникає необхідність переміщення потерпілого зі спінального щита, можна використовувати повертання або підняття і переміщення. Вибір методу переміщення здійснюється на основі оцінки ситуації та місцевих медичних протоколів. Дослідження показують, що підняття та переміщення мінімізує рух на рівні С5 та С6. Методи переміщення застосовуються в такій послідовності (зображення 11-1):

- *Повертання.* Один із членів команди вручну стабілізує шийний відділ хребта, інші підтримують потерпілого за плечі, стегна та нижні кінцівки, а потім повертають його на 90°. Поки потерпілий перебуває на боці, підсовують дошку і повертають його назад у положення лежачи.
- *Підняття та переміщення (задіяно до 6 членів команди).* Один із членів команди вручну стабілізує шийний відділ хребта, тоді як інші стають по обидва боки щита і, підтримуючи потерпілого за плечі, стегна і нижні

ЗОБРАЖЕННЯ 11-1 Зняття пацієнта зі спінального щита



11-1-1 З метою забезпечення безпеки потерпілого під час втручання має бути задіяна відповідна кількість рятувальників. Зафіксувати носі на місці, трохи підтягнути щит на правий або лівий бік носі



11-1-2 Визначити одного члена бригади для виконання стабілізації шийного відділу хребта вручну та відстебнути потерпілого від спінального щита



11-1-3 Підготувати ремені на спінальному щиті шляхом їх зняття або переміщення під щит



11-1-4 Повернути потерпілого на носі, якщо потрібно, обстежити його спину під час переміщення на носі

ЗОБРАЖЕННЯ 11-1 Зняття пацієнта зі спінального щита (продовження)



11-1-5 А. Забрати щит з-під потерпілого. Б. Повернути пацієнта, розмістивши по центру нош



11-1-6 А. Поправити положення потерпілого, якщо це необхідно. Б. Зафіксувати його на ношах



11-1-7 Якщо рятувальників не вистачає, переважним способом переміщення на ноші є застосування ковшових нош

кінцівки, піднімають його приблизно на 10 см. Потім інший член команди витягує щит з боку ніг. Пацієнта знову обережно кладуть у положення лежачи.

- *Переміщення з обхопленням потерпілого.* Один із членів команди вручну стабілізує шийний відділ хребта. Два члени команди обхоплюють пацієнта, один біля грудей, а інший під тазом, обидва повернувшись обличчям до голови потерпілого. Кожен учасник команди розташовує руки під плечима або стегнами пацієнта з боків. За командою члена команди, який тримає голову, пацієнта піднімають приблизно на 4 дюйми (10 см), і останній член команди підсовує щит під пацієнта. Потім його опускають на щит.

Правила ОРХ:

- ОРХ потрібно застосовувати тільки у потерпілих з клінічними показаннями або у випадку, коли оцінка травми хребта не можлива, у разі механізму травми високого ризику (див. далі);
- ОРХ слід виконувати в анатомічному (нейтральному) положенні; часто для цього необхідне використання вакуумного матраца;
- ремені мають лежати над стабільними кістковими структурами; слід уникати проходження ременів над шиєю, пупком та колінами;
- потерпілих, у яких застосовано іммобілізацію хребта і в яких є ризик виникнення непрохідності дихальних шляхів, потрібно весь час контролювати.

Застосування правил ОРХ допомагає рятувальникам адаптувати свої дії до різних ситуацій, в яких вони можуть виявити потерпілого. Розуміння важливості дотримання запобіжних заходів під час стабілізації хребта зводить до мінімуму ризик вторинної травми на догоспітальному етапі надання допомоги потерпілим після травми. Хоча ОРХ знижує ймовірність цих травм, дослідження показують, що тривала іммобілізація потерпілого на іммобілізаційному щиті може призводити до посиленої роботи дихання, а також підвищувати ризик аспірації та виникнення пролежнів. Не слід іммобілізувати потерпілих на спінальному щиті з метою профілактики.

Для пацієнтів, які потребують ОРХ і розміщені на ношах ЕМД, головний кінець нош має бути злегка піднятий, щоб забезпечити догляд за дихальними шляхами, за умови, що зберігається контроль хребта (рис. 11-1).



Рис. 11-1 Головний кінець кушетки швидкої допомоги можна підняти, щоб зменшити дихальні зусилля, зберігаючи ОРХ. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Проведення ОРХ

Потерпілі, які потребують ОРХ

Застосування ОРХ можна розглянути у разі надання допомоги потерпілим, які мають такі ушкодження (рис. 11-2):

- деформація хребта, біль, зниження чутливості;
- закрита травма та зниження рівня свідомості;
- високоенергетична травма після інтоксикації наркотичними речовинами чи алкоголем;
- наявність симптомів вогнищевого ураження ЦНС.

ОРХ слід застосувати також у випадках, коли неможливо адекватно оцінити потерпілого на наявність травми хребта.

Початкова оцінка травми хребта Клінічні критерії

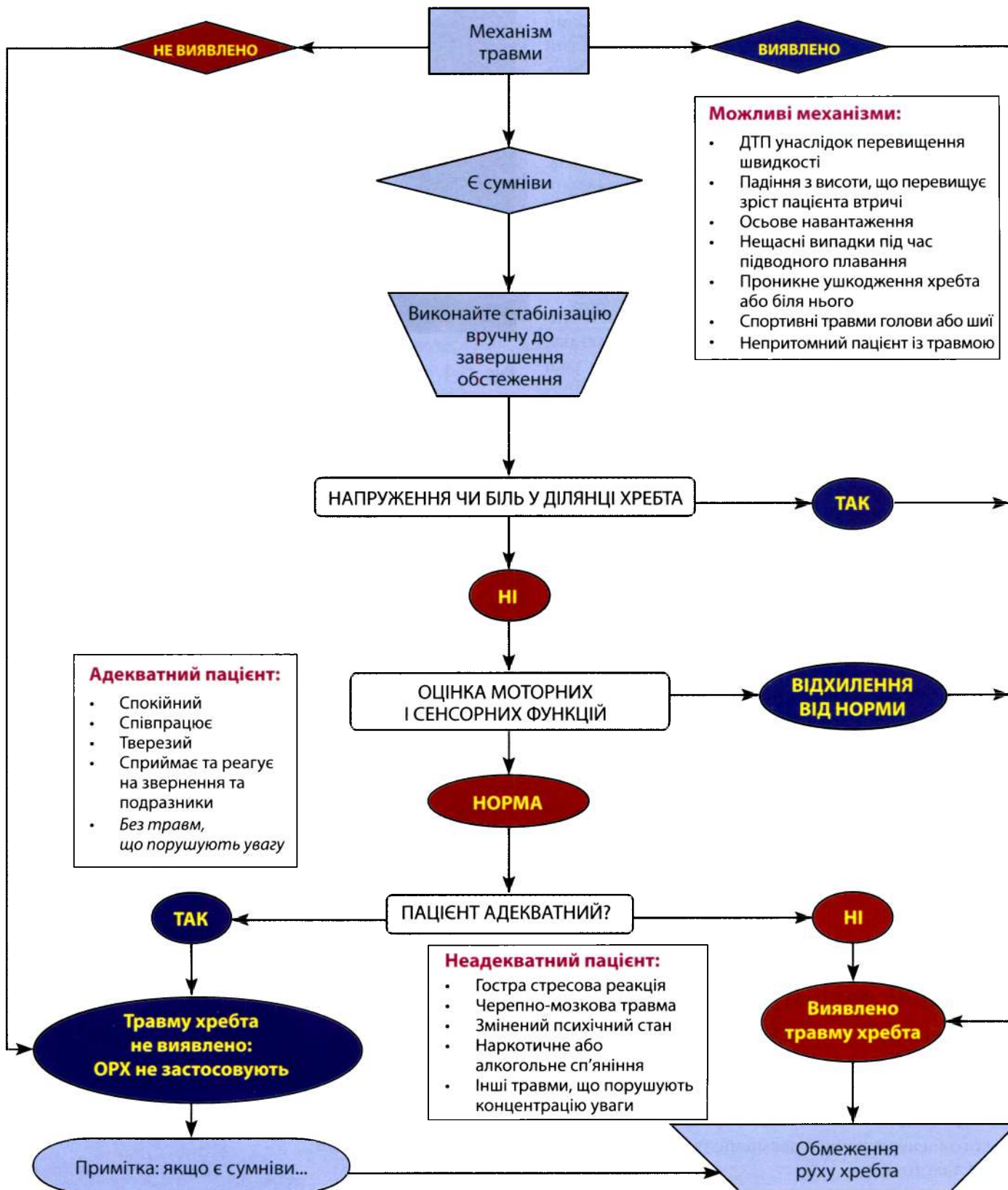


Рис. 11-2 Алгоритм прийняття рішень щодо обмеження рухливості хребта. (Передруковано з дозволу Peter Goth, MD)

Якщо показано застосування ОРХ, його потрібно виконати до того, як переміщати пацієнта (у потерпілих у ДТП – до вивільнення з уламків). Під час вивільнення з транспортного засобу потерпілого переміщують більше, ніж за будь-якої іншої ситуації, тому перед початком вивільнення слід стабілізувати шийний відділ разом з цілим хребтом. Застосовуйте ОРХ, якщо є показання, проте не можна проводити вивільнення. За винятком ситуацій, які потребують негайного вивільнення, завжди слід записати: наявність пульсу, моторної та сенсорної реакції на кінцівках до та після переміщення потерпілого.

У кожному випадку виявлення клінічних показань для застосування ОРХ слід правильно накласти шийний комір відповідного розміру, щоб зменшити рухливість шийного відділу хребта. Техніку накладання шийного коміра показано на зображенні 11-2.

ЗОБРАЖЕННЯ 11-2 Накладання шийного коміра



11-2-1 Рятувальник 1 стабілізує шийний відділ хребта вручну. Напівжорсткий шийний комір найкраще накладати, коли потерпілий перебуває у положенні лежачи. За необхідності рятувальник 1 може спробувати зробити репозицію голови потерпілого, якщо той неpritомний, а голова не перебуває на лінії тіла



11-2-2 Рятувальник 2 вибирає розмір напівжорсткого шийного коміра. Незважаючи на те що найчастіше точками для визначення розміру є кут нижньої щелепи і трапецієподібний м'яз, потрібно вивчити інструкцію виробника з метою проведення правильного вимірювання



11-2-3 Рятувальник 2 накладає та фіксує шийний комір

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Короткий спінальний щит**

- Слід з обережністю накладати ремені навколо стегон потерпілого чоловічої статі, щоб не притиснути статеві органи.
- Короткий щит не слід застосовувати як засіб для перенесення пацієнта. Переміщайте пацієнта та щит як одне ціле. Багато модифікацій короткого щита мають вмонтовані ручки. Їх не слід використовувати окремо для переміщення потерпілого.
- Іноді техніку фіксації потрібно модифікувати залежно від виявлених у потерпілого травм.

ОРХ із застосуванням короткого спінального щита

Короткий спінальний щит застосовується для іммобілізації потерпілих, які перебувають у положенні, за якого використання довгого спінального щита неможливе (наприклад якщо потерпілі сидять в автомобілі). Є кілька типів таких пристроїв, деякі обладнані фіксувальними ременями іншого, ніж тут описано, типу. Перед застосуванням короткого щита з рятувальною метою потрібно попередньо попрактикуватися (на зображенні 11-3 показано застосування короткого спінального щита).

Негайна евакуація та швидке вивільнення

Пацієнтів, що перебувають усередині автомобіля після дорожньо-транспортної пригоди, спочатку зазвичай іммобілізують із застосуванням короткого спінального щита, а потім переміщують на довгий спінальний щит. Хоча це найкращий спосіб вивільнення потерпілих з потенційним пошкодженням хребта, у деяких випадках потрібно застосувати швидший метод. Є кілька досліджень із вивчення рухливості хребта під час вивільнення пацієнтів із транспортних засобів, які свідчать про те, що в пацієнтів, котрі можуть самостійно вибратися, надягнувши шийні коміри, хребет менш рухливий, ніж у потерпілих, яких вивільняють рятувальники (Dixon, O'Halloran and Cummins, 2014; Shafer and Naunheim, 2009).

Примітка: Міжнародна служба з надання допомоги при травмах (International Trauma Life Support) пропонує одноденний курс під назвою «Доступ» з базового вивільнення з автомобіля за допомогою основних підручних інструментів.

Ситуації, в яких потрібно застосовувати негайну евакуацію

Це ситуації, за яких наявна безпосередня загроза життю потерпілого в зв'язку з небезпекою навколишнього середовища. У деяких ситуаціях може не бути часу на застосування будь-якого професійного методу вивільнення, крім відтягування постраждалого в безпечне місце – «відчайдушні ситуації, які потребують відчайдушних заходів» (рис. 11-3). Не наражайте своє життя

ЗОБРАЖЕННЯ 11-3 Застосування корсета Кендріка

11-3-1 Корсет Ferno Kendrick (KED). (©Ferno Corporation)



11-3-2 Після накладання шийного коміра розмістити корсет за спиною потерпілого по центру

ЗОБРАЖЕННЯ 11-3 Застосування корсета Кендріка (продовження)



11-3-3 Розмістити корсет правильним чином (протягнути під пахви) і розгорнути навколо грудної клітки



11-3-4 Якщо корсет упирається в пахви, витягнути грудні ремені та затягнути їх



11-3-5 Перетягнути стегновий ремінь навколо стегна та зафіксувати у пряжці з того ж боку. Те саме потрібно повторити з іншого боку. Потім затягнути ремені



11-3-6 Зафіксувати голову за допомогою головних ременів Velcro, пристібавши її до корсета. За необхідності надання нейтрального положення підкласти подушку під голову



11-3-7 Зв'язати руки потерпілого разом або зафіксувати плечі та передпліччя до боків пацієнта ременями



11-3-8 Потерпілого з корсетом потрібно повернути як одне ціле, а потім розмістити на іммобілізаційному спінальному щиті. Потерпілого із корсетом треба переміщати до моменту правильного розміщення на щиті. Послабити стегнові ремені, щоб нижні кінцівки вирівнялися у лежаче положення. Потім потерпілого в корсеті слід зафіксувати на щиті



Рис. 11-3 Рятувальне відтягування

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Довгий іммобілізаційний спінальний щит

- За винятком випадків, коли час транспортування є надзвичайно коротким, пацієнта слід зняти із довгого іммобілізаційного спінального щита та закріпити на ношах у кареті ЕМД – *довгий іммобілізаційний спінальний щит* є пристроєм для перенесення, а не для транспортування.
- У разі виконання іммобілізації хребта у жінок верхній поперечний ремінь має розміщуватися над грудними залозами і проходити під руками через пахви, його не можна протягувати через грудні залози.
- Затягуючи нижній поперечний ремінь у вагітних жінок, його слід розмістити поперек таза і не можна протягувати над маткою.
- Залежно від отриманих травм може виникнути необхідність модифікації техніки фіксації ременями.
- Потерпілий повинен бути зафіксований настільки добре, щоб у разі повертання спінального щита на бік рухи хребта були мінімальними або їх не було зовсім. Ремені не можна затягувати дуже сильно, щоб не перешкоджати диханню.

на небезпеку, керуйтеся здоровим глуздом. Таку ситуацію завжди треба зазначити в письмовому звіті, щоб мати можливість обґрунтувати свої дії керівнику бригади ЕМД.

Негайна евакуація показана, якщо в результаті початкової оцінки місця події встановлено наявність безпосередньої загрози життю (протягом кількох секунд) вам чи пацієнтові (рис. 11-4):

- пожежа, небезпека пожежі або вибуху;
- небезпечна обстановка, стрільба або застосування іншої зброї;
- небезпека бути винесеним швидким потоком води;
- небезпека обвалу будівлі;
- тривалий вплив токсичних речовин.

Ситуації, в яких потрібне швидке вивільнення

Швидке вивільнення (зображення 11-4) застосовується, якщо під час первинного огляду ITLS виявлено стан, що загрожує життю і потребує втручання протягом 1–2 хв. У цій ситуації потрібно діяти негайно, проте можна здійснити певну стабілізацію постраждалого під час вивільнення. Приклади ситуацій, коли потрібно виконати швидке вивільнення:

- непрохідність дихальних шляхів, яку неможливо усунути застосуванням модифікованого прийому виведення нижньої щелепи чи санацією;
- зупинка серця або дихання;
- травми грудної клітки або дихальних шляхів, за яких необхідне застосування допоміжної вентиляції;
- тяжкий шок або кровотеча, яку неможливо зупинити.

ОРХ за допомогою довгого спінального щита

У разі підозри на травму хребта звичайним способом ОРХ є фіксація до спінального щита з голови до п'ят. Переміщення на щит має проводитися дуже обережно і скоординовано, щоб запобігти виникненню вторинних ушкоджень.



Рис. 11-4 Приклад ситуації, у якій вам, можливо, доведеться надати екстрену рятувальну допомогу. (Фото надано Bonnie Meneely, EMT-P)

ЗОБРАЖЕННЯ 11-4 Швидке вивільнення



11-4-1 Стабілізуйте шию та виконайте початкову оцінку. Застосуйте напівжорсткий комір



11-4-2 Рятувальник 2 стоїть біля відчинених дверей транспортного засобу та бере на себе контроль над шийним відділом хребта. Посуньте довгий іммобілізаційний щит на сидіння та трохи під пацієнта. Обережно підтримуючи шию, тулуб і ноги, рятувальники повертають пацієнта



11-4-3 Стабілізуйте носі під іммобілізаційним щитом. Почніть опускати пацієнта на іммобілізаційний щит



11-4-4 Ноги підняті, а спина опущена до щита. Обережно посуньте пацієнта на всю довжину іммобілізаційного щита. негайно перемістіть його від транспортного засобу в карету ЕМД, якщо така є. Якнайшвидше закріпіть пацієнта на іммобілізаційному щиті

На зображенні 11-5 представлено метод переміщення на спінальний щит потерпілого, що лежить на спині. У людини, що лежить на животі, голова найчастіше повернута набік. У такому разі нейтральне положення голови можна забезпечити одним із трьох можливих способів:

- до початку переміщення перевести голову пацієнта в нейтральне положення (обличчям до землі);
- поступово перевести голову пацієнта в нейтральне положення під час переміщення;
- утримувати голову у виявленому положенні під час переміщення; потім перевести голову в нейтральне положення після переміщення.

ЗОБРАЖЕННЯ 11-5 Переміщення на довгий спінальний щит постраждалого, що лежить на спині



11-5-1 Потрібно стабілізувати шийний відділ хребта вручну у нейтральному положенні, поки не накладено напівжорсткий шийний комір



11-5-2 Спінальний щит кладуть з одного боку від потерпілого. Рятувальники 2, 3 та 4 розміщуються з іншого боку потерпілого на невеликій відстані, залишаючи трохи місця для повертання



11-5-3 За командою рятувальника 1 або 2 інші рятувальники обережно повертають потерпілого на бік до себе



11-5-4 Після обстеження задньої частини тіла потерпілого, від голови до стоп, рятувальник, що перебуває на рівні таза, підтягує спінальний щит. Це також може виконати рятувальник 5. Рятувальник 1 чи 2 дає команду, після якої потерпілого повертають на спінальний щит

Стан дихальних шляхів має величезний вплив на вибір методу переміщення потерпілого, що лежить на животі. Виокремлюють три варіанти розвитку подій, що визначають дії рятувальника. За першого варіанта потерпілого, який не дихає або має виражену дихальну недостатність, слід негайно перевернути на спину з метою відновлення прохідності дихальних шляхів. Навіть якщо спінальний щит ще не підготовлений, постраждалого треба перевернути на спину, відновити дихання, а потім перемістити на щит вже з положення лежачи на спині.

ЗОБРАЖЕННЯ 11-5 Переміщення на довгий спінальний щит постраждалого, що лежить на спині (продовження)



11-5-5 Потерпілого розміщують по центру спінального щита та фіксують за допомогою ременів. Ноги та руки пристебують так, щоб не допустити неконтрольованих рухів



11-5-6 Голову та шию потерпілого стабілізують відповідним пристроєм після фіксації інших частин тіла до щита



11-5-7 Потерпілого переміщують на ноші та фіксують додатковими ременями до нош під час транспортування

Другий варіант: потерпілого з профузною кровотечею з ротової або носової порожнини не потрібно повертати на спину. У разі такої кровотечі практично завжди відбувається аспірація крові. Пацієнта треба обережно стабілізувати і транспортувати в положенні на боці, що робить можливим підтримку прохідності та санацію дихальних шляхів за допомогою впливу гравітації. У таких випадках найзручніше використовувати вакуумний матрац.

Третій варіант: потерпілого з прохідними дихальними шляхами і нормальним диханням слід відразу повернути на іммобілізаційний щит.

Процедура

Повертання потерпілого з прохідними дихальними шляхами, що лежить на животі

1. Рятувальник 1 стабілізує шийний відділ хребта потерпілого в нейтральному положенні, тримаючи руки на голові й шиї так, щоб великі пальці рятувальника були спрямовані до обличчя потерпілого (рис. 11-5). У такий спосіб можна запобігти схрещуванню рук у разі повертання. Передусім слід виконати первинний огляд ITLS та огляд спини, потім надягнути напівжорсткий шийний комір.
2. Потерпілому випрямляють нижні кінцівки, його руки розташовують уздовж тулуба; долоні мають бути повернені всередину. Потерпілого потрібно повернути на одну з верхніх кінцівок так, щоб вона поздовжньо стабілізувала весь тулуб.
3. Спінальний щит розташовують уздовж тіла потерпілого з боку руки рятувальника 1, розміщеної під обличчям потерпілого (якщо рука рятувальника 1 перебуває під правим боком пацієнта, то щит потрібно покласти праворуч від нього). Якщо рука постраждалого з боку спінального щита пошкоджена, її слід обережно підняти вище за голову пацієнта так, щоб не натискати на неї під час повертання.
4. Рятувальники 2 і 3 стають навколішки поруч із пацієнтом з протилежного від спінального щита боку.
5. Рятувальник 2 повинен бути на рівні середньої частини грудної клітки, а рятувальник 3 – на рівні стегон постраждалого.
6. Рятувальник 2, біля грудної клітки, бере потерпілого за плече та стегно. Зазвичай можна схопити за одяг (якщо він не надто вільний), що може полегшити повертання постраждалого.
7. Рятувальник 3 захоплює стегно (притримуючи найближчу руку) та гомілки (утримуючи їх разом).
8. Коли всі готові, рятувальник 1 або 2 дає команду розпочати повертання потерпілого.
9. Рятувальники 2 та 3 повертають пацієнта на бік у протилежному від себе напрямку. Руки потерпілого повинні бути притиснуті до тулуба, забезпечуючи його стабілізацію. Рятувальники постійно утримують голову, плечі й таз потерпілого на одній лінії.
10. Рятувальник 4 тримає спінальний щит поруч із пацієнтом, нахилиє його під кутом 30–45°. Якщо допомогу надають лише три рятувальники, тоді рятувальник 2 чи 3 сам підтягує щит до пацієнта. У такому разі щит не нахилиють.
11. Коли всі готові до наступного етапу, рятувальник 1 або 2 дає команду почати повертання пацієнта на щит. Увесь час потрібно утримувати голову, плечі й таз на одній лінії.
12. Якщо пацієнта поклали не по центру щита, варто скористатися «переміщенням Z», щоб вирівняти його по центру. За командою рятувальника, який стабілізує шийку, надавачі допомоги пересувають пацієнта вниз по щиту в бік ніг. Потім під час другого руху пацієнта переміщують до верху та центру дошки. Альтернативою є підняття верхньої частини щита на 18 дюймів (40 см) вище від рівня голови пацієнта, коли ви вперше перекочуєте його на щит і підтягуєте вгору. Ви можете центрувати пацієнта, переміщуючи його лише по довгій осі (Grayson, 2011).
13. Тепер можна завершити первинний огляд ITLS потерпілого.



Рис. 11-5 Під час стабілізації шиї лежачого на спині (або на животі) пацієнта ваші великі пальці завжди мають бути спрямовані в бік обличчя (а не потилиці). Це запобігає схрещуванню рук під час повертання пацієнта

Спеціальні заходи

Пацієнта з ушкодженням грудної клітки або живота слід повернути на неушкоджений бік. Робіть це швидко, щоб не порушити розширення легень. У разі травм нижніх кінцівок рятувальник 2 повинен перебувати біля ніг потерпілого для забезпечення підтримки травмованої ноги під час його переміщення. Знову спробуйте повернути пацієнта на неушкоджений бік. Загалом бік, на який повертають пацієнта під час переміщення, не є критичним, його можна змінити в ситуаціях, коли ви можете розмістити щит лише з одного боку від пацієнта.

Хоча ця техніка корисна для більшості пацієнтів із травмами, вона може погіршити перелом кісток таза. Якщо перелом кісток таза виглядає стабільним, слід обережно виконати повертання потерпілого на неушкоджений бік, якщо це можливо визначити. Пацієнтів із явно нестабільними переломами кісток таза не слід повертати, натомість їх треба обережно перекинути на щит за допомогою чотирьох або більше медичних працівників.

Ковшові ноші – ще один пристрій, який міг би допомогти перемістити пацієнта на іммобілізаційний щит, коли специфічні травми ускладнюють процес повертання потерпілого. Виявлено, що деякі новіші ковшові ноші забезпечують таку ж або кращу стабілізацію порівняно з довгим іммобілізаційним щитом, їх можна використовувати замість щита для переміщення пацієнта на ноші у машині ЕМД.

На зображенні 11-6 показано застосування ковшових носів як пристрою для перенесення. Якщо вони використовуються як частина процедури ОРХ, ручну стабілізацію голови разом із застосуванням шийного коміра треба здійснити перед початком розміщення на ношах.

Ще одним пристроєм, який можна використовувати для ОРХ, є вакуумний матрац. Ці пристрої, які частіше використовуються в Європі, мають менший ризик пролежнів і забезпечують кращий комфорт для пацієнта (рис. 11-6).

Фіксація потерпілого на ношах або спінальному щиті

Фіксуючи пацієнта на ношах або щиті, необхідно використовувати відповідні реміні. Вони мають бути достатньо широкими (мінімум 2 дюйми, або 5 см), щоб не перетискати тканини. Спочатку слід закріпити тулуб, потім нижні кінцівки і насамкінець голову. Реміні мають перетинати таз і грудну клітку, їх треба закріплювати так, щоб запобігти ковзанню пацієнта в разі різких змін швидкості автомобіля ЕМД. Закріплюючи нижні кінцівки, переконайтеся, що реміні не проходять у місцях переломів. Коли тулуб і ноги закріплені на ношах у машині ЕМД, можна закріпити голову. Перш ніж використовувати це обладнання на практиці, з ним необхідно ознайомитися.

Є багато прикладів комерційних пристроїв для іммобілізації всього тіла – це Ferno Paraguard, ноші Sked, рукав Рівза (Reeves sleeve) та шина Міллера (Miller Full Body Splint).

Рукав Рівза зроблений з надміцного матеріалу і настільки місткий, що в ньому може поміститися спінальний щит стандартного розміру. У комплекті з рукавом йдуть такі пристрої:

- набір для стабілізації голови;
- міцні нейлонові панелі з вініловим покриттям, які накладаються на грудну клітку і живіт, потім фіксуються ремінями безпеки з швидкокороз'ємними з'єднаннями, що дають змогу швидко зняти потерпілого;



Рис. 11-6 Вакуумний матрац

ЗОБРАЖЕННЯ 11-6 Застосування ковшових нош



11-6-1 Розмістити пристрій, що іммобілізує голову потерпілого, на ковшових ношах



11-6-2 Розкласти ковшові ноші на дві частини



11-6-3 Обережно розташувати частини ковшових нош з обох боків від потерпілого. Потрібно уникати переміщення половин нош над потерпілим



11-6-4 Підібрати довжину нош так, щоб дві половини відповідали одна одній, а голова і ноги потерпілого поміщалися в межах нош



11-6-5 З'єднати частини ковшових нош, починаючи від голови потерпілого. Це може потребувати переміщення плечей потерпілого



11-6-6 Обережно з'єднати ноші з боку стоп так, щоб не притиснути задню частину тіла потерпілого. Заблокувати замки

ЗОБРАЖЕННЯ 11-6 Застосування ковшових нош (продовження)



11-6-7 Зафіксувати потерпілого на ковшових ношах відповідною кількістю ременів так, щоб забезпечити його безпечне транспортування



11-6-8 Перевіряючи, що замки нош заблоковані, а голова і ноги не виходять за їх межі, потерпілого можна переносити



11-6-9 Перекласти потерпілого з ковшових нош, проводячи процедуру в зворотній послідовності



11-6-10 Після переміщення потерпілого потрібно зафіксувати на транспортних ношах

- дві повнорозмірні панелі для фіксації нижніх кінцівок;
- ремені для фіксації рук;
- шість ручок для перенесення пацієнта;
- металеві кільця (міцністю 2500 фунтів) для підймання пацієнта за допомогою мотузки.

Пацієнт, зафіксований таким чином, залишається добре стабілізованим під час переміщення у горизонтальному, вертикальному положенні й навіть у положенні на боці (як чемодан) (рис. 11-7).

Шина Міллера є комбінацією спінального щита з наборами для стабілізації голови і тулуба (див. розділ 10, рис. 10-8, Б). Як і рукав, вона дає змогу виконати ОРХ з мінімальною витратою часу та сил. Однак має і ті самі недоліки для пацієнтів, якщо вони залишаються на цих пристроях протягом тривалого часу.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Захисне спорядження**

- Шийний відділ хребта потерпілого в шоломі, у якого одягнені наплічники, зазвичай вдається утримувати в нейтральному положенні без зняття шолома, лише обкладаючи його подушками і фіксуючи ремнями до нош.
- Шийний відділ хребта потерпілого в шоломі, але без наплічників, зазвичай краще стабілізувати в нейтральному положенні після зняття шолома.
- У деяких моделях шоломів частину, що закриває обличчя, можна зняти за допомогою викрутки або секатора.
- Монолітні мотоциклетні шоломи потрібно зняти, щоб повністю оцінити і відновити прохідність дихальних шляхів.



Рис. 11-7 Рукав Рівза як додатковий пристрій для обмеження руху/вивільнення із замкнутого простору. Руки пацієнта закриті панелями та ремінцями

Особливі ситуації під час стабілізації голови та шиї

Імобілізацію голови і шиї в нейтральному положенні не завжди можна виконати. Якщо голова і шия дещо нахилені вбік під якимось кутом, а в пацієнта виникає біль при спробах їх випрямлення, їх слід зафіксувати у знайденому положенні. Те саме стосується непритомних постраждалих, у яких шию неможливо випрямити, не застосовуючи силу. Використання наявного в продажу пристрою для обмеження рухів голови дає змогу накладати шийний комір, якщо голова зміщена від середньої лінії; для стабілізації голови та шиї у знайденому положенні можна також використовувати валик із ковдри, ретельно обмотаний скотчем.

ЗОБРАЖЕННЯ 11-7 Зняття мотоциклетного шолома

11-7-1 Рятувальник 1 стабілізує голову, розташовуючи руки з обох боків шолома, і пальцями підтримує нижню щелепу. У такий спосіб можна запобігти ковзанню шолома, якщо ремінець під підборіддям ослаблений



11-7-2 Рятувальник 2 розстібає або розрізає застібку шолома, поки рятувальник 1 весь час забезпечує стабілізацію

ЗОБРАЖЕННЯ 11-7 Зняття мотоциклетного шолома (продовження)

11-7-3 Рятувальник 2 розміщує свою руку на нижній щелепі потерпілого: великий палець на одному куті, вказівний та середній – на іншому



11-7-4 Другою рукою рятувальник 2 підтримує потиличну ділянку. Отже, відповідальність за стабілізацію шийного відділу хребта переймає рятувальник 2. Рятувальник 1 знімає шолом у два етапи, даючи змогу таким чином рятувальнику 2 розмістити другу руку на потилиці. Слід пам'ятати про три речі: 1) шолом має яйцеподібну форму, тому його слід розтягнути в боки, щоб обійти вуха; 2) якщо шолом має частину, що повністю закриває обличчя, спочатку з потерпілого слід зняти щиток; 3) якщо шолом має частину, що повністю закриває обличчя, ніс буде перешкодою під час зняття; щоб обійти ніс, шолом має бути трохи нахилений назад і піднятий над носом



11-7-5 Рятувальник 2 весь час продовжує стабілізувати шию та голову потерпілого знизу, стежачи за тим, щоб не розгинати голову під час руху шолома



11-7-6 Після зняття шолома рятувальник 1 кладе руки з обох боків голови так, щоб долоні розміщувалися над вухами, та виконує стабілізацію шиї



11-7-7 Стабілізація підтримується зверху до моменту завершення ОРХ

Зняття шоломів

Методика зняття мотоциклетного шолома у потерпілого після травми представлена на зображеннях 11-7 та 11-8. Основною причиною зняття шолома є забезпечення можливості відновлення прохідності дихальних шляхів, особливо у разі монолітних шоломів із вмонтованим щитком для обличчя. У положенні лежачи шолом призводить до згинання хребта та ускладнює виконання стабілізації.

ЗОБРАЖЕННЯ 11-8 Альтернативний метод зняття мотоциклетного шолома



11-8-1 Надійно стабілізувати голову в нейтральному положенні



11-8-2 Розстебнути (розрізати) ремінець шолома



11-8-3 Зняти шолом, обережно підтягуючи з обох боків



11-8-4 Накласти шийний комір та зафіксувати потерпілого до іммобілізаційного щита

Література

Dixon, M., J. O'Halloran, and N.M. Cummins. 2014. «Biomechanical Analysis of Spinal Immobilisation During Prehospital Extrication: A Proof of Concept Study». *Emergency Medicine Journal* 31, no. 9 (June): 745–9.

Grayson, K. 2011. «A Better Way to Backboard». Accessed February 2019. <https://www.ems1.com/ems-products/Patient-Immobilization/articles/1029653-A-better-way-to-back-board/>

Horodyski, M., B.P. Conrad, G. Del Rossi, C.P. DiPaola, and G.R. Rechtine II. 2011. «Removing a Patient from the Backboard: Is the Lift and Slide Safer Than the Log Roll?». *Journal of Trauma* 70, no. 5 (May): 1282–5.

Johnson, D.R., M. Hauswald, and C. Stockhoff. 1996. «Comparison of a Vacuum Splint Device to Rigid Backboard for Spinal Immobilization». *American Journal of Emergency Medicine* 14, no. 4 (July): 369–72.

Kleiner, D.M., A. Pollak, and C. McAdam. 2001. «Helmet Hazards: Do's and Don'ts of Football Helmet Removal». *Journal of Emergency Medical Services* 26, no. 7 (July): 36–44, 46–8.

Krell, J.M., M.S. McCoy, P.J. Sparto, G.L. Fisher, W.A. Stoy, and D.P. Hostler. 2006. «Comparison of the Ferno Scoop Stretcher with the Long Backboard for Spinal Immobilization». *Prehospital Emergency Care* 10, no. 1 (January–March): 46–51.

Rozzelle, C.J., B. Aarabi, S.S. Dhall, D.E. Gelb, R.J. Hurlbert, T.C. Ryken, N. Theodore, B.C. Walters, and M.N. Hadley. 2013. «Management of Pediatric Cervical Spine and Spinal Cord Injuries». *Neurosurgery* 72 (Suppl. 2) (March): 205–26.

Shafer, J., and R.S. Naunheim. 2009. «What Extrication Technique Causes Least Spine Movement?». *Western Journal of Emergency Medicine* 10, no. 2 (May): 74–8.

Theodore, N., M.N. Hadley, B. Aarabi, S.S. Dhall, D.E. Gelb, R.J. Hurlbert, C.J. Rozzelle, T.C. Rhken, and B.C. Walters. 2013. «Prehospital Cervical Spinal Immobilization After Trauma». *Neurosurgery* 72 (Suppl. 2) (March): 22–34.



(Зверху: Cheryl Casey / Shutterstock)

Травма голови та черепно-мозкова травма

Девід Е. Ментлі / David E. Manthey, MD, FAAEM, FACEP
Шин Цуруока / Shin Tsuruoka, MD
Рой Л. Елсон / Roy L. Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS

Schädel-Hirn-Traumata
Trauma Encefálico y Lesión Cerebral Traumática
Ozljede glave i traumatska ozljeda mozga
Traumatismo Crânio-Encefálico
Kepala dan Cedera Otak Traumatis
Черепно-мозговая травма (ЧМТ)
Traumatismes crâniens et lésions cérébrales post traumatiques

Τραύμα Κεφαλής και Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση
Koronya-agysérülések
頭部外傷と外傷性脳損傷
頭部創傷及創傷性腦損傷
Poškodbe glave in možganov

Основні терміни

внутрішньочерепний тиск (ВЧТ), с. 243
вторинне ушкодження головного мозку, с. 243
доктрина Монро-Келлі, с. 241
медикаментозно-асистована інтубація (МАІ), с. 253
первинне ушкодження головного мозку, с. 242
«протиудар», с. 242
рефлекс Кушінга, с. 244
середній артеріальний тиск, с. 243
синдром вклинення головного мозку, с. 244
«удар», с. 242
феномен no-reflow, с. 248
церебральний перфузійний тиск, с. 243

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Розповідати про анатомію голови та шиї.
2. Аналізувати патофізіологію травматичного ушкодження мозку.
3. Пояснювати різницю між первинним та вторинним ушкодженням головного мозку.
4. Визначати механізм, за якого відбувається вторинне ушкодження головного мозку.
5. Проводити огляд потерпілого після черепно-мозкової травми.
6. Описувати надання догоспітальної допомоги потерпілому з черепно-мозковою травмою.
7. Розпізнавати симптоми дислокації головного мозку та аналізувати надання допомоги потерпілому з такими симптомами.
8. Визначати проблеми, які можуть виникнути під час лікування потерпілого з черепно-мозковою травмою.

Огляд розділу

Травма голови чи, точніше, черепно-мозкова травма (ЧМТ) – найчастіша причина смерті та інвалідності потерпілих із поєднаною травмою (мульти-системним ушкодженням) у світі. Серед пацієнтів із поєднаною травмою 40 % мають ураження центральної нервової системи (ЦНС). Частота смерті цієї категорії пацієнтів вдвічі вища, ніж потерпілих без уражень ЦНС (35 % проти 17 %). Частота настання смерті серед постраждалих з ЧМТ становить 25 % від усіх смертельних випадків унаслідок травматичного ушкодження та близько половини всіх смертельних випадків унаслідок ДТП. Найефективнішим методом лікування є профілактика травм голови. Цю епідемію можна зупинити, пропагуючи використання захисних шоломів та пасків безпеки у транспортних засобах.

Надаючи невідкладну допомогу, ви можете зіткнутися з будь-якими травмами голови – від найбанальніших до безпосередньо загрозливих для життя. Своєчасне виявлення травм, які потребують невідкладного втручання, та транспортування потерпілих до стаціонару можуть значно збільшити шанси на виживання. Не кожна травма голови призводить до травматичного ушкодження мозку. Якщо в пацієнта наявні ушкодження вище лінії ключиць, потрібно шукати симптоми ЧМТ й ураження шийного відділу хребта.

Оскільки визначити наявність травми шийного відділу хребта (ШВХ) у постраждалого зі зміненим психічним станом на місці події неможливо, завжди слід припускати наявність ушкодження ШВХ та спинного мозку в пацієнтів із тяжкою ЧМТ та забезпечити обмеження рухливості хребта (див. розділ 10).

Матеріал, що розглядається в цьому розділі, викладено відповідно до рекомендацій Фонду травми мозку (Brain Trauma Foundation, BTF); метою цієї багатопрофільної організації є поліпшення лікування ЧМТ за допомогою методів, що ґрунтуються на наукових доказах.



Клінічний випадок

Ви – керівник бригади ЕМД, яка транспортує мотоцикліста з тяжкими ушкодженнями до травматологічного центру. У результаті первинного огляду ITLS виявлено небезпечну для життя зовнішню кровотечу в ділянці лівого коліна (тепер контролювана за допомогою джгута). Обстеживши постраждалого, ви підозрюєте можливі ушкодження голови, грудної клітки, живота, а також хребта з огляду на відсутність рухів у нижніх кінцівках. Унаслідок порушення дихання потерпілого заінтубовано і зроблено декомпресію правобічного напруженого пневмотораксу. Тепер у нього розвивається децеребраційна ригідність у відповідь на больові подразники. Після виконання протишочкових лікувальних заходів ви повторно його обстежуєте. У нього зберігається децеребраційна ригідність у відповідь на больові подразники, дихальні шляхи прохідні, частота самостійного дихання істотно знизилася (6–8/хв, підключено допоміжну вентиляцію), частота пульсу вже

менше 80/хв, АТ потерпілого становить 88/40 мм рт. ст., $\text{SaO}_2 = 95\%$ та $\text{etCO}_2 = 38$ мм рт. ст. Розрахунковий час прибуття до травматологічного центру 6–8 хв. Під час неврологічного обстеження руху нижніх кінцівок у відповідь на больові подразники не виявлено. Права зіниця потерпілого розширена і не реагує.

Перш ніж опрацювати розділ, подумайте над відповідями на такі запитання:

- Що відбувається з потерпілим?
- Які можливі причини подальшого погіршення реакції пацієнта на подразники?
- Чи можна щось виявити в результаті повторного огляду ITLS?
- Чи був вимірний рівень глюкози у крові тест-смужкою?

Пам'ятайте про ці запитання під час опрацювання матеріалу. Наприкінці розділу ви дізнаєтесь, як бригада надавала допомогу цьому пацієнтові.

Анатомія головного мозку та черепа

Для того щоб правильно поводитися з потерпілим із травмою головного мозку, потрібно добре знати анатомію та фізіологію голови та мозку. Голова складається з таких частин (за винятком обличчя та його елементів) (рис. 12-1):

- шкіра волосистої частини голови (скальп);
- череп;
- оболони головного мозку (тверда оболона; павутинна оболона; м'яка оболона);
- головний мозок;
- спинномозкова рідина (СМР);
- судини.

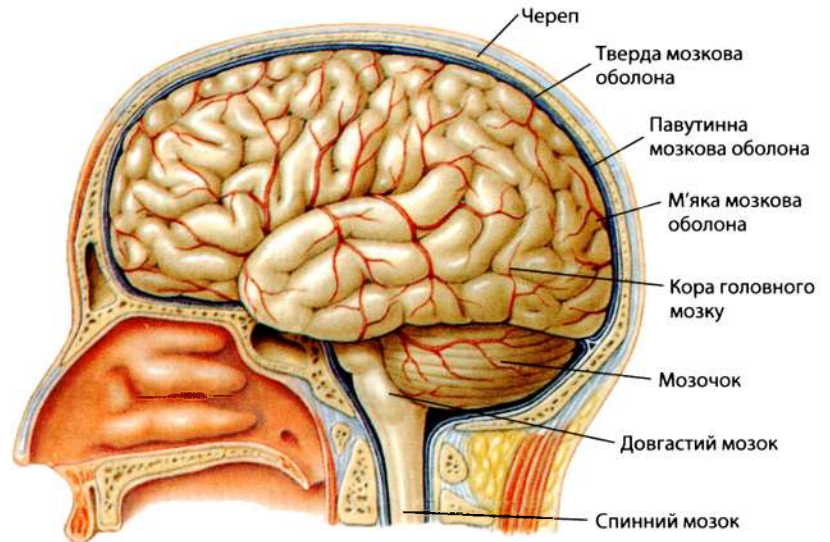


Рис. 12-1 Анатомія голови

Шкіра волосистої частини голови, відома як скальп, – захисна оболонка, що покриває череп, в якій проходить безліч судин, що призводить до кровотечі навіть у разі легкого пошкодження. Тверда і неподатлива кісткова структура черепа захищає мозок від травм, а його нерівна внутрішня структура часом може сприяти травмі. Скронєва кістка, як і деякі ділянки основи мозку, досить тонка й легко ушкоджується. Тверда оболона покриває весь мозок і лежить під кістками черепа; павутинна оболона розміщена під твердою оболонкою й містить артерії та вени; м'яка оболона лежить під павутинною і безпосередньо вистилає поверхню головного мозку. СМР міститься між павутинною та м'якою оболонками.

Головний мозок «плаває» в СМР і прикріплений до черепа біля його основи, а верхня частина мозку залишається досить рухливою, що може призвести до удару об кісткові виступи в разі впливу зовнішніх ушкоджувальних сил («третинний удар», описаний у розділі 1).

Внутрішньочерепний об'єм цілковито заповнений головним мозком, СМР, кров'ю та кровоносними судинами. Тому збільшення об'єму якогось одного з цих компонентів відбувається за рахунок зменшення інших, що важливо знати для розуміння патофізіології ЧМТ (**доктрина Монро-Келлі**). Унаслідок ЧМТ може розвинути набряк головного мозку. Збільшення об'єму тканини мозку в обмеженому просторі призводить до підвищення внутрішньочерепного тиску (ВЧТ). У разі набряку головного мозку об'єм крові та СМР зменшується, компенсуючи таким чином тиск, що зростає. Коли збільшується набряк мозку, цей компенсаторний механізм порушується і ВЧТ починає підвищуватися. У міру подальшого підвищення ВЧТ кількість крові, яка надходить у череп і проходить через мозкову тканину, починає зменшуватися, призводячи до вторинного ушкодження мозку. Єдиним виходом для зниження тиску збільшеного об'єму головного мозку є великий потиличний отвір в основі черепа, де стовбур мозку переходить у спинний мозок. При підвищенні ВЧТ може розвинути вклинення головного мозку (а саме мигдалин мозочка) у великий потиличний отвір із загрозливими для життя наслідками. Внаслідок атрофії, наприклад пов'язаної зі старінням або надмірним вживанням алкоголю, внутрішньочерепне склепіння має додатковий простір, тому можливе виникнення набряку або збільшення об'єму крові, перш ніж з'являться симптоми.

Багата поживними речовинами СМР омиває головний та спинний мозок. СМР безперервно утворюється в шлуночках мозку зі швидкістю 0,33 мл/хв

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Травма шийного відділу хребта

У потерпілого з травмою голови завжди слід підозрювати травму шийного відділу хребта.

Доктрина Монро-Келлі:

вміст черепа – кров, мозок і спинномозкова рідина – має постійний об'єм; збільшення об'єму будь-якого з цих компонентів відбувається за рахунок зменшення об'єму інших складників.

і всмоктується павутинною оболонною, що покриває головний та спинний мозок. Усе, що перешкоджає відтоку СМР, наприклад кров, яка вилілася в шлуночки або підпавутинний простір, призводить до скупчення СМР (гідроцефалії) і підвищення ВЧТ.

Патофізіологія ЧМТ

ЧМТ класифікують на відкриті та закриті залежно від наявності пошкодження кісток черепа і тканини мозку. Ушкодження головного мозку можна розділити на первинні й вторинні.

Первинне та вторинне ушкодження головного мозку

Первинне ушкодження головного мозку: ушкодження мозкової тканини, що виникає безпосередньо внаслідок травми.

Первинне ушкодження головного мозку – безпосереднє пошкодження тканини мозку внаслідок впливу ушкоджувальної сили під час нанесення травми. Найкращі методи запобігання первинним ушкодженням головного мозку – застосування системи безпеки водія та пасажирів в автомобілі, захисних шоломів спортсменами, мотоциклістами та велосипедистами, під час виконання певних видів робіт, навчання із застосування вогнепальної зброї.

«Удар»: ушкодження головного мозку в зоні первинного впливу.

Більшість первинних ушкоджень виникають унаслідок впливу зовнішніх сил на черепну коробку або руху по інерції головного мозку всередині черепа. Отримання ЧМТ під час різкого гальмування зазвичай пов'язане з ударом об лобове скло автомобіля. При цьому череп зупиняється у своєму русі в момент удару, а головний мозок продовжує рухатися за інерцією, і відбувається спочатку зіткнення з внутрішньою поверхнею черепа в напрямку початкового руху («третинне» зіткнення), а потім з протилежним боком черепа («четвертинне» зіткнення). Таким чином, пошкодження головного мозку виникає в місці первинного впливу («удар») і на протилежному боці («протиудар»). На внутрішній поверхні основи черепа є безліч виступів і заглиблень (рис. 12-2), тому рух головного мозку в цій частині черепа призводить до різних пошкоджень тканини мозку або судин.

«Протиудар»: ушкодження головного мозку на протилежному від місця первинного впливу боці.

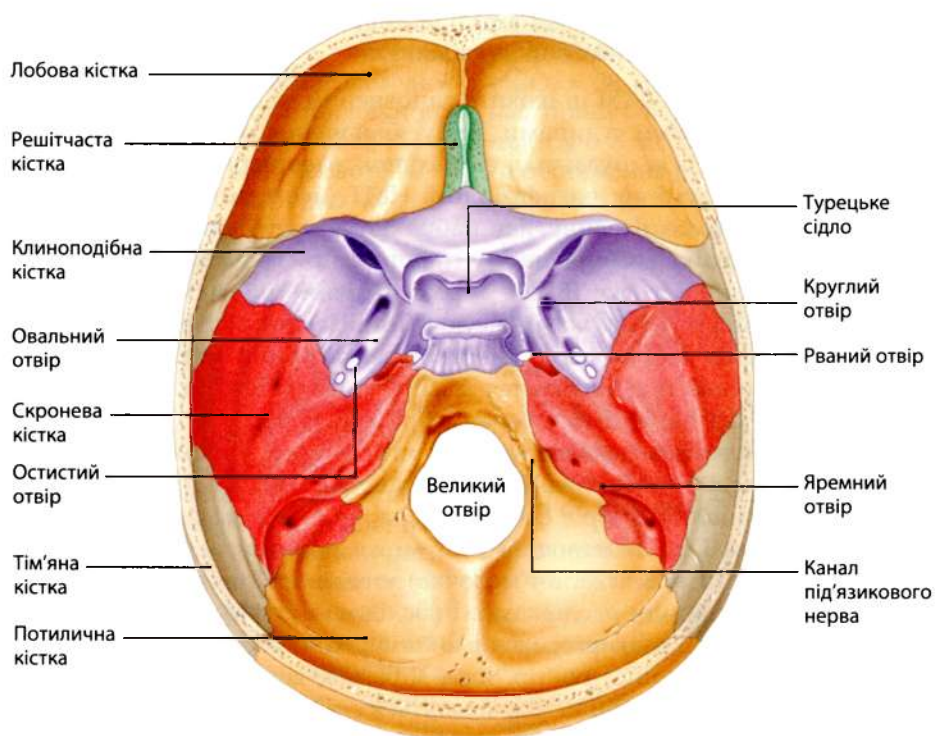


Рис. 12-2 Жорстка внутрішня поверхня основи черепа

Вторинне ушкодження головного мозку – наслідок шкідливої дії гіпоксії та/або зменшення перфузії тканини головного мозку. Допомога потерпілим із ЧМТ на догоспітальному етапі має бути спрямована на запобігання розвитку вторинного ушкодження. У відповідь на первинне ушкодження розвивається набряк головного мозку, що призводить до зниження перфузії тканин головного мозку. Гіпоксія та гіпотензія можуть розвинути як результат ушкодження інших органів та систем, призводячи до пошкодження тканини головного мозку. Первинна реакція головного мозку на ушкодження – набряк. У разі травми розвивається вазодилатація та посилення кровотоку до місця ушкодження. Відповідно внаслідок посиленого притоку крові заповнює простір і чинить тиск на навколишні тканини мозку. Оскільки простір усередині черепа обмежений, підвищення ВЧТ унаслідок набряку спричиняє зниження мозкового кровотоку, що призводить до подальшого ушкодження. Накопичення рідини в головному мозку (набряк) не відбувається блискавично, а розвивається протягом кількох годин, тому заходи, спрямовані на підтримку перфузії тканини мозку, можуть врятувати життя.

Головний мозок має здатність регулювати власний кровотік залежно від потреб метаболізму. Ауторегуляція кровотоку залежить від рівня вуглекислого газу (CO_2) в крові. У нормі рівень CO_2 становить 35–45 мм рт. ст. Підвищення рівня CO_2 (внаслідок гіповентиляції) сприяє розширенню судин мозку та підвищенню ВЧТ. Зниження рівня CO_2 (внаслідок гіпервентиляції) спричиняє вазоконстрикцію та зниження кровотоку. Раніше вважалося, що набряк збільшиться, якщо збільшиться притік крові до ушкодженого мозку. Тому рекомендувалося застосовувати гіпервентиляцію як превентивний захід збільшення набряку мозку та пов'язаного з цим зростання ВЧТ. ВЧТ, що підвищується, у свою чергу може знизити притік крові до мозку і поглибити його ушкодження.

Однак останні результати досліджень показали, що гіпервентиляція насправді має лише незначний вплив на зниження набряку мозку, при цьому значно зменшує мозкову перфузію внаслідок вазоконстрикції й тим самим посилює гіпоксію. Тобто як гіповентиляція, так і гіпервентиляція призводять до ішемії мозку і збільшують смертність серед пацієнтів з ЧМТ. Тому дуже важлива підтримка адекватної вентиляції (без гіпервентиляції) високонцентрованим киснем зі швидкістю один вдих кожні 6–8 с (8–10 за хв) для підтримки видихуваного CO_2 (etCO_2) на рівні 35–45 мм рт. ст. *Профілактична гіпервентиляція в разі ЧМТ не рекомендована.*

Внутрішньочерепний тиск (ВЧТ)

У черепі містяться: мозок, покритий фіброзними оболонками, СМР та кров. Збільшення об'єму будь-якого зі згаданих складників буде супроводжуватися зменшенням об'єму іншого, тому що дорослий людський череп (жорстка, неподатлива коробка) не може розширюватися. Об'єм СМР і венозної крові може незначно зменшуватися, але він становить невелику частину об'єму черепної порожнини і не компенсує набряк головного мозку, що швидко збільшується. Тиск усередині черепа називається **внутрішньочерепним тиском (ВЧТ)**. Притік крові зменшуватиметься за рахунок збільшення ВЧТ, а оскільки мозок потребує безперервного кровопостачання (кисню та глюкози), щоб вижити, набряк може мати в короткостроковій перспективі катастрофічні наслідки.

Якщо внутрішньочерепний тиск підвищується понад 15 мм рт. ст., його вважають загрозливим для життя. Вклинення головного мозку відбувається, якщо тиск понад 25 мм рт. ст. Тиск, який чинить мозковий кровотік, називається **церебральним перфузійним тиском (ЦПТ)**. Цей показник отримують шляхом віднімання ВЧТ від **середнього артеріального тиску**.

Середній АТ = Діастолічний АТ + 1/3 (Систолічний АТ – Діастолічний АТ).

ЦПТ = Середній АТ – ВЧТ.

Вторинне ушкодження головного мозку: ушкодження мозкової тканини, спричинене гіпоксією та/або зменшенням перфузії тканини головного мозку внаслідок первинного ураження.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Гіпоксія та артеріальна гіпотензія

- Потерпілі з тяжкою травмою голови не здатні переносити гіпоксію та артеріальну гіпотензію. Їм слід забезпечити надходження високого потоку кисню та проводити моніторинг оксигенації з допомогою пульсоксиметра.
- У дітей результати лікування в разі ЧМТ зазвичай кращі, ніж у дорослих. Але все-таки гіпоксія та артеріальна гіпотензія здатні усунути будь-які нейропротекторні механізми, які зазвичай залежать від віку. Якщо у дитини з тяжкою ЧМТ виникла гіпоксія або гіпотензія, її шанси на одужання навіть гірші, ніж у дорослого з таким самим ушкодженням.

Внутрішньочерепний тиск (ВЧТ): тиск, що чиниться мозком і вмістом черепа.

Церебральний перфузійний тиск (ЦПТ): різниця градієнта тисків, що спричиняють потік крові через мозок.

Середній артеріальний тиск: сума значень діастолічного АТ та 1/3 пульсового АТ (різниці значень систолічного та діастолічного тисків).

Рефлекс Кушінга – рефлекторне підвищення артеріального тиску (як систолічного, так і діастолічного), зниження частоти серцевих скорочень і нерівномірне дихання у відповідь на підвищення ВЧТ. Також відоме як *реакція Кушінга*; з'являється як пізній симптом травми голови.

У разі розвитку набряку мозку або внутрішньочерепної кровотечі ВЧТ підвищується, а ЦПТ знижується, що призводить до ішемії мозку (гіпоксії). Якщо набряк мозку досить виражений, то ВЧТ дорівнює середньому АТ і мозковий кровотік зупиняється. На пізній стадії артеріальний тиск підвищується, з'являються брадикардія та нерегулярне дихання, відоме як **рефлекс Кушінга**, який пов'язаний зі значним підвищенням ВЧТ та синдромом вклинення головного мозку. Зростання ВЧТ супроводжує компенсаторне підвищення артеріального тиску, що має на меті підтримати мозкову перфузію. Подальше підвищення ВЧТ спричиняє брадикардію як спробу зниження артеріального тиску організмом. Оскільки ЦПТ залежить рівною мірою як від АТ, так і ВЧТ, у разі тяжкої травми та/або ішемії ВЧТ зростає до критичних показників, коли вирівнюється із середнім АТ та зупиняється церебральний кровотік. Оскільки ЦПТ залежить від АТ та ВЧТ, у разі підвищення ВЧТ гіпотензія може мати катастрофічні наслідки.

Як згадувалося раніше, пошкоджений мозок втрачає здатність до ауторегуляції кровотоку. У цьому випадку перфузія головного мозку безпосередньо залежить від артеріального тиску. Слід утримувати ЦПТ на рівні не нижче 60 мм рт. ст. (див. приклад вище), це означає, що в пацієнта з тяжкою ЧМТ систолічний АТ має бути як мінімум 110 мм рт. ст. Гіпотензія внаслідок травматичного ураження мозку належить до рідкісних випадків і розвивається у 5 % пацієнтів із ізольованою тяжкою ЧМТ (за шкалою ком Глазго < 9). Потерпілий зі значним ушкодженням головного мозку та гіпотензією, найімовірніше, має крововилив або ушкодження спинного мозку, що призводить до нейрогенного шоку. Велике значення має зупинка кровотечі та відновлення перфузії. Не рекомендується для підтримки ЦПТ понад 70 мм рт. ст. проводити агресивну інфузійну терапію з огляду на ризик розвитку гострого респіраторного дистрес-синдрому. Застосування вазопресорних препаратів може бути корисним для підтримки мозкової перфузії, але виявитися шкідливим для пацієнта з поєднаною травмою. Слід пам'ятати, що гіпотензія і пов'язана з цим низька перфузія катастрофічні для пошкодженого мозку.

Вклинення головного мозку

У разі розвитку набряку мозку або внутрішньочерепного крововиливу, особливо після серйозної травми голови, можливе різке підвищення ВЧТ, що може спричинити зміщення частини головного мозку вниз, через намет мозочка, чинячи сильний тиск на стовбур і перешкоджаючи відтоку СМР, що призводить до **синдрому вклинення головного мозку**. Характерні ознаки цього загрозливого для життя стану включають зниження рівня свідомості аж до швидкого розвитку коми, розширення зіниць та відхилення очного яблука назовні й донизу з боку ураження, паралічу кінцівок на протилежному боці (контралатеральному), децеребраційної ригідності (кінцівки в розігнутому стані). У разі вклинення головного мозку підвищується артеріальний тиск і розвивається брадикардія (рефлекс Кушінга). Цей синдром часто настає внаслідок гострої епідуральної або субдуральної кровотечі.

Якщо перелічені ознаки виявлено у пацієнта з ЧМТ, розвиток вклинення головного мозку неминучий, необхідне проведення агресивної терапії. Як зазначалося раніше, гіпервентиляція може спричинити вазоконстрикцію та ненадовго зменшити ВЧТ. У такій ситуації небезпека раптового вклинення перевищує ризик розвитку ішемії головного мозку, що настає внаслідок гіпервентиляції. Синдром загрозливого вклинення головного мозку – єдина ситуація, за якої показана гіпервентиляція. (Вентиляцію необхідно проводити кожні 3 с (20/хв) у дорослих, кожні 2,5 с (25/хв) у дітей старше 1 року та кожні 2 секунди (30/хв) у дітей грудного віку.) У разі використання капнографа слід підтримувати рівень $\text{etCO}_2 = 30\text{--}35$ мм рт. ст. Якщо капнографа немає, дані, наведені в табл. 12-1, можуть допомогти зорієнтуватися щодо вентиляції пацієнта з ЧМТ.

Синдром вклинення головного мозку: критичний синдром, який виникає, коли набряк головного мозку проштовхує мозкову тканину через великий потиличний отвір, стискаючи довгастий мозок та призводячи до коми і, зрештою, смерті; симптоми включають розширення зіниці, параліч протилежного від набряку боку тіла, підвищення артеріального тиску та брадикардію.

Таблиця 12-1 Швидкість нормовентиляції та швидкість гіпервентиляції

Вікова група	Швидкість нормовентиляції	Швидкість гіпервентиляції
Дорослі	8–10/хв (etCO ₂ 35–45)	20/хв (etCO ₂ 30–35)
Діти	15/хв (etCO ₂ 35–45)	25/хв (etCO ₂ 30–35)
Немовлята (грудний вік)	20/хв (etCO ₂ 35–45)	30/хв (etCO ₂ 30–35)

Для проведення гіпервентиляції на догоспітальному етапі необхідна наявність мінімум однієї з таких ознак вклинення головного мозку з розвитком гіпоксемії та гіпотензії:

- пацієнт із ЧМТ, ШКГ <9, децеребраційна ригідність (розгинання кінцівок);
- пацієнт з ЧМТ, ШКГ <9, асиметричні зіниці (можуть бути двобічні зміни), розширені або не реагують на світло;
- пацієнт із ЧМТ, ШКГ спочатку <9, потім стрімко знижується більш ніж на 2 бали за ШКГ.

Зіниці вважаються асиметричними, коли є різниця в діаметрі 1 мм і більше і фіксована зіниця не реагує на яскраве світло (зміна у розмірі зіниці <1 мм). Обидві розширені та фіксовані зіниці спостерігаються в разі ушкодження стовбура мозку (частота настання смерті – понад 91 % випадків). У разі однобічного розширення та фіксованої зіниці задовільне відновлення після ЧМТ спостерігається у 54 % випадків. Гіпоксемія, травма очниці, приймання наркотичних препаратів, ураження блискавкою та гіпотермія впливають на реакцію зіниць, що необхідно враховувати, ухвалюючи рішення про початок проведення гіпервентиляції. Млявий (периферійний) параліч зазвичай свідчить про пошкодження спинного мозку.

Дані проєкту Arizona EPIC-TBI свідчать, що, оскільки дуже важко діагностувати вклинення без КТ-сканування, деяким постраждалим проводять гіпервентиляцію на місці події, коли в цьому немає необхідності, що може зашкодити. У рекомендаціях EPIC наголошено на необхідності підтримки перфузії мозку (систоличний АТ >110 мм рт. ст.), утримуванні etCO₂ на рівні 35 мм рт. ст. та підтримці глікемії >70 мг/дл (3,9 ммоль/л).

Рекомендації ITLS на момент публікації цього видання відповідають рекомендаціям BTF (Фонду травми мозку), включаючи помірну гіпервентиляцію у разі симптомів вклинення головного мозку. ITLS рекомендує з метою підтримки адекватної перфузії у потерпілих із ЧМТ підтримувати систолічний АТ на рівні не менше 110 мм рт. ст. Цей рівень вищий, ніж рекомендований протоколом BTF, але відповідає вимогам Arizona EPIC. У міру появи нових даних ці рекомендації будуть актуалізовані та розміщені на вебсайті ITLS.

Травми голови

Голова складається з обличчя, волосистої частини (скальп), черепа та головного мозку. Серйозні травми можуть стосуватися кожної з цих частин. У малих дітей голова – найважча частина тіла, тому в разі падіння з висоти або ушкоджень унаслідок різкого гальмування часто виникають травми голови.

Травми обличчя

М'які тканини обличчя містять багато судин. Ушкодження можуть бути різними: від легкого забою, подряпини і садна до смертельних травм, що супроводжуються зупинкою дихання або геморагічним шоком, значною ва-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Синдром вклинення головного мозку

Якщо у пацієнта після корегування гіпоксії та гіпотензії відбувається швидке погіршення стану (розширення зіниці із втратою реакції на світло, децеребраційна ригідність або різке падіння рівня свідомості більш ніж на 2 бали за ШКГ за початкового показника ШКГ <9), то необхідно якнайшвидше доставити пацієнта в травматологічний центр, де можуть надати допомогу в разі тяжкої ЧМТ. Це єдина ситуація, за якої показана гіпервентиляція. Хоча відомо, що гіпервентиляція спричиняє ішемію, вона може тимчасово зменшити набряк мозку. Це відчайдушний захід, проте так можна виграти час, достатній для того, щоб доставити пацієнта на операцію, яка зможе врятувати йому життя. Заздалегідь повідомте лікарський персонал, щоб нейрохірург і операційна були підготовлені до вашого прибуття.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Шок**

Шок незрозумілої етіології в потерпілого з травмою голови слід вважати гіповолемічним, доки не буде доведено протилежне. Артеріальну гіпотензію необхідно лікувати.

скуляризацією обличчя. Більшість кровотеч можна зупинити стисненням судини, що кровоточить у рані, але можуть бути і масивні кровотечі в носовій порожнині або глотці, які загрожують життю, лікування яких на догоспітальному етапі провести неможливо.

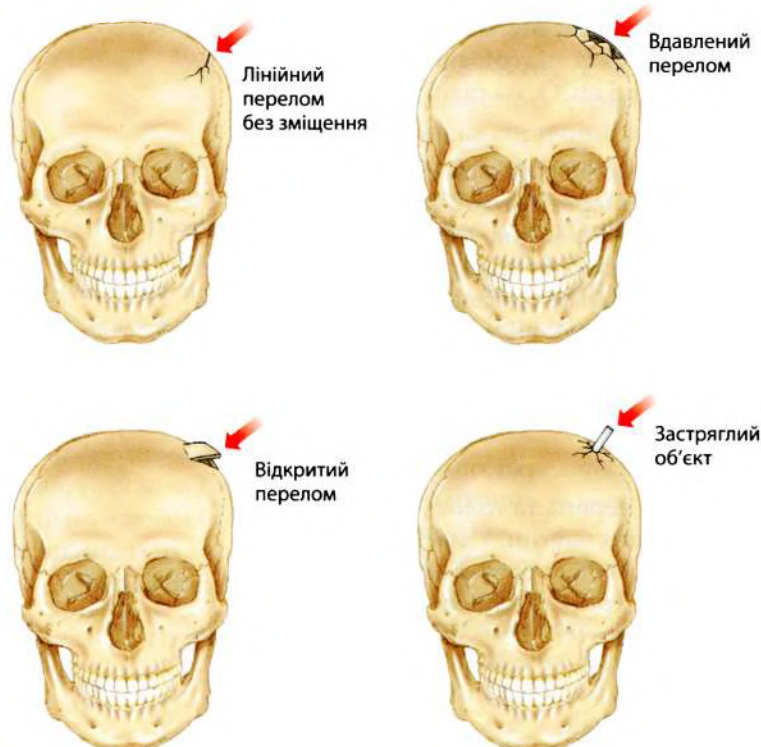
Переломи кісток носа – найчастіші з усіх переломів кісток лицевого черепа, вони рідко супроводжуються сильною кровотечею. Переломи кісток лицевого черепа та щелепи трапляються досить часто і небезпечні з огляду на розвиток набряку та кровотечі, що порушують дихання, набряку м'яких тканин, кровотечі або нестабільності кісток обличчя.

Травми ока не становлять небезпеки для життя, але можуть призвести до тривалої інвалідизації. Лікування травми ока на догоспітальному етапі полягає у промиванні ізотонічним фізіологічним розчином (за необхідності) та застосуванні вологої пов'язки. Якщо є підозра на відкриту рану ока, що може виявлятися у вигляді несиметричної зіниці, не можна виконувати промивання ока. Ніколи не можна чинити тиск на очне яблуко, щоб не спричинити видавлювання вмісту ока. Якщо можливо, підніміть головний кінець.

Ушкодження волосистої частини голови

Волосиста частина голови (скальп) інтенсивно постачається кров'ю, і в разі її ушкодження швидко розвивається кровотеча. Оскільки велика кількість дрібних судин розташована в нееластичній навколишній тканині, фізіологічний вазоспазм, який би зменшив кровотечу, відсутній, що призводить до тривалої кровотечі та значної крововтрати в разі ушкодження. У дітей, в яких об'єм крові менший порівняно з дорослими, може розвинутися шок внаслідок інтенсивної кровотечі з ушкодженого скальпа.

Слід взяти за правило, що в пацієнта з ушкодженням скальпа в стані шоку потрібно шукати іншу причину розвитку шоку (наприклад внутрішню кровотечу), але при цьому не варто недооцінювати крововтрату з рани на скальпі. Багато кровотеч на шкірі голови можна легко зупинити стисненням судини в рані за відсутності нестабільного перелому під раною під час огляду.

**Ушкодження черепа**

Ушкодження черепа поділяються на лінійні переломи без зміщення, вдавлені переломи та складні переломи (рис. 12-3). Слід підозрювати наявність перелому кісток черепа в дорослих потерпілих із сильним забоєм або набрякністю та гематомою шкіри голови. Надання догоспітальної допомоги в разі перелому кісток черепа полягає лише в тому, щоб не чинити прямого тиску на явно вдавлений або складний перелом. Залежно від сили, що спричинила перелом, можливе й ушкодження головного мозку.

У разі відкритого перелому кісток черепа слід накласти пов'язку, але уникайте надмірного тиску, зупиняючи кровотечу. Об'єкти, що проникли, потрібно надійно зафіксувати (не можна витягувати з рани!), а потерпілого слід негайно доставити до лікарні.

У разі ЧМТ у дитини без встановленої причини слід насамперед підозрювати, що дитина

Рис. 12-3 Типи переломів черепа

є жертвою насильства. Також варто підозрювати насильство над дитиною, якщо опис отримання травми не відповідає самій травмі або якщо дорослий, котрий її супроводжує, повідомляє, що дитина виконувала якусь діяльність, яка їй фізично не під силу. Слід звернути особливу увагу на оточення дитини. Якщо обставини, за яких було спричинено травми, є підозрілими та вказують на можливість насильства, слід звернутися до відповідних служб.

Черепно-мозкова травма

Розрізняють кілька видів ушкоджень головного мозку та пов'язаних із ним кровоносних судин. Далі розглянуто різні види ЧМТ – від менш тяжких до загрозливих для життя ушкоджень.

Струс головного мозку

Струс головного мозку передбачає відсутність структурного ушкодження мозку, що можна підтвердити за допомогою сучасних методів візуалізації.

Зазвичай в анамнезі наявне короткочасне порушення функції головного мозку, яке проявляється змінним періодом втрати свідомості або сплутаності свідомості, а потім поверненням до нормального стану. Може розвинутися амнезія після травми на події, що передують моменту отримання травми (ретроградна короткочасна амнезія), тому здебільшого потерпілий не може згадати, як він отримав ушкодження. Часто уражується короткочасна пам'ять, унаслідок чого пацієнт може повторювати одні й ті самі запитання кілька разів. Також пацієнт може скаржитися на запаморочення, головний біль, дзвін у вухах та/або нудоту.

Струс головного мозку не є легкою травмою. Наслідки струсу головного мозку можуть бути різними, особливо, якщо у пацієнта були множинні епізоди отримання травми, як, наприклад, у контактних видах спорту (у боксерів, футболістів, регбістів та ін.). Будь-яка людина, яка отримала струс під час заняття спортом, не повинна повертатися до заняття того самого дня та обов'язково має бути обстежена лікарем. Найкраще захисне обладнання може зменшити частоту травм. Додаткова інформація та рекомендації щодо оцінки стану здоров'я після струсу головного мозку й повернення в спорт доступні на вебсайтах центрів контролю та профілактики захворювань США (Centers for Disease Control and Prevention) та Американської академії неврології (American Academy of Neurology). Міжнародна федерація футболу (ФІФА) розробила Інструмент оцінки струсу мозку в спорті – 5-е видання (SCAT-5), доступне для завантаження (<https://resources.fifa.com/image/upload/scat5-sport-concussion-assessment-tool.pdf?cloudid=y0qwvjew3zzz0bxx0a0h>), яке допоможе фахівцеві з невідкладної медичної допомоги оцінити стан спортсмена зі струсом мозку та визначити, коли він зможе повернутися до гри.

Забій головного мозку

Пацієнт із забоєм головного мозку (забоєм тканини мозку) зазвичай має в анамнезі тривалу втрату свідомості або значну зміну рівня свідомості (виражену дезорієнтацію, амнезію, що триває, зміну поведінки). набряк головного мозку може розвинутися дуже швидко, хоча це буває рідко. Може з'явитися вогнищева неврологічна симптоматика (слабкість, порушення уяви), схожа на таку в разі порушення мозкового кровообігу (інсульту). Залежно від локалізації забою у пацієнта можуть розвинутися порушення особистості, наприклад недоречна груба поведінка чи збудження.

Дифузне аксональне ушкодження

Це найчастіший вид ушкодження внаслідок тяжкої закритої травми голови (рис. 12-4). Ушкодження головного мозку настільки дифузне, що розвива-

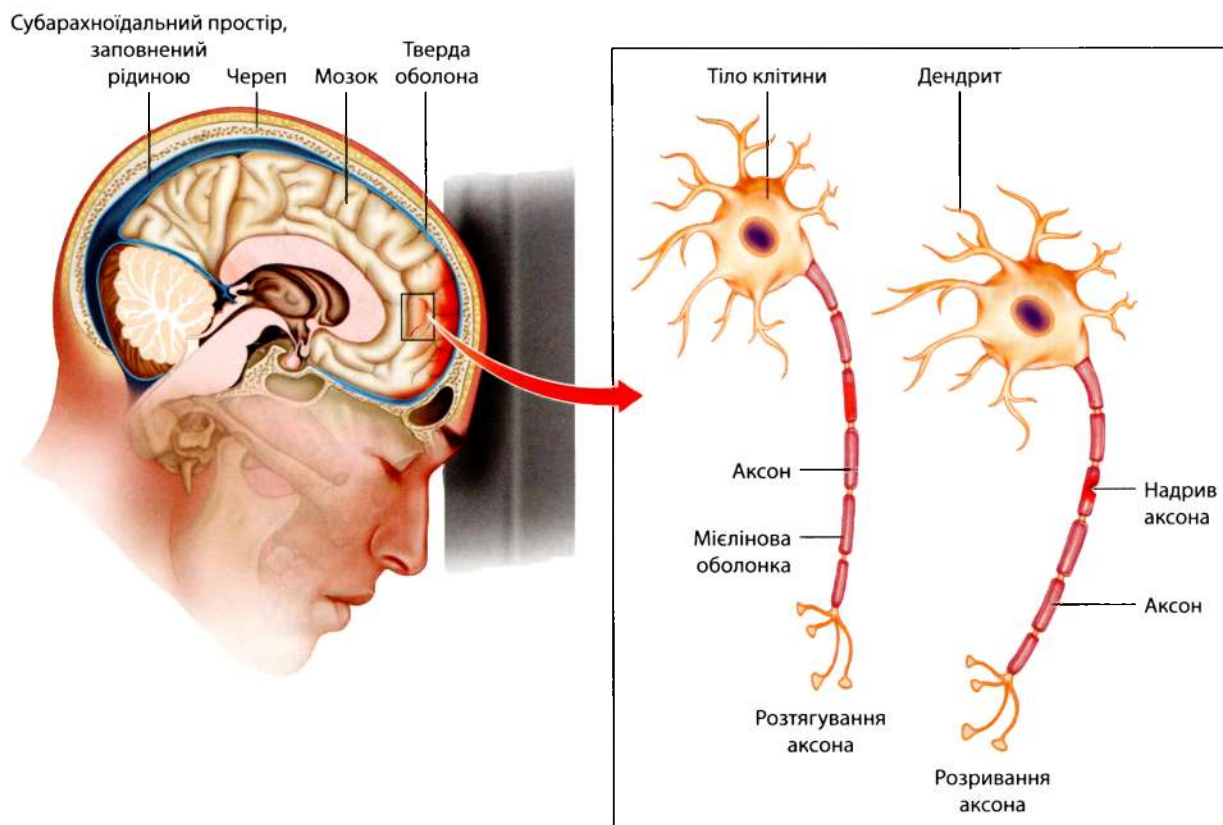


Рис. 12-4 Дифузне аксональне ушкодження внаслідок дії зсувних сил, спричинене швидким уповільненням або прискоренням руху мозку, що уражує нервові аксони. Вони більше не здатні передавати нервові сигнали. Часто розвивається набряк головного мозку, що ще більше його травмує

ється генералізований набряк. Зазвичай немає ознак структурного ушкодження з недостатнім розвитком вогнища ураження, наприклад гематоми. Найчастіше пацієнти перебувають у несвідомому стані внаслідок розриву нервових волокон між корою і стовбуром мозку, без вогнищевих рухових розладів.

Аноксичне ушкодження головного мозку

Ушкодження головного мозку внаслідок нестачі кисню (наприклад при зупинці кровообігу, обструкції дихальних шляхів, утопленні) має серйозні наслідки. Після епізодичної аноксії перфузія головного мозку порушується через спазми дрібних артерій. Після перебування в умовах аноксії протягом 4–6 хв відновлення оксигенації та кров'яного тиску не призводить до поліпшення перфузії кори головного мозку (**феномен no-reflow**), і аноксичне ушкодження клітин мозку продовжується; незворотні зміни відбуваються майже завжди.

Виявляється, що гіпотермія може запобігти розвитку цього феномену. Були описані випадки, коли пацієнтів у стані гіпотермії вдалося реанімувати після майже години перебування в умовах аноксії.

Недавнє дослідження показало, що в пацієнтів, які отримують лікування контрольованою гіпотермією після реанімаційних заходів зупинки серця, відбулося відновлення неврологічного статусу. Ще немає таких досліджень для пацієнтів із ЧМТ. Ініціація гіпотермії в польових умовах для пацієнта із ЧМТ не є частиною чинних рекомендацій. Нині проводяться дослідження препаратів, які можуть або усунути постаноксичний артеріальний спазм, або захистити клітини від аноксичного ушкодження.

Феномен no-reflow: нездатність відновлювати оксигенацію і адекватний тиск перфузії головного мозку внаслідок невідновлення кортикального потоку після гіпоксії, що триває понад 4–6 хв.

Внутрішньочерепний крововилив

Крововилив може виникнути між черепом і твердою оболонною мозку, між твердою та павутинною оболонною або безпосередньо в тканині мозку.

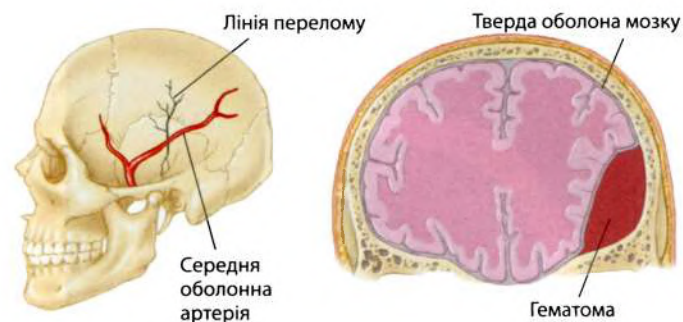
Гостра епідуральна гематома. Часто розвивається внаслідок ушкодження середньої оболонної артерії, яка проходить по внутрішній поверхні черепа у скроневій ділянці. Ушкодження артерії часто спричинене лінійним переломом черепа у скроневій або тім'яній ділянці (рис. 12-5). Оскільки кровотеча зазвичай артеріальна (може бути венозною із синуса твердої оболони мозку), вона, як і зростання ВЧТ, може розвинутися дуже швидко з подальшим настанням смерті.

Симптоми гострої епідуральної гематоми включають наявність в анамнезі ЧМТ із втратою свідомості, після чого настає період, коли пацієнт перебуває у свідомості та орієнтований (*lucid interval* – світлий проміжок). Після періоду тривалістю від кількох хвилин до кількох годин у пацієнтів з'являються ознаки підвищення ВЧТ (блювання, головний біль, зміна психічного стану), втрата свідомості, розвивається параліч на протилежному від ушкодження боці (див. вище ознаки вклинення головного мозку). Часто спостерігаються розширення зіниці та втрата реакції на світло на боці ушкодження. Найчастіше після появи перелічених ознак настає летальний кінець. Слід пам'ятати, що не всі пацієнти з епідуральними гематомами зазнають епізоду «*lucid interval*» і що відновлення свідомості після її короткочасної втрати не означає, що серйозного структурного ушкодження головного мозку не було. Сім'я і друзі повинні бути попереджені про необхідність спостереження за потерпілим на предмет наявності ознак зміненого психічного стану, якщо не проводиться комп'ютерна томографія, щоб виключити це захворювання. Хірургічна евакуація крові й накладення лігатури на судину, що кровоточить, до настання вклинення часто дають змогу повністю відновити неврологічний статус.

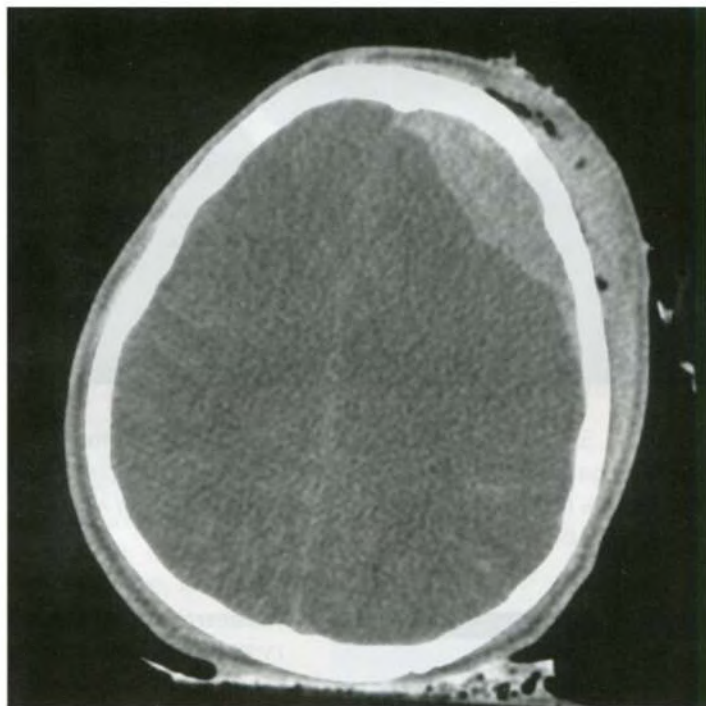
Гостра субдуральна гематома. Це результат кровотечі з перехідних вен (вен субарахноїдального простору) та/або кіркових артерій (рис. 12-6). У разі венозної кровотечі ВЧТ підвищується повільно, і для розвитку клініки потрібні години або дні. Якщо кровотеча артеріальна, симптоми розвиватимуться швидше.

Типові симптоми включають головний біль, флуктуацію рівня свідомості, вогнищеві неврологічні симптоми (слабкість однієї кінцівки або одного боку тулуба, зміна глибоких рефлексів, невиразна мова). З огляду на пошкодження прилеглих тканин прогноз зазвичай несприятливий. Смертність серед пацієнтів, яких виявили у коматозному стані, висока (60–90 %).

Використання антикоагулянтів збільшує ризик субдуральної кровотечі. Атрофія головного мозку призводить до розтягування перехідних вен (вен субарахноїдального простору), що з'єднуються, і людина має більший ризик травмування. Ризик отримання такого ушкодження після травми внаслідок різкого гальмування високий в осіб у стані алкогольного сп'яніння та людей похилого віку. Симптоми гематоми можуть не виявлятися у таких



А



Б

Рис. 12-5 А. Гостра епідуральна гематома. Цей крововилив може виникнути після ушкодження екстрадуральних артерій. Кров збирається між фіброзною твердою оболонною та окістям. Б. Зверніть увагу на форму, яку має крововилив на КТ, – він нагадує своєрідну «лінзу»

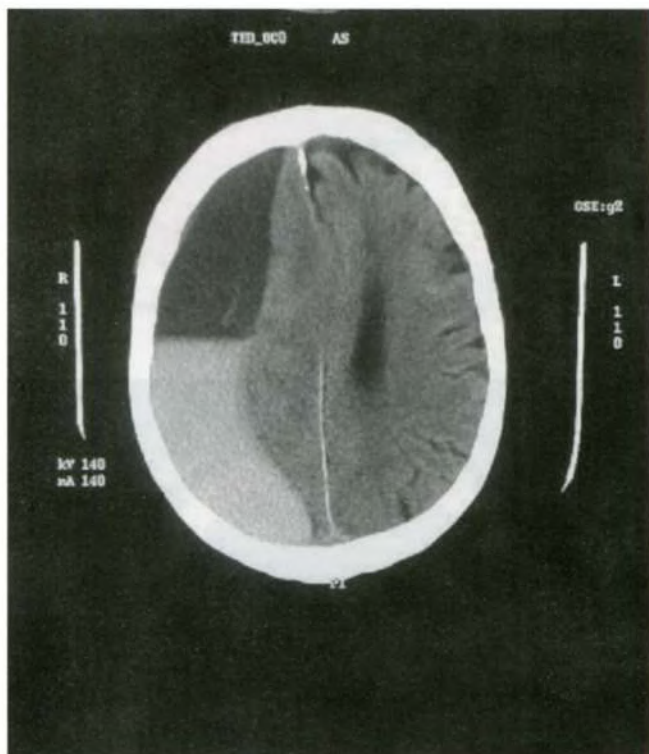


Рис. 12-6 Загострення при хронічній субдуральній гематомі. Кровотеча зазвичай відбувається з вен твердої оболони, і симптоми можуть проявлятися дуже поступово. (Фото надано Roy Alson, MD, FACEP, FAEMS)

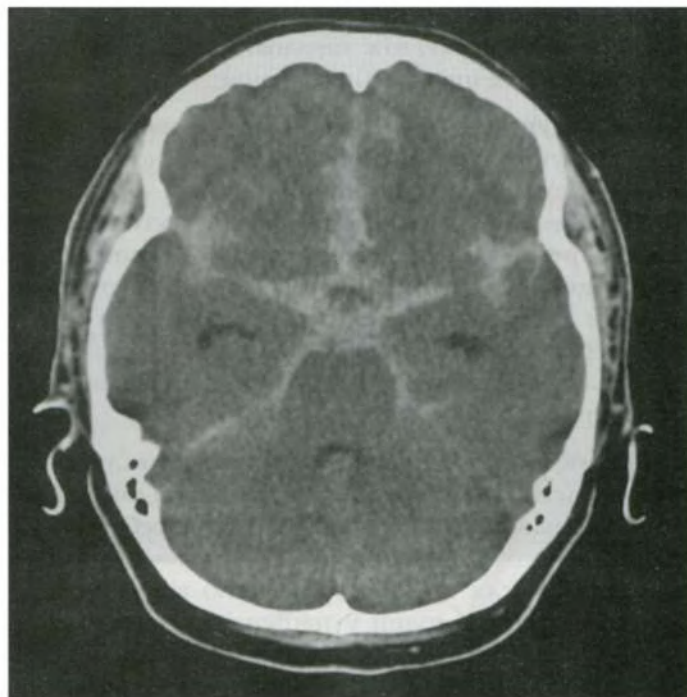


Рис. 12-7 Гострий субарахноїдальний крововилив. Кров збирається в базиллярній цистерні та утворює п'ятикутну зірку. (Фото надано David Effron)

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Змінений психічний стан

Треба пам'ятати, що гіпоглікемія, гіпоксія, серцеві аритмії та певні лікарські засоби можуть змінити психічний стан. Якщо є ймовірність вживання наркотиків, потерпілому з порушенням свідомості слід ввести налоксон. Необхідно проводити кардіомоніторинг та пульсоксиметрію, а також контролювати рівень глюкози крові у всіх пацієнтів зі зміненим психічним станом. Якщо немає можливості визначити рівень глікемії, а є підозра на гіпоглікемію (потерпілий – діабетик або зловживає алкоголем), введіть глюкозу або тіамін з глюкозою.

пацієнтів протягом багатьох днів після травми, оскільки атрофія дає змогу гематомі поступово збільшуватися в розмірах до моменту появи перших клінічних ознак.

Субарахноїдальний крововилив

Травматичний субарахноїдальний крововилив рідко починається самостійно. Він часто супроводжується субдуральною кровотечею або забоєм головного мозку. Велика кількість крові в субарахноїдальному просторі спричиняє подразнення, призводячи до витоку внутрішньосудинної рідини в мозок, унаслідок чого виникає набряк з небезпекою вклинення, а також спазм дрібних артерій, що може зумовити зниження мозкової перфузії (рис. 12-7). Сильний головний біль, кома і блювання є частими симптомами. У цих пацієнтів може розвинути значний набряк головного мозку, який, у свою чергу, може призвести до розвитку синдрому вклинення головного мозку.

Внутрішньомозковий крововилив. Це кровотеча у тканину мозку (рис. 12-8). Травматична внутрішньомозкова кровотеча виникає в результаті закритого або проникного ушкодження голови. Клінічна картина залежить від ділянки та тяжкості травми і найчастіше нагадує клініку інсульту. Зміна рівня свідомості спостерігається часто. У разі збереження свідомості пацієнти скаржаться на головний біль та блювання. На жаль, хірургічне втручання часто не є ефективним.

Огляд пацієнта із ЧМТ

На догоспітальному етапі визначити вид ЧМТ або крововиливу неможливо, оскільки для цього потрібне проведення комп'ютерної томографії чи інших діагностичних методів візуалізації. Важливішим є виявлення ушкодження

головного мозку і готовність надати підтримувальну терапію під час транспортування до стаціонару. Надати допомогу пацієнтам із ЧМТ часто не просто, оскільки з ними може бути складно встановити контакт, особливо якщо пацієнт перебуває у стані наркотичного/алкогольного сп'яніння. У цій ситуації необхідно уважно ставитися до деталей і ніколи не втрачати терпіння час роботи з неконтактним пацієнтом.

Первинний огляд ITLS

Пам'ятайте, що огляд пацієнта з травмою завжди проводиться в певній послідовності (рис. 12-9).

Оцінка місця події

За результатами оцінки місця події можна зрозуміти, чи належить потерпілий до категорії «завантажуй і їдь». У разі генералізованого механізму травми (ДТП, падіння з висоти) потрібно провести повний огляд (експрес-огляд травми). Небезпечний локальний механізм отримання травми (удар бейсбольною битою по голові) дає змогу «сфокусувати» увагу (АВС, голова, шия та неврологічний огляд), а не проводити повний огляд потерпілого.

Початкова оцінка

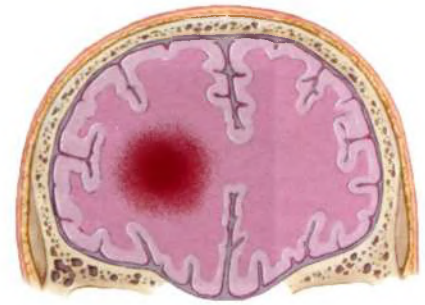
Мета початкової оцінки – визначити, чи потребує потерпілий надання допомоги насамперед та виявити загрозливі для життя ушкодження. Початкову оцінку пацієнтів із травмою голови проводять, щоб швидко визначити наявність ЧМТ та вірогідність погіршення стану. Очевидно, що пацієнт, у якого під час огляду і в анамнезі виявлено втрату свідомості після світлого проміжку (можлива епідуральна гематома), потребує негайного транспортування в лікарню, на відміну від потерпілого, який у свідомості і орієнтований після удару головою (можливий струс головного мозку). Важливо записати всі спостереження, оскільки подальше госпітальне лікування часто залежить від динаміки стану пацієнта.

У всіх пацієнтів з травмою вище рівня ключиці й зміненим рівнем свідомості слід передбачати ушкодження шийного відділу хребта (ШВХ) до визначення точного діагнозу. У зв'язку з порушенням свідомості часто неможливо оцінити стан ШВХ на догоспітальному етапі. Обмеження руху ШВХ треба проводити одночасно з відновленням прохідності дихальних шляхів та дихання.

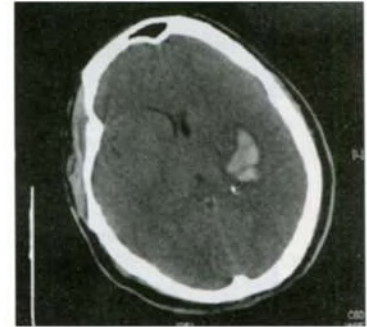
Під час початкової оцінки стану неврологічний огляд обмежується визначенням рівня свідомості та ознак паралічу. Рівень свідомості – найбільш чутливий показник мозкової діяльності. Проводячи первинний огляд ITLS, досить корисно використовувати оцінку за шкалою AVPU (див. розділ 2). За наявності в анамнезі ЧМТ або зміни рівня свідомості, виявлених під час початкової оцінки, експрес-огляд травми включатиме більш повне неврологічне обстеження. Знижений рівень свідомості – перший показник ЧМТ чи підвищення ВЧТ.

Першочергове значення має забезпечення прохідності дихальних шляхів. Пацієнт у положенні лежачи на спині, знерухомлений і в несвідомому стані має високий ризик розвитку обструкції дихальних шляхів кров'ю, блювотними масами або іншими виділеннями. Досить часто протягом першої години після ЧМТ розвивається блювання. Забезпечення прохідності дихальних шляхів – найважливіше завдання. Відсмоктування має бути проведене негайно.

Дихальні шляхи у пацієнта без свідомості повинні бути захищені шляхом ендотрахеальної інтубації. Альтернативними варіантами є встановлення



А



Б

Рис. 12-8 Внутрішньомозковий крововилив

ОЦІНКА СТАНУ ПАЦІЄНТА ITLS



Критичні дії при оцінці місця події

1. Призначте керівника медичної бригади
2. Одягніть ЗІЗ, якщо ще не зробили це
3. Контролюйте ризики
4. Зробіть запит на додаткові ресурси
5. Розпочніть сортування, якщо пацієнтів кілька

Критичні дії при початковій оцінці

1. Переміщення
2. Контроль кровотечі
Прямий тиск
Гемостатична марля
Джгут
3. Відкриті дихальні шляхи
4. Допоміжна вентиляція
5. Кисень
6. За потреби розпочніть СЛР
7. Швидке вилучення?

Критичні дії з огляду на механізм травми

1. Вирішіть, яке обстеження виконати з огляду на механізм травми та дані первинного огляду

Критичні дії при експрес-огляді травми

1. Декомпресія напруженого пневмотораксу
2. Оклюзійна пов'язка на рану грудної клітки
3. Обмеження рухливості хребта після огляду за потреби

Критичні дії у ситуації «завантажуй і їдь»

1. Швидке транспортування до травмцентру
2. Наземна чи повітряна медична допомога?
3. Обмеження рухливості хребта, якщо потрібно
4. Завчасне повідомлення
5. Встановіть внутрішньовенний доступ по дорозі
6. Введення транексамової кислоти, якщо показано
7. Моніторинг
8. Повторний огляд або вторинний огляд

Критичні дії, якщо це не ситуація «завантажуй і їдь»

1. Повний вторинний огляд
2. Встановіть внутрішньовенний доступ по дорозі
3. Моніторинг
4. Повторний огляд
5. Накладання шин та перев'язування ран

Рис. 12-9 Первинний огляд ITLS

ротоглоткового чи носоглоткового повітропроводу з проведенням регулярної аспірації. Ендотрахеальну інтубацію пацієнта з ЧМТ у стані непритомності потрібно проводити дуже швидко й обережно, щоб не спричинити збудження, напругу та затримку дихання у постраждалого, оскільки це може призвести до підвищення ВЧТ. Внутрішньовенне введення лідокаїну під час інтубації пацієнта з ЧМТ не рекомендується. Складнощі при проведенні інтубації у потерпілого з ЧМТ можуть бути пов'язані з розвитком судом (під час гіпоксії), щільним змиканням щелеп. Спроба силою ввести повітропровід може призвести до додаткових травм.

Медикаментозно-асистована інтубація

Перш ніж почати інтубацію проведіть вентиляцію (без гіпервентиляції) високим потоком кисню (див. розділи 6 та 7). Намагайтеся не допускати розвитку гіпоксії у пацієнта з ЧМТ, оскільки це може спричинити смерть. Слід пам'ятати, що є зв'язок між **медикаментозно-асистованою інтубацією** потерпілих з ЧМТ на догоспітальному етапі та підвищенням їхньої смертності. Вважають, що це наслідок невдалих спроб інтубації таких пацієнтів, що призводить до гіпоксії. Якщо є можливість забезпечити прохідність дихальних шляхів неінвазивним способом, а час транспортування короткий, слід розглянути можливість відкладення інтубації потерпілого до прибуття до лікарні.

Важливо визначити неврологічний статус пацієнта до інтубації з премедикацією, оскільки вплив препаратів може ускладнити проведення неврологічного огляду в стаціонарі.

Експрес-огляд травми

Усім пацієнтам зі зміненим рівнем свідомості проводять експрес-огляд травми (див. розділ 2).

Голова. Після первинного огляду (CABCD) слід продовжити огляд, зважаючи на механізм отримання ушкодження. Почніть огляд шкіри голови (швидко, але детально), оцініть наявність подряпин, порізів, вдавнених або відкритих переломів кісток черепа. На початку важко точно оцінити розмір травм голови через просочене кров'ю волосся. Обережно проведіть пальпацію шкіри голови для виявлення нестабільних переломів черепа. Якщо нестабільності не виявлено, то можна накладати стискаючу пов'язку, щоб зупинити кровотечу. Якщо кровотеча не припиняється, розгляньте можливість прямого тиску для зупинки кровотечі. Не потрібно накладати пов'язки одну на одну, оскільки ви тільки збираєте кров, а не зупиняєте її біля джерела кровотечі.

Переломи основи черепа можна запідозрити за такими ознаками: кровотеча з вуха, носа, витікання прозорої або серозної рідини з носа або вуха, набряклість та/або зміна забарвлення шкіри за вушною раковиною (ознака Баттла), набряклість та зміна кольору шкіри навколо обох очей (симптом «очі єнота») (рис. 12-10). «Очі єнота» – ознака перелому передньої черепної ямки, коли лінія перелому проходить через тонку дірчасту пластинку на верхній стінці носової порожнини з витіканням СМР і крові. «Очі єнота», незалежно від наявності ліквору, є абсолютним протипоказанням для введення назогастрального зонда або проведення назотрахеальної інтубації. Трубка може пройти крізь перелом у дірчастій пластинці та пошкодити головний мозок.

Зіниці. Зіниці (рис. 12-11) частково іннервуються III парою черепних нервів. Цей нерв проходить довгий шлях в основі черепа і може бути легко стиснутий в разі набряку мозку або підвищення ВЧТ. Якщо обидві зіниці розширені й не реагують на світло після отримання ЧМТ, то, вірогідно, у пацієнта пошкоджено стовбур мозку. За таких обставин прогноз несприятливий. Якщо зіниці розширені, але реакція на світло збережена, то ушкодження оборотне, і потрібно якнайшвидше транспортувати пацієнта до лікарні для

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Блювання

У пацієнтів з ЧМТ часто розвивається блювання, тому важливо запобігти аспірації. Якщо пацієнт у стані непритомності, з утраченими захисними рефlekсами, необхідно ввести ендотрахеальну трубку чи механічно видалити те, що спричинило обструкцію, і підготуватися до надання пацієнтові положення лежачи на боці (зі збереженням обмеження рухливості хребта).

Медикаментозно-асистована інтубація (МАІ): введення седативних препаратів та міорелаксантів для проведення ендотрахеальної інтубації; інша назва – *швидка послідовна інтубація* (ШПІ; RSI).



А



Б

Рис. 12-10 А. Ознака Баттла – свідчення перелому задньої базилярної кістки черепа. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Рис. 12-10 Б. «Очі єнота» – свідчення перелому передньої базилярної кістки черепа. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

проведення необхідного лікування. Однорічне розширення зіниці зі збереженням реакції на світло може бути ранньою ознакою вклинення головного мозку. Однорічне розширення зіниці з утратою реакції на світло у пацієнта в комі свідчить про тяжкість стану та необхідність екстреного транспортування в лікарню і проведення гіпервентиляції. До інших причин розширення зіниці зі збереженням або втратою реакції на світло належать гіпотермія, удар блискавкою, аноксія, ушкодження зорового нерва, вплив препаратів, травма ока. Фіксовані та розширені зіниці є ознакою підвищення ВЧТ лише у разі супутнього зниження рівня свідомості. Якщо пацієнт у свідомості, то, вірогідно, розширення зіниць зумовлене не ЧМТ (імовірнішою є травма ока або вплив препаратів, наприклад атропіну).

Тремор (тремтіння) повік часто спостерігається в осіб з емоційними розладами. Повільне опущення повік (подібно до завіси) зазвичай спостерігається в разі ЧМТ або токсичного впливу (алкоголь, седативні препарати). Перевірка корнеального (рогівкового) рефлексу шляхом легкого дотику до рогівки за допомогою кінчика серветки або ватної палички (проявляється морганням) або нанесення сильних больових стимулів для перевірки реакції на біль не є достовірними методами, і їх не слід використовувати на догоспітальному етапі.

Кінцівки. Слід оцінити рухову активність та чутливість у кінцівках. Якщо пацієнт непритомний, перевірте реакцію на больові стимули. Якщо виникає захисна реакція або пацієнт може локалізувати больовий вплив, то рухова функція та чутливість не уражені, що зазвичай вказує на нормальну або мінімально пошкоджену діяльність кори головного мозку.

Декортикаційна (руки в зігнутому положенні, ноги розігнуті) і децеребраційна ригідність (руки і ноги в розігнутому положенні) свідчать про тяжке ураження півкулі головного мозку або про ураження стовбура мозку



Звужені зіниці



Розширені зіниці



Несиметричні зіниці

Рис. 12-11 Огляд зіниць

на верхньому рівні (рис. 12-12). Децеребраційна ригідність – ознака вклинення головного мозку, є показанням для гіпервентиляції. Млявий параліч зазвичай спостерігається за наявності травми спинного мозку.

Неврологічний огляд. Перш ніж застосувати систему оцінки травми та інші системи оцінки стану пацієнта для сортування на місці події, слід знати результат обстеження за ШКГ. Ця шкала проста у використанні і має хорошу прогностичну цінність щодо кінцевого результату (табл. 12-2). У пацієнта з ЧМТ оцінка за ШКГ 8 або менше вважається ознакою тяжкої ЧМТ. Початковий бал за ШКГ, визначений на місці події, слугує базовим рівнем для пацієнта; обов'язково запишіть його. Слід зазначити, що рання оцінка ШКГ може не відобразити тяжкість самої травми голови, оскільки системні причини (гіпоксія, гіпотензія, гіпоглікемія, алкоголь тощо) можуть спричинити зміну психічного стану. Оцінка після корегування цих факторів правильно відображає тяжкість ушкодження мозку. Запишіть оцінку для кожної частини ШКГ, а не лише загальну. Нещодавні дослідження показують, що руховий компонент оцінки ШКГ є настільки ж ефективним, як і повна оцінка ШКГ (Acker et al., 2014; Caterino and Raubenolt, 2012).

Життєві показники. Показники пульсу, артеріального тиску та частоти дихання повинні бути оцінені одним із медиків, доки керівник бригади проводить огляд. Життєві показники є надзвичайно важливим елементом моніторингу постраждалого з травмою голови. Зміна цих показників може спостерігатися у разі підвищення ВЧТ (табл. 12-3). Оцінюйте та записуйте життєві показники в кінці первинного огляду ITLS, під час детального огляду та кожного разу під час проведення повторного огляду ITLS. У пацієнтів із ЧМТ слід оцінювати такі параметри.

- **Дихання.** Підвищення ВЧТ може супроводжуватись підвищенням/зниженням частоти дихання або порушенням ритму дихання. Патологічні типи дихання можуть вказувати на ушкодження на рівні головного мозку чи



А



Б

Рис. 12-12 А. Декортикаційна поза. Б. Децеребраційна поза

Таблиця 12-2 Шкала ком Глазго

Розплющування очей		Мова		Рухливість	
	Бали		Бали		Бали
Довільне	4	Адекватна	5	Виконання команд	6
По команді	3	Сплутана	4	Цілеспрямована реакція на біль	5
На біль	2	Невиразні слова	2	Посмикування кінцівкою у відповідь на біль	4
Немає реакції	1	Незрозумілі звуки	2	Тонічне згинання у відповідь на біль	3*
		Мовчання	1	Тонічне розгинання у відповідь на біль	2**
				Немає реакції	1

* Декортикаційна ригідність у відповідь на біль.

** Децеребраційна ригідність у відповідь на біль.

Таблиця 12-3 Порівняння життєвих показників пацієнта в стані шоку та після травми голови

	Шок	Травма голови, що супроводжується підвищенням ВЧТ
Рівень свідомості	Знижений	Знижений
Дихання	Прискорене	По-різному, переважно брадіпное
Пульс	Прискорений	Сповільнений
Артеріальний тиск	Низький	Підвищений
Амплітуда пульсу	Маленька	Велика

стовбура. Незадовго до смерті у пацієнта може розвинутися прискорене шумне дихання (*центральна нейрогенна гіпервентиляція*). Оскільки на дихання впливають різні фактори (страх, емоційний розлад, травма грудей, спінальна травма, діабет), цей показник не є найзручнішим для контролю стану пацієнта з ЧМТ порівняно з іншими основними показниками. Патологічні типи дихання можуть свідчити про травму грудей або інші стани, які можуть призвести до гіпоксії, якщо вчасно не допомогти.

- *Пульс.* У разі підвищення ВЧТ частота серцевих скорочень знижується. Це пізній симптом (рефлекс Кушінга). Тахікардія може бути ознакою шоку чи болю.
- *Артеріальний тиск.* Підвищення ВЧТ спричиняє також зростання артеріального тиску. У цьому разі гіпертензія зазвичай пов'язана зі збільшенням пульсового тиску (систоличний АТ – діастолічний АТ). Іншими причинами гіпертензії можуть бути страх та біль. Гіпотензія у пацієнта з ЧМТ зазвичай зумовлена геморагічним шоком. Дуже рідко гіпотензія спричинена виключно ЧМТ. Пацієнт із ЧМТ не переносить стан гіпотензії. Один епізод зниження артеріального тиску (систоличний артеріальний тиск = 90 мм рт. ст.) у дорослого потерпілого з ЧМТ призводить до підвищення смертності на 150%. Серед дітей частота летального кінця внаслідок гіпотензії та тяжкої ЧМТ ще вища. Необхідно проводити внутрішньовенну інфузію розчинів для підтримки систолічного АТ на рівні 110–120 мм рт. ст. у дорослого потерпілого з тяжкою ЧМТ (ШКГ <8 балів), навіть якщо наявне проникне поранення, що супроводжується кровотечею. Як зазначалося раніше, основне завдання – підтримувати ЦПТ вище 60 мм рт. ст. У дітей з тяжкою ЧМТ рівень АТ потрібно підтримувати відповідно до їхньої вікової категорії.

Анамнез. Збір анамнезу проводиться як до, так і під час огляду. Надзвичайно важливо зібрати найточнішу інформацію про обставини події. Обставини отримання ЧМТ є дуже важливими для надання допомоги пацієнтові й можуть мати прогностичне значення. Особливо зверніть увагу на наявність в анамнезі переднепритомного стану, ураження електричним струмом, удар блискавкою, вживання наркотиків, вдихання диму, гіпотермії та судом. Обов'язково з'ясуйте, як поведився постраждалий після отримання травми до вашого приїзду. Уточніть наявність інших захворювань та факт приймання препаратів, оскільки ці фактори, крім травми, можуть призвести до втрати свідомості. У кожного потерпілого зі зміненим психічним станом слід визначити рівень глюкози у крові.

Вторинний огляд ITLS

Пацієнти з ЧМТ та зміненим психічним станом належать до категорії «завантажуй і їдь». Вторинний огляд ITLS слід проводити під час транспортування до лікарні (або не проводити у разі близького розташування лікарні – див. розділ 2).

Повторний огляд ITLS

Щоразу, проводячи повторний огляд ITLS, слід зазначати дані про рівень свідомості, розмір зіниць та наявність/відсутність реакції на світло, бал за ШКГ та появу (або зниження) вогнищевої неврологічної симптоматики (зокрема в разі паралічу). Зазначені дані, а також життєві показники необхідні для оцінки динаміки стану пацієнта з ЧМТ. Рішення про зміну тактики ведення пацієнта із ЧМТ залежить від зміни даних фізикального та неврологічного оглядів.

Надання допомоги пацієнту з ЧМТ

Основне завдання рятувальника – запобігти розвитку вторинного ушкодження головного мозку. Дуже важливо провести експрес-огляд, а потім негайно транспортувати постраждалого до лікарні для надання кваліфікованої допомоги. Правильне сортування пацієнтів відіграє велику роль для подальшого відновлення їхнього стану.

Основні рекомендації (четверте видання) Фонду травми мозку (ВТФ):

- рекомендації 1-го ступеня – *стандарт* тактики дій, засновані на наукових доказах I класу;
- рекомендації 2-го ступеня – *посібник* з тактики дій, заснований на наукових доказах II класу;
- рекомендації 3-го ступеня – *можливості* (опції), засновані на наукових доказах III класу.

Процедура

Техніка надання допомоги потерпілим із ЧМТ

1. Забезпечити адекватну оксигенацію. Оскільки пацієнти з ЧМТ не переносять стан гіпоксії, необхідно забезпечити подачу 100 % кисню кожному потерпілому. За можливості, проводьте контроль сатурації кисню за допомогою пульсоксиметра. Не можна допускати зниження $\text{SaO}_2 < 90\%$ (II ступінь). Рекомендований рівень $\text{SaO}_2 > 95\%$.

Проводьте адекватну вентиляційну підтримку (не гіпервентилюючи) зі швидкістю близько 1 вдих/6–8 с (8–10/хв). Дослідження показали тенденцію до неусвідомленої гіпервентиляції постраждалих, які перебувають у критичному стані. Цьому можна запобігти за допомогою вимірювання показника etCO_2 , який потрібно намагатись підтримувати на рівні 35–45 мм рт. ст.

У дорослих пацієнтів рекомендується провести інтубацію трахеї у разі, якщо не вдається забезпечити прохідність дихальних шляхів або якщо немає можливості провести адекватну оксигенацію за допомогою додаткового кисню. Немає необхідності проводити інтубацію всім пацієнтам, у яких дихальні шля-

хи прохідні й рівень сатурації кисню в нормі, незважаючи на знижений рівень свідомості. За результатами деяких досліджень, у пацієнтів, яким проводилася інтубація на догоспітальному етапі, було зафіксовано зниження виживання, що можна пояснити нерозпізаною гіпервентиляцією та/або інтубацією стравоходу. Використання капнографії дає змогу уникнути цих проблем (див. розділ 6). ВТФ рекомендує усім пацієнтам із ЧМТ проводити капнографію, пульсоксиметрію та вимірювання АТ (3-й ступінь).

Доказів на користь ефективності ендотрахеальної інтубації порівняно з вентиляцією за допомогою мішка Амбу в педіатричній практиці ЧМТ немає (2-й ступінь).

З огляду на високий ризик розвитку блювання у пацієнтів з ЧМТ будьте готові до переведення фіксованого пацієнта в бічне положення та до проведення аспірації вмісту ротоглотки, особливо якщо ендотрахеальна трубка не була встановлена. Не призначайте протиблювотні препарати, оскільки деякі з них можуть спричинити зниження рівня свідомості.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Напад судом

Судоми у потерпілих із ЧМТ зазвичай спричинені гіпоксією. Якщо дихальні шляхи пацієнта прохідні і ви вже вентилюєте його 100 % киснем, можливо доведеться вводити внутрішньовенно лікарські препарати для контролю судомної активності. У разі виникнення судом треба повторно оцінити прохідність дихальних шляхів, вентиляцію та оксигенацію у пацієнта.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Гіпервентиляція

Фахівці невідкладної допомоги можуть бути схильні вентилювати потерпілого із занадто високою частотою дихальних рухів. Використання капнографа (моніторинг etCO_2) може запобігти цій помилці.

Процедура (продовження)

- Слід забезпечити іммобілізацію хребта, ґрунтуючись на механізмі ушкодження, оскільки стан хребта не можна клінічно оцінити у пацієнтів з ЧМТ та зі зміненим психічним станом (див. розділ 10). Якщо можливо, підніміть головний кінець нош приблизно на 30°, щоб допомогти знизити ВЧТ.
- У збуджених та агресивних пацієнтів, що опираються проведенню фіксації або вентиляції, може підвищитися ВЧТ, а також зростає ризик отримання додаткових травм хребта. Потрібно оцінити необхідність седативної терапії в такому випадку, хоча і не забувайте, що седативні препарати можуть ускладнити проведення неврологічного огляду та забезпечення прохідності дихальних шляхів.
Обережне призначення бензодіазепінів (діазепам 2–5 мг внутрішньовенно, мідазолам 1–3 мг внутрішньовенно; стежте за диханням) може знизити збудження без зниження артеріального тиску. Додатковою перевагою застосування бензодіазепінів є запобігання розвитку судом. Галоперидол (5 мг внутрішньовенно або внутрішньом'язово дорослим) також можна використовувати для корегування збудження.
- Потрібно записувати життєві показники (описуючи частоту та тип дихання), рівень свідомості, зіниці (розмір та реакція на світло), бал за ШКГ та вогнищеві зміни або параліч кожні 5 хв.
- У кожного пацієнта зі зміненим психічним станом треба вимірювати та задокументувати рівень глюкози крові (з пальця).
- Забезпечте два венозні доступи за допомогою голок великого діаметра. Необхідним є введення розчинів кристалоїдів пацієнтам із ЧМТ для запобігання розвитку гіпотензії

та/або скорочення періоду гіпотензії до мінімального (2-й ступінь). Було доведено, що небезпека збільшення набряку мозку в разі введення рідин набагато нижча, ніж ризик розвитку гіпотензії.

- Гіпервентиляція рекомендована пацієнтам з ознаками вклинення головного мозку після проведення корегування гіпотензії та/або гіпоксії (3-й ступінь). Якщо є можливість застосувати капнограф, то слід намагатися контролювати etCO_2 , що видихається, на рівні 30–40 мм рт. ст. Якщо є необхідність гіпервентиляції пацієнта, etCO_2 треба тримати в межах 30–35 мм рт. ст. (Stocchetti et al., 2005).
- Якщо у пацієнта розвивається артеріальна гіпотензія, припустіть, що це спричинено крововиливом або рідше травмою спинного мозку. Гіпертонічні сольові розчини порівняно з кристалоїдами для лікування гіпотензії у пацієнтів із ЧМТ не покращують результати (DeWall, 2010).
- Ефективність рутинного призначення кортикостероїдів при ЧМТ не підтверджено.
- Манітол є осмотичним діуретиком, що, як вважають, знижує ВЧТ. Кокранівський огляд повідомляє про недостатню кількість даних для підтвердження використання манітолу на догоспітальному етапі (Wakai, 2013).
- Є рекомендації розпочати приймання протиепілептичних засобів на ранніх стадіях лікування ЧМТ. Такі засоби, як фенітоїн і леветирацетам, є ефективними, але потребують постійної інфузії для досягнення впливу на пацієнта. Застосування бензодіазепінів може більше підходити для умов надання ЕМД, оскільки вони забезпечують захист від судом і седативний ефект.

Клінічний випадок (продовження)

Ви – керівник бригади ЕМД, яка транспортує тяжкопораненого мотоцикліста до травматологічного центру. Потерпілому проведено декомпресію напруженого пневмотораксу та виконано інтубацію трахеї з огляду на порушення дихання. Ви провели повторний огляд ITLS і не виявили ознак кровотечі з нижньої кінцівки. У рамках огляду ви повторюєте неврологічний огляд,

який все ще демонструє децеребраційну ригідність верхніх кінцівок. Самостійні вдихи потерпілого нерегулярні й нечасті (ви підключаєте допоміжну вентиляцію на рівні близько 8/хв), частота пульсу тепер <80/хв. Інші життєві показники: АТ становить 88/40 мм рт. ст., $\text{PaO}_2 = 95\%$, $\text{etCO}_2 = 38$ мм рт. ст., оцінка за ШКГ = 3. Ви зосереджуєте увагу на оцінці функції мозку.

Клінічний випадок (продовження)

Права зіниця тепер зафіксована і розширена. Оскільки зафіксована зіниця та брадикардія можуть спричинити вклинення головного мозку, ви доручаєте іншому члену бригади збільшити частоту вентиляції до 20/хв щоб досягти etCO_2 на рівні 30–35 мм рт. ст. Також підвищуєте швидкість внутрішньовенної інфузійної терапії з метою досягнення систолічного АТ >100 мм рт. ст. і знову зв'язуєтесь з травматологічним центром, щоб повідомити про погіршення стану пацієнта. Вас інформують, що в приймальному відділенні потерпілого чекатиме нейрохірург.

Класичними симптомами синдрому вклинення головного мозку є артеріальна гіпертензія, брадикардія та нерегулярне дихання, але симптоми інших ушкоджень потерпілого можуть приховати їх прояв. Потерпілий перебуває в геморагічному шоці, відповідно в нього має виникнути тахікардія, тому в цьому випадку нормалізація ЧСС насправді є ознакою брадикардії.

Окрім того, потенційне ушкодження спинного мозку може також заблокувати автономну відповідь

(тахікардію) на розвиток геморагічного шоку. Артеріальна гіпотензія внаслідок травматичної крововтрати в поєднанні зі спінальним шоком посилить церебральну ішемію в потерпілого, тому боротьба з гіпоксемією та зниженою перфузією є ключовими компонентами догоспітального лікування постраждалих з тяжкою ЧМТ.

Надалі вам повідомили, що пацієнту було виконано комп'ютерну аксіальну томографію головного мозку, у результаті чого виявлено правобічну субдуральну гематому зі зміщенням середніх структур (вклинення) і забоем головного мозку. Після того як шоківий стан мотоцикліста було стабілізовано, нейрохірург разом з бригадою політравматологів видалив гематому. Дослідження хребта за допомогою методів візуалізації показало компресійний перелом першого грудного хребця з ретропульсією кісткових фрагментів у спинний мозок. Після відповідного нейрохірургічного втручання потерпілий почав рухати нижніми кінцівками.

Висновки

Травматичне ушкодження мозку є серйозним ускладненням травми. Щоб забезпечити пацієнту найкращі шанси на одужання, вам треба знати анатомію голови та ЦНС, а також розуміти, як клінічно проявляються ушкодження її ділянок. Найбільш важливими етапами надання допомоги постраждалим з ЧМТ є: експрес-оцінка стану, надійне забезпечення прохідності дихальних шляхів, запобігання артеріальній гіпотензії і гіпоксії, якнайшвидше транспортування до профільної лікарні та часте проведення повторних оглядів ITLS. Дотримання рекомендацій BTF веде до значного поліпшення результатів лікування потерпілих із тяжкими ЧМТ. Саме для цього типу травми надзвичайно важливо задокументувати результати повторних обстежень потерпілого, оскільки це дає змогу приймати рішення щодо подальшої тактики лікування.

Література

Acker, S.N., J.T. Ross, D.A. Patrick, N.A. Nadlonek, M. Bronert, and D.D. Bensard. 2014. «Glasgow Motor Scale Alone is Equivalent to Glasgow Coma Scale at Identifying Children at Risk for Serious Traumatic Brain Injury». *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*.77(2) (August):304–9.

Badjatia, N., N. Carney, T.J. Crocco, M.E. Fallat, H.M. Hennes, A.S. Jagoda, S. Jernigan, P.B. Letarte, E.B. Lerner, T.M. Moriarty, et al. 2008. «Guidelines for Prehospital Management of Traumatic Brain Injury 2nd Edition». *Prehospital Emergency Care* 12 (Suppl. 1): S1–S52.

- Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons/College of Neurological Surgeons, Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. 2017. «Guidelines for the Management of Severe Head Injury, 4th Edition». <https://www.braintrauma.org/coma/guidelines>.
- Caterino, J.M. and A. Raubenolt 2012. «The Prehospital Simplified Motor Score is as Accurate as the Prehospital Glasgow Coma Scale: Analysis of a Statewide Trauma Registry». *Emergency Medicine Journal*. 29(6) (June):492–6. doi: 10.1136/emj.2010.110437. Epub 2011 Jul 27.
- Chestnut, R.M., L.F. Marshall, M.R. Klauber, B.A. Blunt, N. Baldwin, H.M. Esenbert, J.A. Jane, A. Marmarou, and M.A. Foulkes. 1993. «The Role of Secondary Brain Injury in Determining Outcome from Severe Head Injury». *Journal of Trauma* 34, no. 2 (February): 216–22.
- Davis, D.P., J.V. Dunford, M. Ochs, K. Park, and D.B. Hoyt. 2004. «The Use of Quantitative End-Tidal Capnometry to Avoid Inadvertent Severe Hyperventilation in Patients with Head Injury After Paramedic Rapid Sequence Intubation». *Journal of Trauma – Injury, Infection, and Critical Care* 56, no. 4 (April): 808–14.
- Davis, D.P., J.V. Dunford, J.C. Poste, M. Ochs, T. Holbrook, D. Fortlage, M.J. Size, F. Kennedy, and D.B. Hoyt. 2004. «The Impact of Hypoxia and Hyperventilation on Outcome After Paramedic Rapid Sequence Intubation of Severely Head-Injured Patients». *Journal of Trauma* 57, no. 1 (July): 1–8.
- Davis, D.P., D.B. Hoyt, M. Ochs, D. Fortlage, T. Holbrook, L.K. Marshall, and P. Rosen. 2003. «The Effect of Paramedic Rapid Sequence Intubation on Outcome in Patients with Severe Traumatic Brain Injury». *Journal of Trauma – Injury, Infection, and Critical Care* 54, no. 3 (March): 444–53.
- DeWall, J. 2010. «Evidence Based Guidelines for Adult Traumatic Brain Injury Care». *Journal of Emergency Medical Services* 35, no. 4 (March). <https://www.jems.com/articles/print/volume-35/issue-4/patient-care/evidence-based-guidelines-adul.html>.
- Franschman, G., S.M. Peerdeman, S. Greuters, J. Vieveen, A.C. Brinkman, H.M. Christiaans, E.J. Toor, G.N. Jukema, S.A. Loer, C. Boer, et al. 2009. «Prehospital Endotracheal Intubation in Patients with Severe Traumatic Brain Injury: Guidelines versus Reality». *Resuscitation* 80, no. 10 (October): 1147–51.
- Hopkins, E., S.M. Green, M. Kiemeny, and J.S. Haukoos. 2018. «A Two-Center Validation of ‘Patient Does Not Follow Commands’ and Three Other Simplified Measures to Replace the Glasgow Coma Scale for Field Trauma Triage». *Annals of Emergency Medicine* 72, no. 3 (September): 259–69.
- Langlois, J.A., W. Rutland-Brown, and M.A. Wald. 2006. «The Epidemiology and Impact of Traumatic Brain Injury: A Brief Overview». *Journal of Head Trauma Rehabilitation* 21, no. 5 (September–October): 375–8.
- McCorry, P., W. Meeuwisse, K. Johnston, J. Dvorak, M. Aubry, M. Molloy, and R. Cantu. 2009. «Consensus Statement on Concussion in Sport: The 3rd International Conference on Concussion in Sports held in Zurich, November 2008». *British Journal of Sports Medicine* 43 (Suppl. 1) (May): i76–90.
- Pigula, F.A., S.L. Wald, S.R. Shackford, and D.W. Vane. 1993. «The Effect of Hypotension and Hypoxia on Children with Severe Head Injuries». *Journal of Pediatric Surgery* 28, no. 3 (March): 310–6.
- Stocchetti, N., A.I. Maas, A. Chierogato, and A.A. van der Plas. 2005. «Hyperventilation in Head Injury: A Review». *Chest* 127, no. 5 (May): 1812–27.
- Stolz, U., K. Denninghoff, D. Spaite, et al. 2015. «Association Between Lowest Prehospital Systolic Blood Pressure and Non-Mortality Outcomes in Major Traumatic Brain Injury: Is There a ‘Hypotension’ Threshold?». *Prehospital Emergency Care* 19, no. 1 (January–March): 143.
- Wakai, A., A. McCabe, I. Roberts, and G. Schierhout. 2013. «Mannitol for Acute Traumatic Brain Injury». *Cochrane Database Systematic Reviews* 2013, no. 8: CD001049.
- Wang, H.E., A. B. Peitzman, L.D. Cassidy, P.D. Adelson, and D.M. Yealy. 2004. «Out-of-Hospital Endotracheal Intubation and Outcome After Traumatic Brain Injury». *Annals of Emergency Medicine* 44, no. 5 (November): 439–50.

Травма живота



(Зверху: фото надано Кусе Нан, MD)

Інґрід Блум / Ingrid Bloom, MD
 Мелісса Вайт / Melliss White, MD, MPH
 Артур Г. Янсі, II / Arthur H. Yancey II, MD, MPH, FACEP

Abdominaltraumata
 Ozljede trbuha
 Trauma Abdominal
 Trauma Abdomen
 Травмы живота
 Traumatismes abdominaux

Τραύμα Κοιλίας
 Hasi traumák
 腹部外傷
 腹部創傷
 Poškodbe trebuha

Основні терміни

внутрішні органи порожнини, с. 264
 внутрішньогрудна частина живота, с. 263
 евісцерація, с. 265
 заочеревинний простір, с. 263
 ознаки пристібання паском безпеки, с. 265
 очеревина, с. 266
 черевна порожнина, с. 263

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Визначати основну анатомію черевної порожнини та пояснювати, як можуть бути пов'язані травми живота та грудної клітки.
2. Розрізняти закриті та проникні травми й виявляти характерні ускладнення, пов'язані з кожною з них.
3. Призначати лікування, необхідне для пацієнта внаслідок випинання внутрішніх органів за межі черевної порожнини.
4. Розпізнавати та стабілізувати перелом кісток таза і знати, чому це важливо.
5. Характеризувати результати, що вказують на можливі внутрішньочеревні ушкодження на основі анамнезу, фізикального огляду та механізму травми.
6. Перераховувати найважливіші заходи допомоги для пацієнтів із травмами живота.

Огляд розділу

Травми живота часом складно оцінити в умовах лікарні, а за її межами – це ще важче завдання. Проте внутрішньочеревне ушкодження має бути виявлено, розглянуто і зареєстровано, оскільки кровотеча внаслідок внутрішньочеревних ушкоджень є однією з основних причин смертей, зумовлених травмою, яким можна запобігти. Проникні травми живота часто потребують невідкладного хірургічного втручання. Закриті травми (контактні види спорту, зіткнення з транспортними засобами, напади із забиттям) менш помітні, але потенційно так само смертельні.

Як закрита, так і проникна травма може призвести до таких небезпечних станів, як крововилив та інфекція. Слід уважно оцінювати і виявляти ознаки шоку в пацієнтів із травмою живота, що як наслідок крововиливу може настати негайно. Інфекція, яка проявляється пізно, може також спричинити смерть, однак вона не потребує втручання поза межами лікарні, окрім запобігання значній контамінації.

Надання невідкладної допомоги для пацієнтів з травмою живота вдосконалювалося поступово. Дослідження в середині 1980-х років показали, що кваліфіковані парамедики, вчасно і правильно надаючи допомогу, можуть покращити гемодинамічний статус критично травмованих пацієнтів з ранами живота. Подальші дослідження (наприклад: Bickell et al., 1994), довели, що пневматичний протиударний одяг (англ. pneumatic antishock garment, PASG) та/або масивне внутрішньовенне вливання рідини на догоспітальному етапі завдають більше шкоди, ніж користі пацієнтам з проникними травмами тулуба. Для закритих травм ефекти агресивного внутрішньовенного вливання є загрозливими, оскільки вони погіршують процеси згортання крові (див. розділ 8).

На місці події експрес-огляд стану пацієнта і лікування шоку разом з терміновим і безпечним його транспортуванням до кінцевого пункту надання медичної допомоги є критичними аспектами ведення пацієнтів з травмою живота.



Клінічний випадок

Поки пожежна служба закінчує працювати на місці дорожньо-транспортної пригоди – зіткнення трактора з мотоциклом, а поліція готується знову відкрити шосе, було викликано службу екстреної медичної допомоги. Водій трактора, який після інциденту не мав скарг на тілесні ушкодження і відмовився від надання невідкладної допомоги, пізніше почав скаржитися на біль усередині живота. Піднявши сорочку, він помітив синці на нижній частині живота, а також повідомив про появу крові під час сечовипускання. Ви щойно покинули лікарню, куди транспортували мотоцикліста, що постраждав унаслідок цієї аварії, і тепер повертаєтесь на місце події.

Перш ніж продовжити, розглянемо такі запитання:

- Які події в анамнезі та механізм травми вказують на можливі внутрішні травми?
- Які критичні ознаки ви б шукали під час первинного та вторинного огляду?
- Чи потребує цей пацієнт обмеження рухливості хребта? Яким має бути лікування?

Пам'ятайте про ці запитання під час вивчення розділу. Наприкінці розділу дізнайтеся, яку невідкладну допомогу було надано цьому пацієнту.

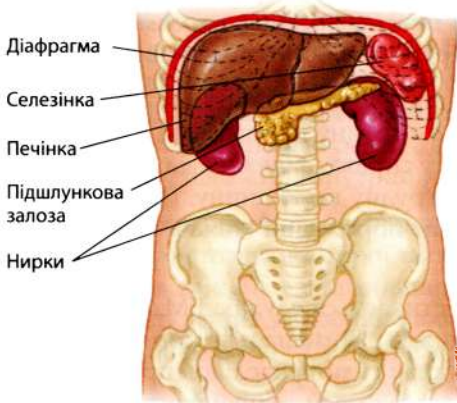


Рис. 13-1 Внутрішньогрудна частина живота

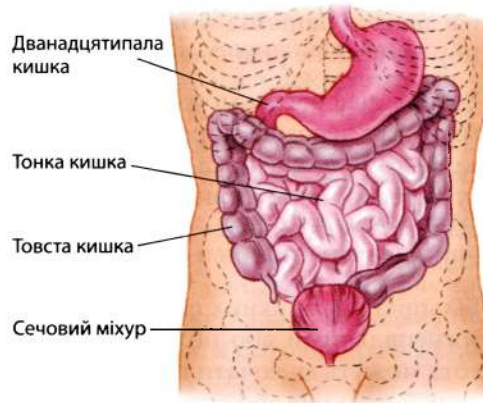


Рис. 13-2 Черевна порожнина

Внутрішньогрудна частина живота: частина живота, розташована під тонким шаром м'язів, що називають *діафрагмою*, та оточена нижніми ребрами; містить печінку, жовчний міхур, селезінку, шлунок і поперечну ободову кишку.

Черевна порожнина: частина живота від нижніх ребер і в ділянці таза, перед заочеревинним простором; містить товсту і тонку кишки, частину печінки і сечовий міхур. У жінки – також матку, маткові труби і яєчники.

Заочеревинний простір: частина живота позаду грудної та черевної порожнини, відокремлена від інших частин живота очеревиною; містить нирки, сечоводи, підшлункову залозу, задню частину дванадцятипалої кишки, висхідну і низхідну ободові кишки, черевну аорту та нижню порожнисту вену.

Анатомія живота

Живіт традиційно поділяють на три частини: **внутрішньогрудну частину живота** (рис. 13-1), **черевну порожнину** (рис. 13-2) і **заочеревинний простір** (рис. 13-3).

Якщо безпосередньо в черевній порожнині крововилив може призвести до розтягнення передньої черевної стінки, то в заочеревинному просторі він може бути настільки сильний, що спричинить шок, навіть без цього розтягнення. З огляду на розташування далеко від передньої поверхні тіла, заочеревинні ушкодження важко оцінити в польових умовах. Кровоносні судини клубових кісток та їх гілки, розташовані в тазовій ділянці заочеревинного простору, можуть бути ушкоджені внаслідок травми живота або перелому кісток таза і призвести до значних кровотеч з мінімальними локальними або зовнішніми симптомами.

Види травм живота

Ушкодження живота класифікуються як закрита або проникна травма, також можливе їх поєднання. Закрита травма є найпоширенішим механізмом травми живота і має відносно високі показники смертності (10–30 %). Це, мабуть, пов'язано з частою супутньою травмою голови, грудної клітки, таза та/або кінцівок у 70 % жертв ДТП.

Закрита травма живота може бути наслідком прямого стиснення живота нерухомим предметом з утворенням розривів або субкапсулярними гематомами з ураженнями органів (селезінки/печінки/підшлункової залози). Ушкодження можуть також виникнути внаслідок гальмування, з розривом органів та їх кровоносних судин на фіксованих ділянках у черевній порожнині. Особливо це стосується печінки та ниркових артерій. Внутрішні органи порожнини (зазвичай тонка кишка) можуть розірватися у результаті підвищення тиску у просвіті органів.

Пацієнт, який переніс закриту травму живота, може не відчувати болю та мати незначні зовнішні ознаки травми, що може спричинити помилкову оцінку. Хворі з множинними переломами нижніх ребер часто мають внутрішньочеревні травми без значного болю в животі. Сильний

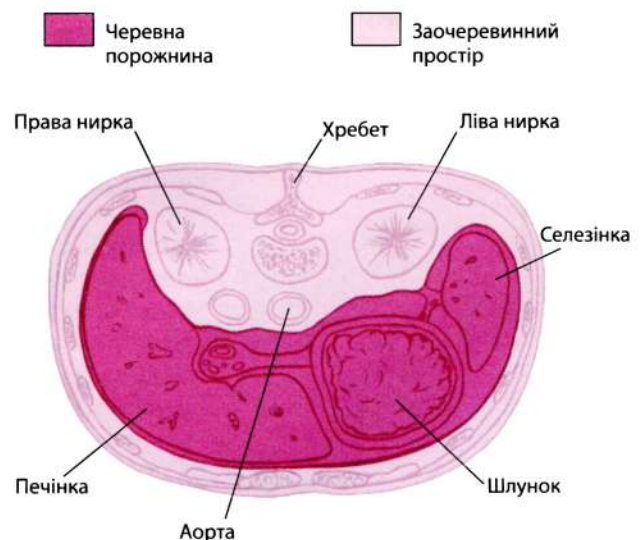


Рис. 13-3 Заочеревинний простір

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Травма живота**

Коли механізм травми або пов'язаного з нею ушкодження, наприклад переломи нижніх ребер або проникна рана в сідниці, може свідчити про внутрішньочеревну травму, не вводьте себе в оману, навіть якщо пацієнт не відчуває болю в животі або має наявну локальну чутливість. Будьте готові до лікування гіповолемічного шоку від прихованої внутрішньочеревної кровотечі. Пацієнт, який отримав закриту травму живота і відчуває біль у животі та/або має чутливість, напевно, зазнав серйозних травм живота, і шок може розвинутися швидко (навіть якщо життєві показники в нормі). Перемістіть пацієнта в машину ЕМД і готуйтеся до можливого лікування геморагічного шоку по дорозі до лікарні.

Внутрішній орган порожнини: внутрішній орган; нутрощі.

біль при переломах ребер відволікає від менш помітного болю у животі. Як наслідок, у пацієнта може бути поганий прогноз, оскільки травми черевної порожнини не розпізнаються достатньо рано для остаточного лікування.

Розрив діафрагми може статися у результаті закритої або проникної травми. Вміст черевної порожнини потрапляє в грудну порожнину, найчастіше зліва, тому що печінка підпирає діафрагму справа. Залежно від об'єму вмісту черевної порожнини, що потрапляє в грудну порожнину, пацієнт може відчувати утруднення дихання, а в грудній порожнині можна почути звук кишок.

Більшість проникних поранень, з якими стикається служба ЕМД, зумовлені вогнепальними або ножовими пораненнями. Вогнепальні поранення живота можуть включати пряму травму органа і судин унаслідок проникнення кулі, її осколків або енергії, що передається від маси та швидкості кулі, відомої як *кавітація* (див. розділ 1).

Зазвичай більшість пацієнтів з вогнепальними пораненнями живота потребують остаточного лікування в операційній і їх необхідно транспортувати до травматологічних центрів. Смертність цих пацієнтів становить від 5 до 15 %, тому що від більшої енергії частота ушкоджень органів живота вища, ніж у разі колото-різаних ран (див. розділ 1).

Смертність від ножових поранень живота відносно низька порівняно з вогнепальними пораненнями. Якщо ніж не проникне у велику судину або орган, наприклад у печінку чи селезінку, на місці події пацієнт може не перебувати в шоківому стані. Додатково, окрім шоку, у пацієнтів протягом наступних кількох годин або днів може розвинутися перитоніт унаслідок проникнення в кишки. Ці рани потрібно уважно обстежити в лікарні, оскільки близько однієї третини пацієнтів з ножовими пораненнями потребують хірургічного втручання у зв'язку з внутрішньочеревною кровотечею або перфорацією **внутрішніх органів порожнини** з витіканням шлунково-кишкового вмісту, що призвів до перитоніту.

Оскільки шлях проникного об'єкта важко з'ясувати з місця поранення, будь-яке проникне поранення грудної клітки також може включати поранення живота, і навпаки. Шлях кулі може проходити через численні структури в різних місцях тіла. Огляд всієї задньої поверхні тіла пацієнта необхідний, тому що проникна травма в сідничній ділянці (клубові гребені до сідничної борозни, включаючи пряму кишку) пов'язана з не менше ніж 50 % значних внутрішньочеревних травм.

Оцінка стану пацієнта та стабілізація

Оцінка місця події

З місця події можна отримати важливу інформацію, зауважуючи обставини травми пацієнта. Точна, але швидка оцінка місця події зазвичай дає змогу лікарю ЕМД встановити можливість внутрішньочеревної травми. Наприклад, обставини на місці події можуть свідчити про те, чи пацієнт впав з висоти, чи був збитий транспортним засобом, що проїжджав повз? Чи міг статися вибух, що відкинув пацієнта на нерухомі предмети або передав тиск від вибуху на органи, що розміщені всередині живота? Чи був пасажир під час автокатастрофи пристебнутий паском безпеки правильно, через плече? Або чи був поясний пасок надто високо над незахищеним, м'яким животом замість правильного його розміщення на ділянці кістково-го таза? Багато з цих підказок можна знайти на місці події.

Якщо пацієнт потрапив в автомобільну аварію, під час оцінки місця події швидко огляньте пошкодження автомобіля, такі як проникнення в салон, спрацювання подушки безпеки, розбиті вікна, погнуте кермо / кермова ко-

лонка, а також місцезнаходження пасажирів. Якщо пацієнта потрібно витягти, зверніть увагу на місце паска безпеки. Незважаючи на те, що вони, безумовно, рятують життя, паски безпеки, одягнені неправильно, можуть призвести до закритої травми черевної порожнини внаслідок притискання внутрішньочеревних органів до хребта. Пам'ятайте, що з тієї ж причини такі обмежувачі, як поясні ремені, особливо у віковій групі підлітків, можуть спричинити у пасажера внутрішньочеревні травми під час автокатастрофи.

Пацієнт, якого ранили або прострілили, може дати певне уявлення про розмір використаної зброї та траєкторію кулі. У разі вогнепальних поранень також важливо знати (якщо можливо) калібр, дальність пострілу та кількість випущених патронів. Таку інформацію може надати випадковий перехожий або поліція. Однак пам'ятайте, що «лікувати потрібно рану, а не зброю».

Після прибуття в лікарню (оптимально – травматологічний центр) обов'язково повідомте про будь-який механізм, який свідчить про травму живота. Однак, перебуваючи на місці події, важливо не витратити багато часу на спроби отримати таку інформацію. Основна причина смертності при травмі живота, якій можна запобігти, – це невчасна діагностика та лікування.

Оцінка стану пацієнта

Як і будь-який поранений пацієнт, пацієнт із ушкодженням живота передусім має пройти первинний огляд ITLS. Експрес-огляд травми живота на догоспітальному етапі передбачає швидко візуалізацію та пальпацію як грудної клітки, так і живота. Швидко огляньте грудну клітку та живіт на наявність деформацій, забоїв, саден, проникних ран, **евісцерації** та здуття.

Грудна клітка відокремлюється від черевної порожнини лише одним тонким м'язовим листком (діафрагмою). Органи черевної порожнини оточені нижніми ребрами, тому травми грудей і живота не рідкість. Закриті або проникні поранення грудної клітки нижче лінії сосків (четверте або п'яте ребро) мають викликати занепокоєння щодо можливості ушкодження і грудей, і живота. Переломи ребер можуть вказувати на травми печінки, селезінки та діафрагми. Ушкодження селезінки може проявлятися болем у задній частині лівого плеча (*симптом Кера*), тоді як про ушкодження печінки може свідчити біль у задній частині правого плеча. Наявність **ознак пристібання паском безпеки** у вигляді великого синця або садна на животі приблизно в 25 % випадків свідчить про внутрішньочеревну травму.

Під час огляду живота можна виявити навколорічкові синці (*симптом Каллена*), що підвищує підозру на заочеревинний крововилив, але пам'ятайте, що цей симптом зазвичай з'являється через кілька годин. Симптом Грея Турнера у вигляді гематоми на бічних ділянках може розвиватися одразу після заочеревинних травм (рис. 13-4). Значна кількість крові може надходити в заочеревинний простір без будь-яких абдомінальних симптомів, про що йтиметься далі. Усі великі судини (аорта, порожниста вена) та нирки лежать у заочеревинному просторі, що в разі поранення може спричинити значний крововилив.

Потрібно пропальпувати живіт пацієнта на предмет здуття, болючості або ригідності м'язів. Пальпацію живота здійснюють легкими, але впевненими натисканнями пальців на черевну стінку, виявляючи чутливість або ригідність. Обов'язково обстежте всі чотири квадранти. Потім повторіть, натискаючи сильніше (використання обох рук може бути ефективнішим), з метою глибокої пальпації на предмет болю. Здуття живота слід інтер-

Евісцерація: випинання внутрішніх органів із рани.

Ознаки пристібання паском безпеки: синець або садно на животі від неправильно розміщеного поясного паска. Це може бути ознакою закритої внутрішньочеревної травми.



Рис. 13-4 Гематома на боці живота (симптом Грея Турнера). (Фото надано David Efron)

Очеревина: тонка серозна оболонка, яка вистилає черевну порожнину та покриває органи черевної порожнини.

претувати як ознаку тяжкого внутрішньочеревного ураження з імовірною кровотечею. Болючість над черевною стінкою, особливо подалі від ран, також зазвичай є ознакою внутрішньочеревної травми. На догоспітальному етапі біль або захисне напруження зазвичай є ознакою наявності значної кількості позасудинної, тобто вивільненої внаслідок крововиливу, крові, що спричиняє подразнення **очеревини**. Це свідчить про те, що шок може бути неминучим (див. розділ 4).

Нижня частина черевної порожнини розміщена в тазу. Таз – це кільце з шести кісток, з'єднаних ззаду з крижовою кісткою. Стегнові кістки прикріплюються до таза в кульшових суглобах. Клубова кістка формує крила таза з лобковими кістками в передній частині кільця і сідничною кісткою в нижній частині. У нижній частині живота аорта розгалужується на стегові артерії і порожниста вена утворюється з'єднанням стегових вен. Переломи кісток таза, як і будь-якої великої кістки, можуть призвести до кровотечі внаслідок самого перелому або пошкодження магістральних судин, що лежать поруч з кістками таза. Відповідно переломи кісток таза часто призводять до геморагічного шоку.

Щоб оцінити наявність перелому кісток таза в польових умовах, обережно проводять пальпацію (натискання вниз) гребенів клубових кісток (крила таза) і лобка таза, що дає змогу виявляти ознаки, пов'язані з переломами, зокрема чутливість, кісткову крепітацію або нестабільність (рис. 13-5). Якщо виникає біль, припустимо, що таз зламаний. Таз нестабільний, якщо тазове кільце розірване (зламане) в двох місцях. *Примітка:* таз не повинен бути стиснутий, оскільки це може спричинити зміщення згустка або ускладнення перелому, також пальпація має проводитися не більше ніж одним членом бригади ЕМД. Промежину (статеві органи та сідниці) слід візуалізувати на предмет синців або крововиливів під час вторинного огляду ITLS.

Аускультация живота в польових умовах зазвичай не проводиться, оскільки надає достовірну інформацію. Рани живота ніколи не можна пальпувати пальцем або інструментом. Сліпа пальпація рани може поширити поверхневу рану в черевну порожнину. *Якщо одяг необхідно зняти, щоб візуалізувати травму, намагайтеся зберегти важливі потенційні юридичні докази шляхом розрізання навколо (а не наскрізь) ділянок одягу, що мають ознаки можливого проникнення.*

Стабілізація пацієнта

Втручання мають відповідати пріоритетам, встановленим первинним оглядом ITLS. Слід діяти в тому самому порядку, в якому проводився огляд:

(С) контролювати крововилив, (А) дихальні шляхи, (В) дихання та (С) кровообіг. Пацієнтові з підозрою лише на внутрішньочеревне ушкодження потрібно дати додатковий кисень, що є найбільш відповідним методом, і переконатися, що дихання адекватне, а потім вирішувати проблему шоку або потенційного шоку.

Пацієнта слід підготувати до негайного транспортування з відповідним обмеженням рухливості хребта, якщо є показання. Слід зазначити, що проникна травма живота або грудної клітки без ознак неврологічних порушень не вимагає обмеження рухливості хребта.

Час до надання остаточної допомоги в травматологічному центрі має вирішальне значення. Непотрібних втручань на місці події слід уникати. По дорозі до відповідного травматологічного центру встановіть дві великі внутрішньовенні крапельниці для введення ізотонічного фізіологічного розчину. Якщо систолічний артеріальний тиск пацієнта стає нижче 90 мм рт. ст. з ознаками шоку, слід



Рис. 13-5 Пальпація таза. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

ввести внутрішньовенно рідину і титрувати дозу для підтримки систолічного артеріального тиску на рівні 80–90 мм рт. ст. (див. розділ 4). Однак майте на увазі, що надмірно агресивне наповнення рідиною може змістити захисні згустки та/або розбавити фактори згортання крові, що посилить кровотечу.

Акуратно прикрийте будь-який орган або нутрощі, що виступають з рани, марлею, змоченою стерильним ізотонічним фізіологічним розчином або водою. Якщо передбачається транспортування впродовж тривалого часу, нанесіть також поверх неклеючої марлі, наприклад, поліетиленову плівку або алюмінієву фольгу, для запобігання висиханню накладеної марлі та кишок під нею (зображення 13-1). Якщо кишкам дають висохнути, вони можуть бути безповоротно пошкоджені. Не переміщайте вміст, що випинається з рани, назад у живіт. Так само, якщо чужорідне тіло (наприклад ніж або осколок) вколоте в живіт, не намагайтеся його витягти або маніпулювати ним, оскільки це може спричинити неконтрольовану кровотечу. Обережно зафіксуйте об'єкт на місці, не переміщуючи його. (Вагітні пацієнтки заслуговують на спеціальні рішення, розглянуті в розділі 20.)

ЗОБРАЖЕННЯ 13-1 Надання допомоги в разі випинання органів



13-1-1 Зніміть одяг, щоб повністю оголити рану живота. Якщо немає протипоказань, тримайте стегна і коліна ротаними назовні і зігнутими, щоб зменшити внутрішньочеревний тиск



13-1-2 Накрийте рану стерильною марлевою пов'язкою, змоченою ізотонічним фізіологічним розчином



13-1-3 Накрийте зволожену стерильну пов'язку оклюзійною плівкою (наприклад поліетиленовою) для запобігання висиханню під час випаровування

Попри складність оцінювання, якщо перелом кісток таза стався внаслідок високоенергетичної закритої травми (зіткнення автомобіля), під час догоспітального огляду варто запідозрити травму, у цьому разі можна виконати фіксацію таза (кільцеподібно зав'язане простираadlo), щоб стабілізувати стан та зменшити рух таза в дорозі, що може допомогти мінімізувати подальший крововилив у таз або заочеревинний простір. Якщо використовується простираadlo, його слід скласти смугами шириною 20–30 см, розмістити над великими вертлюгами, потім розташувати під пацієнтом та схрестити спереду і щільно стягнути і зав'язати кінці у вузол. Потрібно уникати загинів і не затягувати занадто туго. Обов'язково необхідно перевірити дистально функцію нервової і судинної систем пацієнта (див. розділ 15 для отримання додаткової інформації про застосування фіксації таза).

Було доведено, що вчасне застосування фіксації таза покращує виживання та зменшує потребу в переливанні крові (Hsu et al., 2017). Є ймовірність погіршення стану травми з ізолюваним переломом кульшової западини, але це важко визначити в польових умовах (Auston and Simpson, 2015).

Нові тенденції у веденні травми живота

Вирішити, кого з потерпілих слід доставити до місцевої лікарні, а кого варто транспортувати безпосередньо в травматологічний центр, буває складно тільки на основі історії пацієнта, його оцінки та оцінки місця події. Необхідні точніші інструменти, щоб розрізнити пацієнтів, які мають травми, що не є ані важкими, ані критичними за часом і залишаться стабільними, і тих, у кого є значний механізм та/або ознаки травми, які спочатку виглядають стабільними, але мають ризик декомпенсації або її виникнення згодом, що потребує термінового переведення до травматологічного центру. Інструменти діагностики та процедури їх використання, які швидко виконуються на місці події або в дорозі в машині ЕМД, значно пришвидшили б сортування, тому що вони дають можливість передбачити, у яких начебто стабільних пацієнтів може погіршитися стан. Поточні дослідження з використанням оцінювання за допомогою сонографії при травмі (FAST exam) у польових умовах дають можливість виявити внутрішню кровотечу.

FAST – це ультразвукове сканування та інструмент сортування, що зазвичай виконуються у відділеннях екстреної медичної допомоги для оцінювання пацієнтів із закритою травмою живота. Потенційна перевага використання обстеження FAST на догоспітальному етапі полягає в прискореній диференціальній діагностиці внутрішньочеревної кровотечі та закритої травми живота. У результаті досліджень доцільності застосування мобільної телесонаграфічної системи в режимі реального часу було виявлено, що вона може використовувати ультразвук у місці надання допомоги та передавати дані, отримані на догоспітальному етапі, в режимі реального часу експертам у лікарні. Використання дослідження FAST на догоспітальному етапі дає змогу відсортовувати пацієнтів із закритою травмою живота для надання кваліфікованішої допомоги. За допомогою оповіщення про надзвичайну ситуацію шляхом передачі ультразвукових зображень відділення, травматологічні пункти могли б краще підготуватися до розподілу ресурсів до прибуття пацієнта. Рання діагностика на догоспітальному етапі також дає лікарю достатньо даних, щоб визначити пріоритети відповідного лікування. УЗД на догоспітальному етапі все більше поширюється в Європі та США, особливо після того як за останні кілька років зменшилися розміри і вартість апаратів. Дослідження показали, що ультразвук також може використовуватися для виявлення пневмотораксу, тампонади та для визначення положення ендотрахеальної трубки в польових умовах, може допомогти в забезпеченні внутрішньовенного доступу та оцінюванні серцевої діяльності під час лікування зупинки серця. Необхідно підкреслити, що дослідження FAST не має затримувати транспортування травмованих пацієнтів до відповідного закладу.

Ведення травм черевної порожнини в польових умовах спрямоване не тільки на швидке транспортування до відповідного закладу, а й на виявлення внутрішньої кровотечі. Кровотеча є поширеною причиною смерті пацієнтів із травмами. Якщо пацієнт отримав травму живота, що спричинила крововилив, є кілька корисних догоспітальних методів ведення. Оскільки транексамова кислота (ТК) зменшує кровотечу в пацієнтів під час планової операції, дослідники в двох різних дослідженнях намагалися оцінити використання цього препарату для згортання крові у пацієнтів із травмою. На основі клінічного рандомізованого дослідження з використання антифібринолітиків у разі значної кровотечі (CRASH-2) дослідники виявили важливість використання ТК у пацієнтів із травмою (Roberts et al., 2013). Досліджено ефективність та безпеку раннього введення ТК, її застосування знижує смертність. Жодної користі не спостерігається, якщо її застосовувати більше ніж через 3 год після первинної травми. У Великій Британії стандартом тепер є введення ТК у межах першої години після травми. Якщо ввести пізніше, результати гірші. Військове дослідження (Tranexamic Acid in Trauma Emergency Resuscitation, MATTER) показало, що використання ТК після бойової травми знижує загальну кількість компонентів крові, які переливаються, водночас збільшуючи виживання, особливо серед пацієнтів, які потребують масивного переливання (Morrison et al., 2012) (детальніше про ведення внутрішньої кровотечі див. розділ 4).

Встановлено, що лактат є біохімічним маркером розвитку шоку. Було розроблено новіші системи вимірювання рівня лактату біля ліжка хворого, які доводять свою користь для виявлення пацієнтів у стані шоку до того, як розвинуться клінічні симптоми. Рівень лактату може бути ще однією підказкою, що внутрішня кровотеча триває, і вказувати на необхідність транспортування пацієнта безпосередньо до травматологічного центру або іншого закладу, здатного справитися з внутрішньою травмою.

Швидку діагностику та оперативне лікування хворих з травмою живота вважають важливими для успішного ведення пацієнтів з травмою. Вивчення цих та інших інноваційних варіантів догоспітальної діагностики та лікування є необхідними.

Клінічний випадок (продовження)

Ви повертаєтесь на місце події, де на вас чекає потерпілий у машині служби з надзвичайних ситуацій. Пацієнт амбулаторний, без гострого дистресу, говорить повними реченнями та адекватно відповідає на запитання. При первинному огляді він був оцінений як неушкоджений. Він скаржиться на біль у нижній частині живота зліва та у плечі, а також на нудоту і повідомляє про другий епізод масивної гематурії. Під час огляду шиї скарг на біль немає. Грудна клітка чиста і нечутлива. Пальпація живота спричиняє біль у місці травми, пацієнт також скаржиться на біль у лівому підребер'ї при пальпації.

Життєві показники: пульс – 110, артеріальний тиск – 130/88, дихання – 10/хв. В анамнезі лише гіпотиреоз, але пацієнт повідомляє, що 2 міс. тому в нього розвинувся тромбоз глибоких вен правої ноги і тепер він приймає варфарин для профілактики. При транспортуванні на носі у нього виникає епізод блювання, але крові не спостерігається. Після експрес-огляду травми ви виконуєте дослідження FAST за допомогою портативного ультразвукового апарата, щойно встановленого у вашому відділенні, на якому ви завершили навчання. Вас турбує, що ви визначили вільну рідину біля його селезінки і передаєте це зображення до лікарні.

Клінічний випадок (продовження)

Дорогою до лікарні ви встановлюєте периферійний катетер. Вводите ондансетрон, 4 мг внутрішньовенно. Оскільки біль триває, ви також вводите 4 мг морфіну сульфату за протоколом.

Під час повторного огляду ITLS на шляху до лікарні змін не виявлено. При подальшому огляді у відділенні ЕМД виявляється, що в пацієнта маленька гематома біля селезінки

і забій сечового міхура від застоювання паска безпеки, але вільної рідини не знайдено. Гематурія і субкапсулярна гематома селезінки, ймовірно, пов'язані з вживанням пацієнтом антикоагулянтів для лікування попереднього ТГВ. Він лікувався неоперативно та виписаний наступного дня. Цей випадок ілюструє, що іноді внутрішньочеревна травма може проявитися згодом.

Висновки

Ефективне догоспітальне ведення хворого з травмою живота передбачає:

- Оцінку місця події щодо механізмів травми та відповідного анамнезу від пацієнта та/або свідків.
- Швидку оцінку стану пацієнта.
- Швидке транспортування до відповідної лікарні (оптимально – травмотологічний центр).
- Внутрішньовенну інфузію, перев'язування таза та інші втручання за потреби (зазвичай виконуються по дорозі).

Ворогами хворого з травмою живота є кровотеча і час, що минув від травми до гемостазу за оптимальної невідкладної та хірургічної допомоги. Якщо звести до мінімуму затримки на місці події, це може збільшити шанси пацієнта на виживання.

Література

- Aprahamian, C., B.M. Thompson, J.B. Towne, and J.C. Darin. 1983. «The Effect of a Paramedic System on Mortality of Major Open Intra-abdominal Vascular Trauma.» *Journal of Trauma* 23, no. 8 (August): 687–90.
- Auston, D.A., and B.R. Simpson. 2015. «Initial Treatment of 'Pelvic Injuries' with Commercially Available Pelvic Binders Results in Displacement of Acetabular Fractures: A Report of Three Cases.» *JBJS Case Connector* 5, no. 1 (March): e20–4. doi:10.2106/JBJS.CC.N.00073.
- Bickell, W.H., M.J. Wall Jr., P.E. Pepe, R.R. Martin, V.F. Ginger, M.K. Allen, and K.L. Mattox. 1994. «Immediate Versus Delayed Fluid Resuscitation for Hypotensive Patients with Penetrating Torso Injuries.» *New England Journal of Medicine* 331, no. 17 (October): 1105–9.
- Brooke, M., J. Walton, and D. Scutt. 2010. «Paramedic Application of Ultrasound in the Management of Patients in the Prehospital Setting: A Review of the Literature.» *Emergency Medicine Journal* 27, no. 9 (September): 702–7.
- Collopy, K.T., and G. Friese. 2010. «Abdominal Trauma: A Review of Prehospital Assessment and Management of Blunt and Penetrating Abdominal Trauma.» *EMS Magazine* 39, no. 3 (March): 62–6, 68–9.
- French, L.K, S. Gordy, and O.J. Ma. Boswell. 2016. «Abdominal Trauma.» In *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, 8th ed., by J.E. Tintinalli, J.S. Stapczynski, O.J. Ma, D. Yealy, G.D. Meckler, and D.M. Cline. New York: McGraw-Hill. <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?aid=1121516742>

- Heegaard, W., D. Hildebrandt, D. Spear, K. Chason, B. Nelson, and J. Ho. 2010. «Prehospital Ultrasound by Paramedics: Results of Field Trial.» *Academic Emergency Medicine* 17, no. 6 (June): 624–30.
- Hoyer, H.X., S. Vogl, U. Schiemann, A. Haug, E. Stolpe, and T. Michalski. 2010. «Prehospital Ultrasound in Emergency Medicine: Incidence, Feasibility, Indications, and Diagnoses.» *European Journal of Emergency Medicine* 17, no. 5 (October): 254–9.
- Hsu, S.D., C.J. Chen, Y.C. Chou, S.H. Wang, and D.C. Chan. 2017. «Effect of Early Pelvic Binder Use in the Emergency Management of Suspected Pelvic Trauma: A Retrospective Cohort Study.» *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14, no. 10: 1217. doi:10.3390/ijerph14101217.
- Jansen, T.C., J. van Bommel, P.G. Mulder, H. Johannes, H. Rommes, J.M. Schievelde, and J. Bakker. 2008. «The Prognostic Value of Blood Lactate Levels Relative to That of Vital Signs in the Prehospital Setting: A Pilot Study.» *Critical Care* 12, no. 6: R160–6.
- Korner, M., M.M. Krotz, C. Degenhart, K.J. Pfeifer, M.F. Reiser, and U. Linsenmaier. 2008. «Current Role of Emergency Ultrasound in Patients with Major Trauma.» *Radiographics* 28, no. 1 (January–February): 225–42.
- Legome, E.L., S.M. Keim, and J.P. Salomone. 2014. «Blunt Abdominal Trauma.» Accessed January 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/821995-overview>
- Martin, R.S., and J.W. Meredith. 2011. «Management of Acute Trauma.» In *Sabiston Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice*, 19th ed., edited by C.M. Townsend Jr., R.D. Beauchamp, B.M. Evers, and K.L. Mattox, 408–48. Philadelphia: Saunders.
- Melville, S., and D. Melville. 2011. «Abdominal Trauma.» In *Current Diagnosis and Treatment Emergency Medicine*, 7th ed., edited by G.K. Stone and R.L. Humphries, 363–74. New York: McGraw-Hill.
- Morrison, J.J., J.J. Dubose, T.E. Rasmussen, and M.J. Midwinter. 2012. «Military Application of Tranexamic Acid in Trauma Emergency Resuscitation (MATTERs) Study.» *Archives of Surgery* 147, no. 2 (February): 113–9.
- Newgard, C.D., R.J. Lewis, and J.F. Kraus. 2005. «Steering Wheel Deformity and Serious Thoracic or Abdominal Injury Among Drivers and Passengers Involved in Motor Vehicle Crashes.» *Annals of Emergency Medicine* 45 (January): 43–50.
- Ogedegbe, C., H. Morchel, V. Hazelwood, W.F. Chaplin, and J. Feldman. 2012. «Development and Evaluation of a Novel, Real Time Mobile Telesonography System in Management of Patients with Abdominal Trauma: Study Protocol.» *BMC Emergency Medicine* 12, no. 19 (December): 12–9.
- Pepe, P.E., V.N. Mosesso, and J.L. Falk. 2002. «Prehospital Fluid Resuscitation of the Patient with Major Trauma.» *Prehospital Emergency Care* 6, no. 1 (January–March): 81–91.
- Rajab, T.K., W.J. Weaver, and J.M. Havens. 2013. «Videos in Clinical Medicine: Technique for Temporary Pelvic Stabilization After Trauma.» *New England Journal of Medicine* 369, no. 17 (October): 369.
- Roberts, I., H. Shakur, T. Coats, B. Hunt, E. Balogun, L. Barnetson, L. Cook, T. Kawahara, P. Perel, D. Prieto-Merino, et al. 2013. «The CRASH-2 Trial: A Randomised Controlled Trial and Economic Evaluation of the Effects of Tranexamic Acid on Death, Vascular Occlusive Events, and Transfusion Requirement in Bleeding Trauma Patients.» *Health Technology Assessment* 17, no. 10 (March): 1–79.
- Scott, I., K. Porter, C. Laird, I. Greaves, and M. Bloch. 2013. «The Prehospital Management of Pelvic Fractures: Initial Consensus Statement.» *Emergency Medicine Journal* 30, no. 12 (December): 1070–2.
- Smith, J. 2010. «Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST): Should Its Role Be Reconsidered?» *Postgraduate Medical Journal* 86, no. 1015 (May): 285–91.
- Strode, C.A., B.J. Ruba, R.T. Gerhardt, J.R. Bulgrin, and S.Y. Boyd. 2003. «Wireless and Satellite Transmission of Prehospital Focused Abdominal Sonography for Trauma.» *Prehospital Emergency Care* 7, no. 3 (July–September): 375–9.
- Taylor, J., K. McLaughlin, A. McRae, E. Lang, and A. Anton. 2014. «Use of Prehospital Ultrasound in North America: A Survey of Emergency Medical Services Medical Directors.» *BMC Emergency Medicine* 14, no. 6 (March). doi:10.1186/1471-227X-14-6.
- Todd, S.R. 2004. «Critical Concepts in Abdominal Injury.» *Critical Care Clinics* 20 (January): 119–34.
- van Beest, P.A., P.J. Mulder, S.B. Oetomo, B. van den Broek, M.A. Kuiper, and P.E. Spronk. 2009. «Measurement of Lactate in a Prehospital Setting Is Related to Outcome.» *European Journal of Emergency Medicine* 16, no. 6 (December): pp. 318–22.

Травма кінцівки

Сабіна А. Брейтвейт / Sabina A. Braithwaite, MD, MPH, FACEP
С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, MEd, RN, NREMT-P

Extremitätentraumata
Trauma en Extremidades
Ozljede ekstremiteta

Traumatismo de Extremidades
Trauma das Extremidades
Травмы конечностей



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Основні терміни

ампутація, с. 277
вивих суглоба, с. 276
відкритий перелом кісток таза за типом «розгорнутої книжки», с. 288
відкритий перелом, с. 274
закритий перелом, с. 274
застрягли предмети, с. 279
компартмент-синдром, с. 279
крепітація, с. 281
нервово-судинна травма, с. 273
розтягнення зв'язок, с. 279
розтягнення м'язів, с. 279
синдром стиснення, с. 280

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

- Оцінюючи та лікуючи травми, що загрожують життю, віддавати перевагу травмам кінцівок.
- Визначати екстрені й короткочасні ускладнення та орієнтуватися в лікуванні таких травм кінцівок, як:
 - переломи;
 - вивихи;
 - відкриті рани;
 - ампутації;
 - нервово-судинні травми;
 - розтягнення зв'язок і м'язів;
 - застрягли об'єкти;
 - травми від стиснення.
- Аналізувати патофізіологію компартмент-синдрому та визначати, ушкодження яких кінцівок найімовірніше призведе до розвитку цього ускладнення.
- Визначати потенційну кількість крововтрати внаслідок переломів кісток таза та стегнової кістки.

Завдання (продовження)

5. Встановлювати основні механізми травми, пов'язані з ними ушкодження й потенційні ускладнення, та знати, як лікувати травми:
 - а) ключиці й плеча;
 - б) ліктя;
 - в) передпліччя і зап'ястка;
 - г) стегнової кістки;
 - г) руки або ноги;
 - д) стегна;
 - е) коліна;
 - є) таза;
 - ж) гомілки та малогомілкової кістки (зокрема над'яtkово-гомілкового суглоба).

Огляд розділу

Надаючи невідкладну допомогу, ніколи не можна концентрувати увагу на деформації або травмах кінцівки та випускати з поля зору небезпечніші для життя травми, які також можуть бути наявні. Травми кінцівок часто мають драматичний вигляд. Вони можуть призвести до інвалідності, а іноді й становити загрозу життю. Але не потрібно відволікатися на легко помітні травми. Важливо пам'ятати, що рух повітря дихальними шляхами, механіка дихання, утримання об'єму крові, яка циркулює, та відповідне лікування шоку мають бути завжди в пріоритеті перед лікуванням перелому або вивиху.

Геморагічний шок є потенційною небезпекою при серйозних травмах опорно-рухового апарату. Рвані рани артерій або переломи кісток таза чи стегнової кістки можуть спричинити значну кровотечу. На жаль, кровотеча часто є внутрішньою і може бути не виявлена під час фізикального огляду, поки не буде втрачено достатньо крові і в пацієнта не з'являться ознаки та симптоми шоку (див. розділ 4). Ураження нервів або кровоносних судин, які постачають кров'ю верхні й нижні кінцівки, є частими ускладненнями переломів і вивихів. Такі травми призводять до втрати функції або чутливості й називаються *нервово-судинним компромісом*, або **нервово-судинною травмою**. Отже, оцінювання пульсу, рухової функції та чутливості (*англ.* Pulse Motor Sensory, PMS) дистальніше переломів є дуже важливим компонентом оцінювання стану травмованого пацієнта. Значне пошкодження судин може призвести до втрати кінцівки.

Нервово-судинна травма: ушкодження нервів та кровоносних судин. Також називається *нервово-судинним компромісом*.



(Фото надано Ray Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Клінічний випадок

Служба ЕМД, де ви працюєте, відреагувала на велике дорожньо-транспортне зіткнення за участю вантажівки, легкового автомобіля та мотоцикла. Ви надаєте невідкладну допомогу в другій бригаді, яку відправлено на місце події. Мотоцикліст був тяжко поранений і на момент вашого прибуття вже доставлений до лікарні. Небезпеку ліквідовано, офіцер пожежної служби спрямовує вас до легкового автомобіля, який був пошкоджений у зіткненні з боку водія та в якому тріснуло лобове скло. Керівник бригади ЕМД вашого підрозділу йде оцінити стан жінки похилого віку, яка була пасажиром на передньому сидінні автомобіля, і просить вас оцінити стан водія. Ви бачите старшого чоловіка з шийним коміром, який встановили працівники пожежної служби. Він тримає ліву руку, скаржиться на біль у плечі й

каже, що в нього також болить ліва бічна кісточка (щиколотка). Ви бачите, що під час інциденту спрацювала подушка безпеки і що в машині з боку пасажира розбите лобове скло. Водій стверджує, що намагався встати, але не міг через біль у бічній кісточці (щиколотці).

Перш ніж продовжити, подумайте над такими запитаннями:

- Якою має бути невідкладна допомога?
- Які травми можна підозрювати?
- Які додаткові травми також могли бути?
- Як медичний працівник повинен оцінювати та лікувати пацієнта?

Пам'ятайте про ці запитання, опрацьовуючи розділ. Наприкінці розділу дізнайтеся, яка невідкладна допомога було надано пацієнту.

Травми кінцівок

Ушкодження кінцівок можуть включати переломи, вивихи, відкриті рани, ампутації, нервово-судинні ушкодження, розтягнення зв'язок та м'язів, ушкодження внаслідок застряглих предметів, компартмент-синдром, а також ушкодження від стиснень та синдром стиснення.

Переломи

Перелом може бути відкритим, коли зламаний кінець кістки все ще виступає чи виступав через шкіру, або закритим, без зв'язку із зовнішнім середовищем (рис. 14-1). Кінці зламаних кісток надзвичайно гострі й можуть розрізати тканини, що оточують кістку. Нерви, вени та артерії часто лежать біля кістки, зазвичай поперек згинальної сторони суглобів або дуже близько до шкіри (руки і стопи), тому їх легко травмувати. Такі нервово-судинні ушкодження можуть бути спричинені прямими травмами від уламків кісток, або травми можуть бути непрямыми, від тиску внаслідок набряку чи гематоми після перелому.

Закритий перелом може бути настільки ж небезпечним, як і **відкритий**, оскільки травмовані м'які тканини часто кровоточать. Важливо пам'ятати, що будь-який розрив шкіри поблизу зламаної кістки можна вважати отвором для контамінації. Усі зламані кістки зумовлюють кровотечу, і закритий перелом однієї стегнової кістки може призвести до втрати 1–2 л (від 2 до 4 од.) крові. Відповідно, двобічні переломи стегнової кістки можуть спричинити крововилив, що загрожує життю (рис. 14-2).

Унаслідок перелому кісток таза може статися значний крововилив у черевну порожнину або заочеревинний простір. Нестабільний таз зазвичай переламується принаймні в двох місцях і може зумовити втрату понад 1 л крові

Закритий перелом: перелом кістки, за якого не порушується цілісність шкіри над нею.

Відкритий перелом: перелом кістки, за якого частина кістки виступає через шкіру, що лежить над нею.

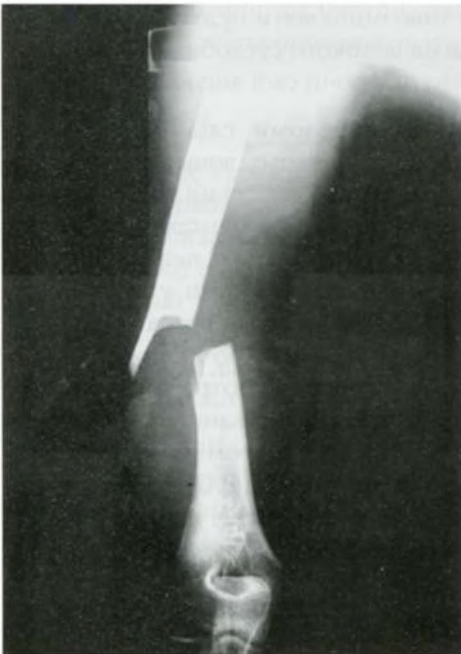


А



Б

Рис. 14-1 А. Відкритий перелом над'яtkово-гомiлкового суглоба. Б. Закритий перелом передпліччя. (Це яскравий приклад перелому Коллеса, який може статися внаслідок падіння на витягнуту руку.) (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



А



Б

Рис. 14-2 Внутрішня крововтрата при переломах. А. Внаслідок закритого перелому стегнової кістки крововтрата може становити до 2 од. крові. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS) Б. Внаслідок закритого перелому кісток таза крововтрата може становити 2 од. повного об'єму крові. Цей перелом, хоча зазвичай є закритим, називається відкритим переломом кісток таза за типом «розгорнутої книжки», оскільки тазовий симфіз розтягується, нагадуючи відкриту книгу. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

(2 од. крові). Залежно від місця перелому таза може бути пошкоджена сечова система або кишки. Переломи заднього відділу таза або переломи-вивихи, унаслідок яких можуть бути ушкоджені крижово-клубові суглоби, можуть пошкодити великі кровоносні судини таза і призвести до масивних заочеревинних або внутрішньочеревних крововиливів. З огляду на значну силу, необхідну для перелому кісток таза, одна третина всіх пацієнтів з такими переломами має супутні внутрішньочеревні травми. Пам'ятайте, що множинні переломи можуть бути причиною крововиливу, який загрожує життю, навіть без значної зовнішньої крововтрати.

Відкриті переломи створюють додаткову небезпеку у зв'язку із забрудненням рани та подальшим інфікуванням, зумовлюючи ризик зовнішньої кровотечі. Якщо кінці кісток, що виступають, втягуються назад у шкіру, коли на кінцівку накладають шину, всередину рани потрапляють бактерії. Інфекція від такого вмісту може уповільнити загоєння кістки або перешкодити йому. Якщо є ймовірність відкритого перелому, потрібно обов'язково повідомити лікаря, який приймає, оскільки рана може бути прихована за шинами і пов'язками, накладеними для стабілізації перелому.

Переломи здебільшого досить болючі. Після того, як стан пацієнта повністю оцінено та стабілізовано, лікування має включати накладання шини не тільки для того, щоб уникнути подальших травм, а також для комфорту пацієнта. Контроль болю є важливою частиною надання невідкладної допомоги. Якщо немає особливих протипоказань, таких як гіпотензія, слід дати знеболювальні засоби відповідно до ваших протоколів та ситуації пацієнта.

Вивихи

Вивих суглоба: цілковите руйнування суглоба з повною втратою з'єднання суглобових поверхонь.

Вивих суглоба – надзвичайно болюча травма. Загалом їх легко виявити, оскільки нормальна анатомія суглоба значно викривлена (рис. 14-3). Хоча великі вивихи суглобів не загрожують життю, вони все ще є справжніми невідкладними станами з огляду на нервово-судинний компроміс, який може призвести до інвалідності й навіть до ампутації, якщо їх не розпізнати та не лікувати своєчасно. Тому критично важливо оцінювати пульс, рухову функцію і чутливість (PMS) дистальніше вивихів великого суглоба; повторно оцінювати після накладання шини, задокументовуючи свої висновки.



Рис. 14-3 Вивих і перелом над'яtkово-гомiлкового суглоба. Зверніть увагу на натягування шкіри, яка може некротизуватись, якщо суглоб не вправити негайно. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Зазвичай вивихи та переломи слід іммобілізувати в тому положенні, в якому вони перебувають, з адекватною підкладкою та стабілізацією. Для пацієнтів із вивихами, як і з переломами, варто розглянути аналгезію за можливості. Є певні винятки із загального правила накладання шин у виявленому положенні, зокрема коли наявна втрата дистального пульсу. У такому разі, особливо якщо транспортування до відповідної лікарні потребує тривалого часу, застосовують м'яке витягування, щоб надати кінцівкам пораненого більш анатомічного положення і відновити дистальний пульс. В ідеалі це має відбуватися після введення пацієнтові анальгетиків та/або седативних засобів.

Відкриті рани

Якщо внаслідок початкової оцінки (САВС) первинного огляду ITLS виявлено кровоточиву рану, потрібно негайно накласти джгут на уражену кінцівку. Більшість кровотеч можна контролювати за допомогою прямого тиску на рану або стискаючої пов'язки. Важливо застосовувати прямий ручний тиск на міс-

це кровотечі, а не тільки на ділянку травми. Однак якщо в пацієнта сильна кровотеча внаслідок травми кінцівки і її неможливо зупинити стискаючою пов'язкою, варто використовувати джгут. Якщо наявну кровотечу не можна зупинити тиском або джгутом, наприклад спричинену травмою пахвової западини, шиї або пахвинної ділянки, слід накласти гемостатичну пов'язку або один зі з'єднувальних джгутів, якщо такі є (див. розділ 5).

У разі правильного використання гемостатичні (кровоспинні) засоби або пов'язки разом із прямим тиском чи джгути можуть бути ефективними для зупинки кровотеч, спричинених проникними і рваними ушкодженнями. Зверніть увагу, що кровоспинні засоби не можна використовувати за відкритої травми черевної порожнини або рани грудної клітки, а для деяких засобів може знадобитися зміна форми пов'язки, щоб вона відповідала неправильній формі рани. Пацієнтів зі значними крововиливами слід транспортувати негайно після первинного огляду ITLS. Для пацієнтів із крововиливом, що загрожує життю, порядок первинного огляду змінюється на САВС (контроль кровотечі, дихальних шляхів, дихання та кровообігу) (див. розділ 2). Випадки, коли джгут не може зупинити сильну кровотечу з кінцівок, вкрай рідкісні. У такій ситуації варто розглянути можливість застосування другого джгута. Щоб його накласти, не потрібно знімати перший джгут.

Відкриту рану внаслідок перелому, якщо кровотечу зупинено, ретельно накривають вологою стерильною пов'язкою і накладають биндаж. Сильне забруднення, наприклад листя або гравій, слід видалити з рани, якщо це можливо. Для пацієнтів з тривалим часом транспортування, наприклад у разі порятунку з пустелі, розглядають можливість зрошення рани, щоб видалити дрібні частинки забруднення, проконсультувавшись з медичним відділенням та взявши до уваги місцеві протоколи. Виконують зрошення так само, як під час промивання хімічно забрудненого ока. Для пацієнтів з відкритими переломами потрібно якомога швидше застосувати антибіотики. Це можна зробити під час транспортування. Цефалоспоринові антибіотики першого покоління є хорошим початковим вибором. Інші засоби можуть бути додані в лікарні після оцінювання рани та механізму травми. Статус профілактики протвця оновлюють після прибуття в лікарню.

Ампутації

Ампутація – це травма, яка часто загрожує життю і призводить до інвалідності, часткової або повної втрати частини тіла. Хоча ампутація може спричинити масивну кровотечу, зазвичай її можна контролювати за допомогою прямого тиску на куксу. Куксу необхідно накрити вологою стерильною пов'язкою та еластичним бинтом, що чинитиме рівномірний помірний тиск на всю куксу. Якщо кровотечу, яка загрожує життю, неможливо контролювати за допомогою прямого тиску, накладіть джгут (рис. 14-4). Він може врятувати життя в разі ураження проксимального відділу кінцівки.

Зробіть зусилля, щоб знайти ампутовану частину і доставити її разом з пацієнтом у лікарню. Однак робіть це лише доти, доки пацієнт стабільний і немає значних затримок у його транспортуванні. Привезення ампутованої частини іноді не потрібне, але це може мати серйозні наслідки для пацієнта в майбутньому. Складно визначити в польових умовах, чи можна ампутовану частину пересадити, реваскуляризувати або використати для пересадки тканин у рамках відновлення. Отже, важливо транспортувати ампутовані частини, навіть якщо реплантація здається неможливою. Зауважте, що були приклади успішного пересадження частин тіла через кілька годин після травми.

Дрібні ампутовані частини тіла необхідно промити, загорнути в марлю зі стерильним фізіологічним розчином і помістити у поліетиленовий пакет

Ампутація: відкрита травма, спричинена відрізанням або відривом кінцівки, частини тіла або органа.



Рис. 14-4 Військовий джгут. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



Рис. 14-5 Ампутовані частини тіла слід покласти в поліетиленовий пакет, закрити його й помістити у воду, яка містить кілька кубиків льоду. (Фото надано Stanley Cooper, EMT-P)

(рис. 14-5). Зазначте на пакеті ім'я пацієнта, дату, час ампутації, час загортання та охолодження частини тіла. Якщо є лід, помістіть герметичний пакет у більший пакет або контейнер із льодом і водою. *Ніколи* не занурюйте ампутовану частину у воду або фізіологічний розчин і не прикладайте лід безпосередньо до неї, ніколи не використовуйте сухий лід. Охолодження уповільнює обмінні процеси і збільшує життєздатний час ампутованої частини для пересадки. Пацієнтів з ампутаціями слід транспортувати безпосередньо до закладу, який має можливість виконати реплантацію, якщо це можливо.

Нервово-судинні травми

Нерви та великі кровоносні судини зазвичай проходять поруч переважно в згинальних ділянках великих суглобів. Вони можуть бути ушкоджені разом, і припинення кровообігу або втрата чутливості можуть бути спричинені розривом, набряком або стисненням уламками кістки чи гематомою. Сторонні тіла або зламані кінці кісток можуть врізатися в ніжні тканини і спричинити втрату їх функціональності. Завжди перевіряйте наявність дис-

тального пульсу (PMS) перед і після будь-яких маніпуляцій з кінцівками, накладання шини або витягування.

Якщо є втрата чутливості або припинення кровообігу в кінцівці, пацієнт повинен бути негайно доставлений до лікарні з доступною невідкладною ортопедичною допомогою. Якщо положення кінцівки спричиняє погіршення її стану, ви можете спробувати виправити його в польових умовах. Зазвичай найкраще накласти шину на ушкоджену кінцівку в знайденому положенні, якщо час транспортування не подовжується. Якщо накладання шини або витягування спричинили погіршення стану, то шину слід зняти або перерепозиціонувати до відновлення пульсу.

Розтягнення зв'язок і м'язів

Розтягнення зв'язок – це розтягнення або розрив зв'язок суглоба внаслідок раптового повороту, що спричиняє біль і набряк. У польових умовах розтягнення зв'язок не можна відрізнити від перелому, тому треба накладати шину, як на переломи.

Розтягнення м'язів – це розтягнення або розрив м'яза чи м'язово-сухожилкової одиниці, що спричиняє біль і, часто, набряк. На пошкоджену кінцівку можна накласти шину для комфорту. Розтягнення м'язів можна часто (проте не завжди) диференціювати від перелому, але потрібно іммобілізувати пацієнта за допомогою шини, навіть якщо є перелом. Прикладення льоду, за наявності, може зменшити набряк.

Застряглі предмети

Не можна виймати предмети, які застрягли в кінцівках. У цих ситуаціях шкіра є опорною точкою, і будь-який рух **застряглого предмета** поза тілом передається і збільшується в тканинах, де кінець предмета всередині тіла може розірватися або завдати додаткової шкоди чутливим тканинам. Тому закріпіть предмет на місці за допомогою великої підкладки. Потім транспортуйте пацієнта.

Зауважте, що предмети, які застрягли в щоді та перешкоджають прохідності дихальних шляхів, є винятком, і їх необхідно видалити, інакше пацієнт може померти від зупинки дихання або гіпоксії. Видалення застряглого предмета здатне спричинити сильний крововилив, тому для контролю кровотечі можуть знадобитися обережний тиск плюс кровоспинний засіб. Застряглі в щоді предмети зазвичай можна безпечно видалити, оскільки є можливість чинити тиск як зсередини, так і ззовні. Це дає змогу контролювати дихальні шляхи, якщо це необхідно.

Компартмент-синдром

Кінцівки містять м'язи та інші структури, оточені міцними мембранами, відомими як *фасції*. Ці мембрани не розтягуються, а створюють безліч закритих просторів, які називають *комірками* (*компартментами*). Стиснення, а також закриті (і деякі відкриті) переломи можуть спричинити кровотечу та набряк. При цьому кровотеча або набряк у м'язі, що оточений фасцією, може підвищувати тиск у компартментах. Це призводить до того, що називається **компартмент-синдромом**.

Пошкодження гомілки мають найбільший ризик розвитку компартмент-синдрому, хоча він також може виникати на передпліччі, стегні, кисті та стопі. Коли травмована ділянка набрякає, під дією тиску стискаються всі структури всередині комірки, зокрема артерії, вени, нерви та м'язи. У певний момент тиск перешкоджає венозному поверненню. Потім, продовжуючи зростати, він перериває артеріальний кровообіг. Нерви також скомпрометовані впливом тиску і відсутністю кровотоку.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Розтягнення зв'язок і м'язів

У польових умовах розтягнення зв'язок і м'язів неможливо диференціювати від переломів. Розглядайте їх як переломи. Розтягнення м'язів можна зазвичай диференціювати, але шина може бути накладена для комфорту.

Розтягнення зв'язок: раптове викривлення суглоба з розтягуванням або розривом зв'язок.

Розтягнення м'язів: розтягнення або частковий розрив м'яза чи м'язово-сухожилкової частини.

Застряглі предмети: травма, за якої об'єкт застрягає в тканинах тіла.

Компартмент-синдром: стан, за якого підвищений тиск на тканини та м'язи призводить до сповільнення кровотоку, що спричиняє тканинну гіпоксію та можливе ураження м'язів, нервів і судин; може бути незворотним, якщо клітини гинуть.

Оскільки ці процеси тривають певний час, компартмент-синдром не виникає відразу, але має тенденцію розвиватися протягом кількох годин після первинної травми. Дуже важливо під час переміщення пацієнта з травмою між медичними закладами провести повторний огляд ITLS та оцінити дистальну нервово-судинну функцію. Підняття пошкодженої кінцівки та прикладання льоду можна використовувати для лікування підозрюваного компартмент-синдрому в польових умовах. Важливою частиною лікування компартмент-синдрому є адекватний контроль болю.

Пізними ознаками та симптомами компартмент-синдрому є «п'ять П (P)»: біль (pain), блідість (pallor), відсутність пульсу (pulselessness), парестезії (paresthesia) та паралічі (paralysis). Ранніми симптомами зазвичай є біль, який описують переважно як такий, що непропорційний травмі, і парестезія (оніміння і поколювання). Лікування компартмент-синдрому потребує невідкладної декомпресії в хірургічному відділенні шляхом фасціотомії. Як і в разі шоку, треба ставитися до цього з високим ступенем підозри. Цей діагноз слід розглянути до появи пізніх симптомів, що, ймовірно, призведе до постійної травми.

Стиснення і синдром стиснення

Ушкодження від стиснення виникають унаслідок дії зовнішньої сили на тіло. Травми від стиснення тулуба можуть спричинити травматичну асфіксію і смерть. Травми внаслідок стиснення кінцівок можуть зумовити пряме ушкодження тканин, особливо м'язів, і порушити кровообіг. Ушкоджені тканини набрякають, що ще більше знижує перфузію. У зв'язку з поганою перфузією та недостатнім постачанням кисню тканини переходять на анаеробний метаболізм, який призводить до накопичення токсичних метаболітів, таких як молочна кислота. Крім того, з ушкоджених клітин може вивільнитися калій і міоглобін, з м'язів – білок. Здебільшого кінцівки здатні витримувати до 4 годин ішемії, від порушення кровотоку до загибелі клітин, хоча ушкодження тканин може статися лише за годину порушення кровообігу.

Коли кровообіг відновлюється, токсичні продукти розносяться по всьому тілу і впливають на багато систем органів. Цей процес і називається **синдромом стиснення**. Серце перекачує кров менш ефективно внаслідок ацидозу і гіперкаліємії; міоглобін, оскільки він фільтрується нирками, спричиняє гостру ниркову недостатність. Синдром стиснення є значною проблемою під час землетрусів та інших видів обвалів.

Лікування синдрому стиснення спрямоване на усунення найближчої загрози життю, визначеної під час первинного огляду ITLS, з подальшим введенням рідини. Мета – підтримувати діурез на рівні 0,5–1 см³/кг маси тіла/год. Олужнення сечі (рН сечі 6,5–7,5) шляхом внутрішньовенного введення бікарбонату натрію може бути корисним, оскільки посилює виведення міоглобіну та знижує ризик ниркової недостатності. За можливості введення рідини слід розпочати до того, як пацієнта дістануть зі зруйнованого об'єкта.

Синдром стиснення: системний стан, що виникає внаслідок стиснення м'язів та загибелі клітин. Вивільнення токсичних продуктів, зокрема міоглобіну, призводить до розвитку шоку, гострої ниркової недостатності й зрештою летального результату. Відомий також як травматичний рабдоміоліз.

Оцінка та надання медичної допомоги

Оцінка місця події та збір анамнезу

Оцінюючи стан пацієнта з травмою кінцівки, особливо важливо отримати анамнез, оскільки механізм травми може бути неочевидним з огляду місця події. Механізм травми та оцінювання стану кінцівки можуть дати важливі підказки щодо потенційної тяжкості травми. Якщо працівників ЕМД достатньо, можна зібрати анамнез під час виконання первинного огляду ITLS. Якщо додаткова допомога недоступна, *не* намагайтеся отримати детальну інформацію з анамнезу, поки не оціните стан дихальних шляхів, дихання та кровообіг пацієнта. Від пацієнта в свідомості отримайте більшу частину анамнезу наприкінці первинного огляду ITLS.

Травми стопи внаслідок стрибків у довжину (падіння під час приземлення на ноги) часто супроводжуються травмами хребта. Будь-яка травма коліна, коли пацієнт перебуває в положенні сидячи, може бути пов'язана з супутньою травмою стегна. Аналогічно, до травм стегна можуть відносити біль у коліні. Отже, коліно і стегно тісно пов'язані й мають оцінюватися більше разом, а не окремо.

Під час падіння на зап'ястки часто травмується лікоть, тому зап'ясток і лікоть повинні бути оцінені разом. Те саме стосується над'яtkово-гомількового суглоба та проксимального відділу малогомілкової кістки зовнішнього боку гомілки. Біль у плечі може виникати від самого ушкодження суглоба або може бути пов'язаний з травмою шиї, грудей чи навіть живота.

Переломи кісток таза, які виникають унаслідок високоенергетичного впливу, часто супроводжуються дуже великою втратою крові. Щоразу, коли виявлено перелом кісток таза, необхідно запідозрити шок і негайно розпочати належне лікування.

Оцінка стану пацієнта

Під час первинного огляду ITLS потрібно зосередитися також на виявленні безпосередніх загроз життю, таких як явні переломи кісток таза та великих кісток кінцівок. Потрібно також знайти та контролювати сильні зовнішні кровотечі з кінцівок.

Під час вторинного огляду ITLS слід швидко оцінити повну довжину кожної кінцівки, знайти деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, ділянки болючості, рвані рани та набряки (DCAP-BTLS). Пропальуйте на відчуття нестабільності та **крепітації** (див. розділи 2 та 3). Перевірте суглоби на наявність болю та спонтанних рухів, якщо не є очевидними деформація або біль. Перевірте та запишіть дистальний пульс, рухову функцію та чутливість. Місце визначення пульсу можна позначити ручкою, щоб краще визначати ділянку вимірювання дистального пульсу (рис. 14-6).

Крепітація або тремтіння кінцівок є явною ознакою перелому. Після ідентифікації кінці кісток слід стабілізувати, щоб запобігти подальшому ушкодженню м'яких тканин. Перевірку на крепітацію слід проводити дуже обережно, особливо перевіряючи таз, щоб уникнути подальшої травми.

Надання допомоги при травмах кінцівок

Правильне надання допомоги при переломах і вивихах запобігає виникненню болю, інвалідності та серйозних ускладнень. Лікування в догоспітальних умовах спрямоване на іммобілізацію ушкодженої частини за допомогою відповідної шини і підкладки. Знеболення з використанням необхідних анальгетиків є ще одним важливим компонентом догляду за ушкодженими кінцівками.

Мета накладання шини

Метою накладання шини є запобігання руху кінців зламаної кістки. Нерви, які зумовлюють найбільший біль при переломі кінцівки, лежать поруч з кісткою. Зламана кістка може травмувати нерви, спричиняючи дуже глибокий, сильний біль. Шина не тільки зменшує біль, але також обмежує подальше ушкодження м'язів, нервів і кровоносних судин, запобігаючи подальшому руху кінців зламаної кістки.

Коли застосовувати шину

Немає простого правила для застосування шин, що визначає точну послідовність, якої слід дотримуватися у кожного пацієнта. Потерпілих із серйозними травмами треба швидко транспортувати, а не затримувати

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Пріоритети

- Спочатку оцініть за ABC і надайте допомогу, не відволікаючись на явну травму кінцівки.
- Кровотеча, що триває, є винятком з попереднього (скоріше слідуйте за CABCS, ніж за ABC), але не забудьте оцінити дихальні шляхи і дихання.
- Будьте уважні до механізму травми, щоб ви знали, які переломи підозрювати, і могли передбачити можливі ускладнення.

Крепітація: звук або відчуття розтрощених кісток, які труться одна об одну.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Золотий період

- Не втрачайте золотий період. Будьте обережні, але водночас швидкі та ставте у пріоритет життя, а не кінцівки.
- Накладіть шину у відповідний час. Іммобілізуйте осьовий скелет після первинного огляду ITLS. Якщо виникає критична ситуація, кінцівки слід іммобілізувати в дорозі, якщо дозволяє час.

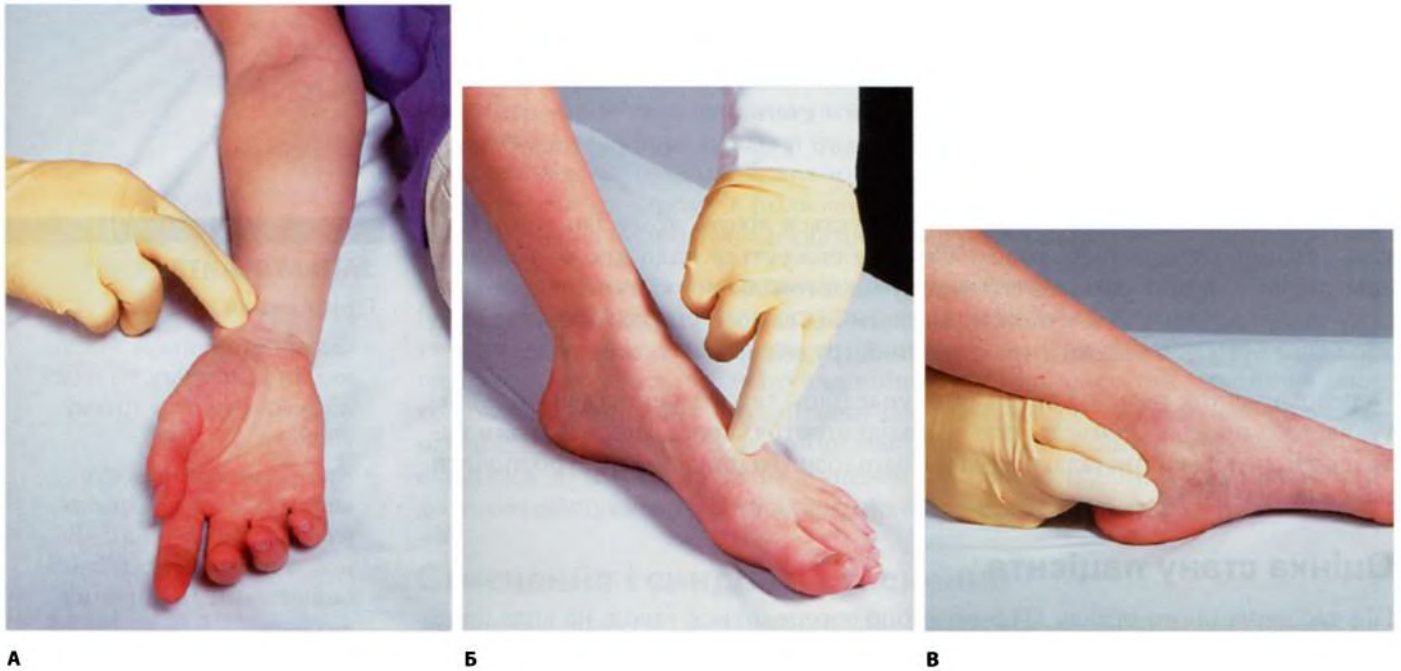


Рис. 14.6 Вимірювання пульсу дистально від ушкодження. А. Пальпація променевої артерії. Б. Пальпація тильної артерії стопи. В. Пальпація задньої великогомілкової артерії

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Пульс, рухова функція, чутливість

Завжди оцінюйте та запишіть дистальні пульс, рухову функцію, чутливість спочатку і після всіх маніпуляцій, зокрема накладання шини.

відправлення накладенням шин на переломи кінцівок. Їх можна швидко стабілізувати шляхом ретельної упаковки на довгому щиті для пацієнтів, які потребують підходу «завантажуй і їдь», з коротким часом транспортування. Це не означає, що *не* потрібно виявляти та захищати переломи кінцівок. Після вирішення таких пріоритетних завдань, як контроль кровотечі, ушкодження дихальних шляхів і лікування шоку та розміщення пацієнта на транспортних носіях, треба додатково накласти шини по дорозі до лікарні. Не варто витратити час, щоб запобігти інвалідності, коли він може знадобитися для врятування життя пацієнта. І навпаки, якщо здається, що пацієнт зі стабільними переломами кінцівок, перед його переміщенням наклади́ть шину, зважаючи на всі причини, зазначені раніше.

Процедура

Правила накладання шини

- Ви повинні належно оголити пошкоджену частину тіла. Одяг слід зняти, бажано розрізавши його, щоб мати можливість адекватно оцінити травму і правильно іммобілізувати.
- Перевірте та запишіть дистальні пульс, рухову функцію і чутливість до і після накладання шини. Перевіряючи рухову функцію дистальніше перелому, попросіть пацієнта у стані свідомості поворушити пальцями, або можете спостерігати рух у непритомного пацієнта, застосувавши больовий подразник. Місце пульсації може бути позначено ручкою, щоб визначити, де відбувалась пальпація.
- Якщо кінцівка сильно зігнута, пульсу немає і є потреба в тривалому транспортуванні до відповідної лікарні, застосуйте м'яке витягування і спробуйте випрямити кінцівку (рис. 14-7). Якщо відчуваєте значний опір, наклади́ть шину на кінцівку в знайденому положенні. Дуже важливо бути чесним із собою щодо опору, коли намагаєтесь випрямити кінцівку. Потрібно дуже мало зусиль, щоб пошкодити стінку судини або перервати кровопостачання великого нерва. Якщо потрібна лікарня розташована поруч, мабуть, найкраще накласти шину на кінцівку в знайденому положенні.

Процедура (продовження)

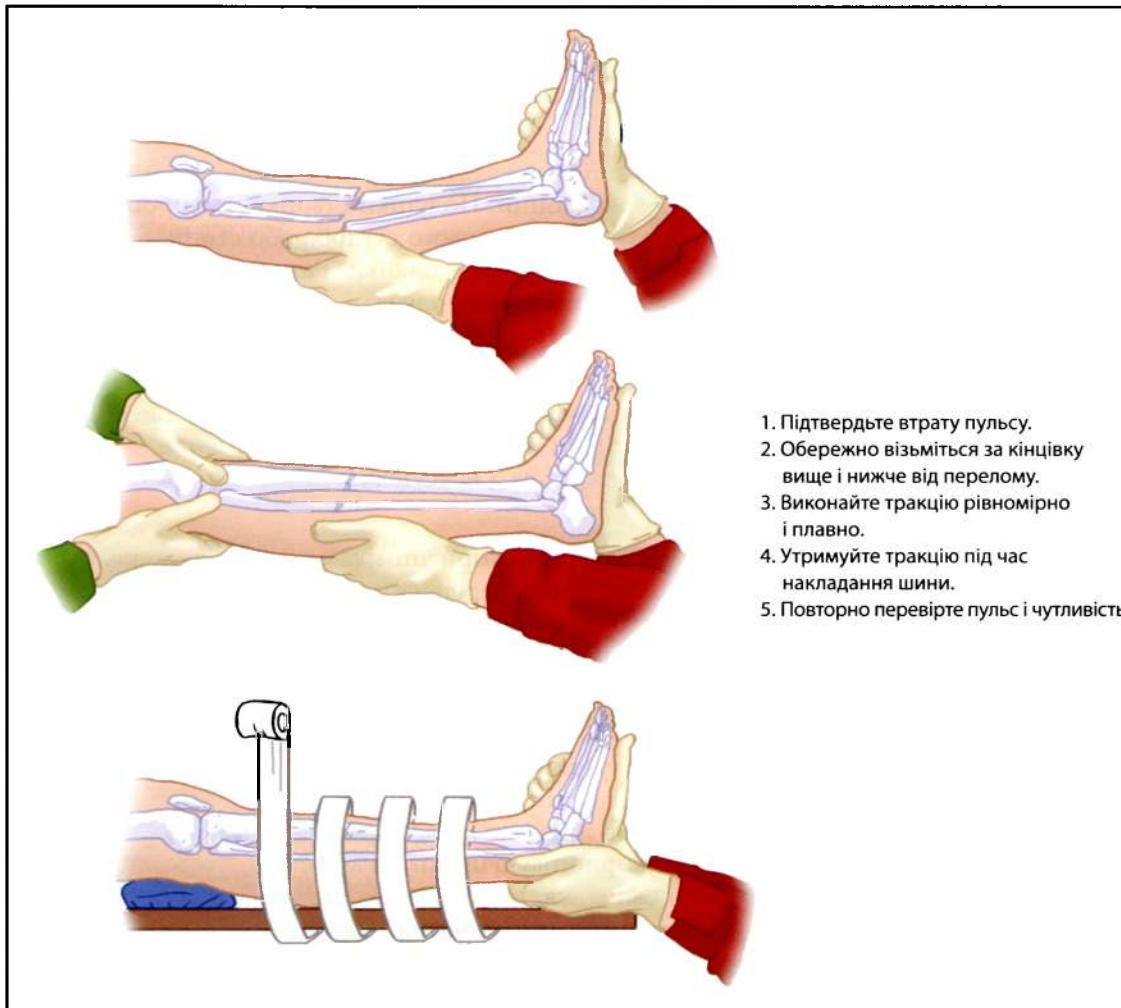


Рис. 14-7 Випрямлення викривлених переломів для відновлення пульсу

- Накрийте відкриті рани вологою стерильною пов'язкою перед тим, як накласти шину. Коли можливо, шини слід накладати з боку кінцівки подалі від усіх відкритих ран. У лікарні необхідно повідомити персонал про всі відкриті рани.
- Використовуйте шину, яка знерухомить один суглоб вище і один суглоб нижче місця травми.
- Помістіть велику підкладку під шину. Це особливо потрібно, якщо є якісь ураження шкіри або кісткові виступи – щоб вони не були притиснуті до твердої шини і не завдали додаткового болю або травми шкіри.
- Не намагайтеся просунути кінці кісток назад під шкіру. Якщо застосували тракцію і кінець кістки втягується назад у рану, не збільшуйте величину тяги. Не намагайтеся витягнути кінці кісток назад. Важливо обов'язково повідомити лікаря, який приймає пацієнта, що кінці кісток були видимі. Ретельно накрийте кінці кісток вологим, стерильним бинтом. Якщо транспортування тривале, це сприятиме загоєнню кісток.
- У ситуації, що загрожує життю, можливе накладання шини під час транспортування пацієнта. Коли пацієнт виглядає стабільно, накладіть шину на переломи або деформації перед переміщенням.
- Якщо ви сумніваєтеся, накладіть шину на можливу травму.

Види шин

Приклади накладання шини на кінцівки див. на рис. 14-8.

Жорсткі шини. Жорсткі шини можуть бути виготовлені з різних матеріалів, зокрема з картону, твердого пластику, металу або дерева. Тип шини, яка стає жорсткою при видаленні повітря з формувальної (вакуумної) шини, також класифікується як жорстка шина. Жорсткі шини повинні бути добре накладені на кісткові виступи і завжди іммобілізувати один суглоб вище і нижче від перелому.

М'які шини. До м'яких шин належать подушки, шини, що мають стропи та валики, а також повітряні шини. Подушки створюють хорошу іммобілізацію для травм над'яtkово-гомількового суглоба або стопи, а також є хорошою підкладкою для пошкодженої ділянки. Разом із пов'язкою і валиком вони корисні для стабілізації вивиху плеча.

Пов'язка і валик чудово підходять для іммобілізації ушкоджень ключиці, плеча, надпліччя, ліктя, а іноді й передпліччя. Грудна стінка слугує для них твердою основою, до якої фіксують руку. Деякі травми плеча неможливо наблизити до грудної стінки без застосування значної сили. У таких випадках подушки використовуються для усунення щілини між грудною кліткою і надпліччям.

Повітряні шини можуть бути корисними за наявності переломів плеча та гомілки. Вони легкі й легко переносяться. До недоліків можна віднести зростання тиску в разі підвищення температури або збільшення висоти, неможливість контролювати пульс на дистальних відділах та потенційний біль під час їх зняття. Їх не слід використовувати для переломів під кутом, оскільки під час нагнітання повітря вони чинять випрямну дію.

Щоб накласти повітряну шину, її потрібно надути ротом або насосом (ніколи не надувайте стиснутим повітрям), доки це не забезпечить хорошу підтримку, але водночас вона має легко вмінатися незначним натисканням кінчиком пальця. Використовуючи повітряні шини, необхідно часто перевіряти тиск, щоб упевнитися, що шина накладена не надто туго і не надто вільно. (Вони часто пропускають повітря.)

Тракційна шина. Тракційна шина призначена для стабілізації переломів середини стегнової кістки. Її не слід використовувати в разі переломів стегна або за наявності кількох переломів у нижній кінцівці. Тракційна шина забезпечує нерухомість перелому, постійно тягнучи за над'яtkово-гомільковий суглоб і виконуючи контртракції до сідничної кістки та кісток паху. Ця стійка тяга долає тенденцію дуже сильних м'язів стегна до спазму. Якщо витягування не застосовується, біль посилюється, тому що кінці кістки мають тенденцію до сходження і розходження. Тракція також перешкоджає вільному руху кінців стегнової кістки, який може розірвати стегновий нерв, артерію або вену.

Є багато конструкцій і типів шин для виконання тракції на нижню кінцівку (рис. 14-9). Деякі з них розглядаються в розділі 15. Як і з іншими шинами, тракційні шини повинні бути ретельно підкладені та накладені обережно, щоб запобігти надмірному тиску на м'які тканини навколо таза.

Джгути (турнікети)

Джгути (турнікети) повернули до загального використання як під час воєнних дій, так і в мирних умовах для запобігання неконтрольованому крововиливу в кінцівках (див. також розділ 4). Вони були показані, щоб покращити виживання та результати в умовах воєнних дій, але їх використання для цивільного населення також набуває визнання. Було доведено, що накладання джгута рятує життя пацієнтів з шоком унаслідок масивної крововтрати при

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Шок

За наявності перелому кісток таза або стегнової кістки будьте готові до геморагічного шоку.



Рис. 14-8 А. Матеріали для шин



Рис. 14-8 Б. Пов'язка і бандаж



Рис. 14-8 В. Жорстка шина з пов'язками



Рис. 14-8 Г. Тракційна шина



Рис. 14-8 Д. Поранений лікоть, знерухомлений у зігнутому положенні



Рис. 14-8 Е. Фіксувальна, або жорстка, шина з бандажем і пов'язкою



Рис. 14-8 Е. Поранений лікоть, знерухомлений у прямому положенні



Рис. 14-8 Ж. Іммобілізація травми гомілки і заплесна шиною SAM. (Pearson Education, Inc.)



Рис. 14-8 И. Високий перелом стегнової кістки, іммобілізований фіксувальною шиною



Рис. 14-8 Є. Іммобілізація травми передпліччя, зап'ястка та кисті



Рис. 14-8 З. Як шину використано медичний шпатель, який приклеїли лейкопластирем до сусіднього пальця для стабілізації



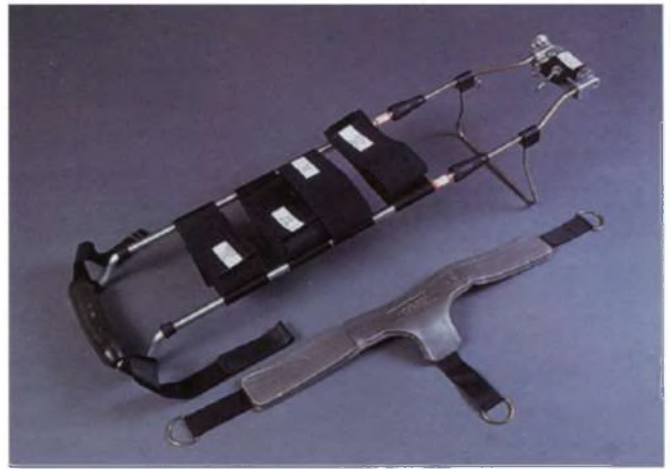
Рис. 14-8 І. Шина на коліні



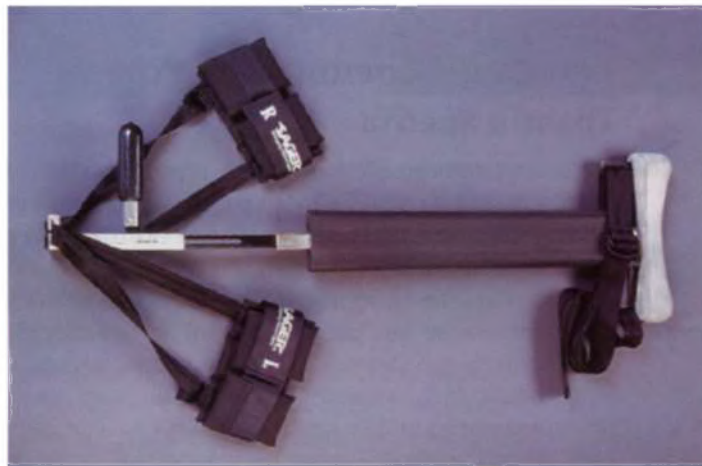
Рис. 14-8 І. Шина, накладена на заплесно та стопу і загорнута в ковдру



А



Б



В

Рис. 14.9 А. Засіб для тракції Кендріка. (Фото надано Eduardo Romero Hicks, MD.) Б. Шина Hare. В. Тракційна шина Sager

травмах кінцівок, даючи змогу вжити заходів реанімації. Є ймовірність ішемічного ушкодження, якщо джгут використовується занадто довго, але цей ризик повинен бути збалансований зі здатністю джгута запобігати загрозі життю від крововиливу. В ідеалі джгути не слід використовувати довше ніж 2–4 год. У разі їх тривалого використання ускладнення можуть набувати загрозливішого характеру. Можливість врятувати пошкоджену кінцівку також зменшується за тривалих періодів ішемії (відсутності кровотоку).

Рекомендованими показаннями для застосування джгута є значні кровотечі з кінцівок разом з іншими проблемами, виявленими під час первинного огляду ITLS (наприклад необхідність втручання в дихальні шляхи або дихання чи шок), небезпечне середовище, інцидент з масовими жертвами або нездатність боротися з кровотечею за допомогою стискаючих пов'язок. Загалом не потрібно знімати джгут, який накладено з огляду на зазначені показання.

Дотримуйтесь конкретних інструкцій щодо комерційного джгута, який використовуєте. Одним з найважливіших факторів є доведення до відома усіх надавачів допомоги, що пацієнту було накладено джгут. Один зі способів – написати на лобі пацієнта «ТК» (турнікет) і час накладання. Ніколи не накривайте джгут. Комерційні джгути ефективніші за імпровізовані, оскільки їх конструкція краще розподіляє тиск і обмежує пошкодження тканин. Після накладання джгута слід прискорити транспортування до травматологічного центру.

Гемостатичні засоби

У разі кровотечі, яку не можливо контролювати за допомогою прямого тиску або використання джгутів, гемостатичні засоби здатні зменшувати або зупиняти кровотечу і сприяти утворенню згустків. Форма кровоспинного засобу (пов'язка, порошок, пакети тощо) залежить від конкретного продукту, який використовується. Попри це, застосування засобу і тиску безпосередньо на джерело кровоточивої судини, а не тільки на ділянку рани, необхідне для максимальної ефективності кровоспинних засобів. Порошкові засоби використовуються рідше, ніж просочені марлі або пов'язки. Були дані про збільшення системного тромбоутворення внаслідок застосування порошкоподібних засобів. Прямий тиск слід підтримувати щонайменше 4 хв або до появи ознак зупинки кровотечі. Після зупинки кровотечі рекомендують накладення стискаючої пов'язки або марлі на рану. Для максимальної ефективності рекомендують перед використанням кровоспинного засобу ознайомитися з інструкціями із застосування кожного типу продукту на практиці та дотримуватись їх.

Лікування специфічних травм

Травми хребта

Пошкодження хребта описано в розділах 10 і 11, а також коротко розглянуто тут. Нагадаємо, що коли є ознаки, які свідчать про травму спинного мозку, необхідно використовувати обмеження рухливості хребта (ОРХ) для запобігання стійкої інвалідності або навіть смерті. У найневідкладніших випадках можливе обережне укладання хворого на довгий щит, щоб забезпечити адекватне накладання шини за наявності різних ушкоджень кінцівок. Пам'ятайте, що певні механізми травмування, наприклад падіння з висоти, коли пацієнт приземлився на обидві ноги, можуть призвести до перелому поперекового відділу хребта, оскільки сили передаються від п'ят через ноги і таз аж до хребта. Також не можна забувати, що тривала іммобілізація на довгому щиті може негативно позначитися на стані пацієнта. Це лише засіб для перенесення, і пацієнта слід зняти з нього якомога швидше, як тільки це стане безпечно та можливо.

Травми кісток таза

З практичного погляду доцільно розглядати травми кісток таза та кінцівок разом, оскільки вони часто пов'язані. Травми кісток таза виникають здебільшого унаслідок зіткнення автомобілів або при тяжких травмах, наприклад падіння з висоти. Їх ідентифікують за нестабільністю або реакцією болю на м'який тиск на гребені клубових кісток, стегна та лобок під час первинного огляду IPLS. Якщо під час огляду виявлено нестабільність таза, причин для повторного застосування тиску руками, щоб продемонструвати нестабільність, немає. Все це спричиняє у пацієнта посилення болю і може збільшити кровотечу.

Завжди є ймовірність серйозного крововиливу при переломах кісток таза, тому шок слід передбачити, а пацієнта необхідно швидко транспортувати («завантажуй і їдь»). Наявність перелому кісток таза свідчить про те, що пацієнт отримав травму внаслідок дії великої сили. Внутрішня кровотеча від нестабільних переломів кісток таза може бути зменшена за допомогою колових пов'язок. Пов'язки, виготовлені з простирадла, використовувалися в минулому для стабілізації, але нині є кілька комерційних доступних пристроїв, які забезпечують послідовнішу стабілізацію (рис. 14-10). Стабілізація таза найдоцільніша в разі **відкритого перелому кісток таза за типом «розгорнутої книжки»** (див. рис. 14-2), що зменшує потребу в переливанні крові.

Пов'язки на таз слід накладати так, щоб їх стискальна сила виявлялася на рівні великих вертлюгів, а не на рівні гребенів клубових кісток (див. також

Відкритий перелом кісток таза за типом «розгорнутої книжки»: складний перелом таза, за якого симфіз розривається, а передня кістка таза «розгортається» як книга. Це часто пов'язано з порушенням роботи одного або обох крижово-клубових суглобів; тяжка травма.

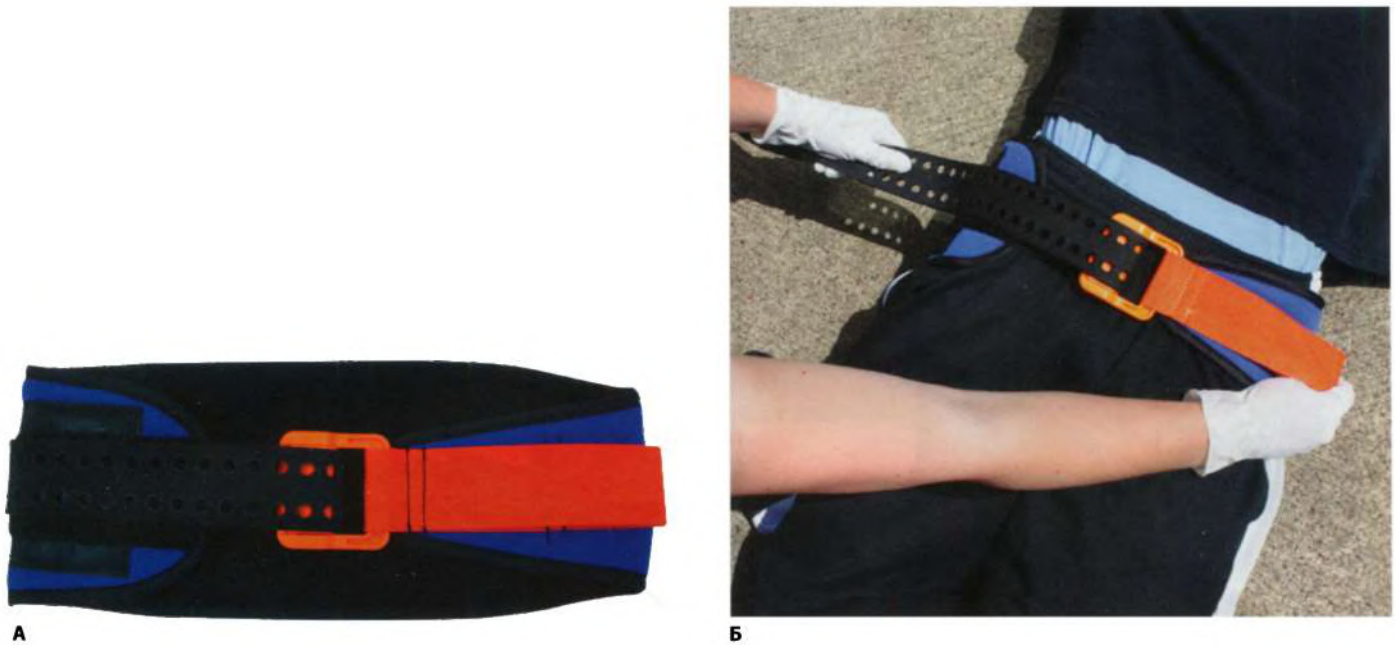


Рис. 14-10 А. Комерційний пристрій для іммобілізації таза. Б. Накладання пристрою для фіксації таза. (Фото надано SAM Splint)

розділ 13). За відсутності простирадла або конструкції для іммобілізації таза, внутрішня ротація стоп, які закріплюються разом, допоможе закрити таз (див. рис. 15-1, Б у розділі 15).

Будь-який пацієнт із травмою таза повинен бути обстежений на наявність ушкоджень хребта. Якщо показано ОРХ, цим пацієнтам буде корисний вакуумний матрац, тому що це набагато зручніше, ніж жорсткий щит. Перекочування пацієнта з нестабільним переломом кісток таза може посилити травму. Відповідні допомога та інструменти, такі як ковшові ноші, корисні для переміщення пацієнтів на ноші ЕМД, оскільки це обмежує рухи зламаних кісток таза і пов'язаний з цим біль (див. рис. 14-11).



Рис. 14-11 Ковшові ноші, що забезпечують стабілізацію хребта, як на щиті. (Фото надано Leon Charpentier, EMT-P і Ferno Washington, Inc.)

Травми стегнової кістки

Переломи стегнової кістки можуть мати супутні відкриті рани, які, ймовірно, свідчать про відкриті переломи. Стегнову кістку оточує багато м'язової тканини, і коли після перелому стегнової кістки розвивається спазм, це може зумовити переміщення кінців кістки, спричиняючи ще більше ушкодження м'язів, кровотечу, потенційне ушкодження нервів та значний біль. Тому для стабілізації переломів середини стегнової кістки та обмеження додаткових травм і болю використовуються тракційні шини. Як згадувалося раніше, великий розмір м'язів стегна може приховати 1–2 л втраченої крові за кожного перелому стегнової кістки. Двобічний перелом стегнової кістки може бути пов'язаний із втратою близько 50 % крові, що циркулює.

Травми шийки стегнової кістки

Переломи шийки стегнової кістки найчастіше виникають у вузькому місці («шийці») стегнової кістки, де час від часу міцні зв'язки не витримують вагу в разі такого перелому. Зв'язки дуже міцні, а рухи кінців кістки за найчастішого типу перелому стегнової кістки дуже незначні. У кожній людини похилого віку, яка впала і має біль у ділянці коліна, стегна або таза, варто припускати перелом шийки стегнової кістки. Пацієнта похилого віку, який впав і не може витримувати вагу, слід вважати таким, що має перелом кісток таза



Рис. 14-12 Механізм заднього вивиху стегна, «вниз і під»



Рис. 14-13 Накладання шини у разі заднього вивиху стегна. (Фото надано Louis B. Mallory, MBA, REMT-P)

або стегнової кістки. Ушкоджена нога буде часто (але не завжди) повернутою назовні та вкороченою. У пацієнтів похилого віку перелом може добре переноситися, а іноді вони навіть ігнорують або заперечують біль. Загалом тканини у таких пацієнтів делікатніші, і для порушення їх структури потрібно менше сили. Пам'ятайте, що ізольований біль у коліні цілком може виникнути через ушкодження шийки стегнової кістки. При переломі стегнової кістки не варто використовувати тракційну шину.

Вивих стегна може бути спрямований як назад, так і вперед. Задній вивих стегна трапляється найчастіше і може виникати, коли коліно вдаряється в приладову панель, що змушує відносно вільну, розслаблену голівку стегнової кістки виходити із заднього боку її западини (вертлюжної западини) всередину таза (рис. 14-12). Отже, кожного постраждалого у важкій автомобільній аварії з травмою колін необхідно дуже ретельно оглянути на предмет травми стегна. Усі вивихи стегна – це надзвичайна ситуація в ортопедії, вони потребують якнайшвидшого лікування, щоб запобігти травмі сідничного нерва або некрозу голівки стегнової кістки у зв'язку з порушенням кровопостачання. Пацієнти з протезованими стегнами можуть вивихнути стегно, навіть якщо не було впливу великої сили.

Задній вивих стегна зазвичай передбачає згинання ноги, і пацієнту не можливо буде її випрямити. Нога майже завжди буде обертатися до середньої лінії. У разі заднього вивиху стегна слід підтримувати максимально зручне положення за допомогою подушок і накладання шини на неушкоджену частину ноги (рис. 14-13).

Передній вивих стегна трапляється рідко через необхідний для цього складний механізм. У пацієнта з переднім вивихом стегна буде латеральне обертання ураженої ноги, схоже на перелом стегна, за винятком того, що ви не зможете вивести ногу вперед відповідно до тіла. Буде дуже важко розмістити людину в положенні лежачи на спині або на ношах у машині ЕМД. Задній вивих стегна чинить тиск на сідничний нерв, тоді як передній – на стегнову артерію і вену. Якщо вена спадається, згусток може утворитися дистально, що потенційно може призвести до емболії легеневої артерії, коли вивих стегна буде ліквідовано.



А



Б

Рис. 14-14 Вивих коліна. А. Вивих колінного суглоба. Б. Рентген вивиху. (Фото надано Edward T. Dickinson, MD)

Травми коліна

До переломів та вивихів коліна (рис. 14-14) потрібно підходити досить серйозно, оскільки судини і нерви, які перетинають колінний суглоб, часто травмуються, якщо суглоб перебуває в неправильному положенні. Немає способу дізнатися, чи є перелом у аномально розташованому коліні, у будь-якому разі рішення має ґрунтуватися на оцінюванні циркуляції крові та неврологічної функції дистальніше стопи.

Значна кількість вивихів колінного суглоба пов'язана з ушкодженням артерії та нерва. Потрібно якомога швидше відновити кровообіг нижче коліна, швидко транспортувати пацієнта до пункту надання остаточної допомоги, щоб уникнути руйнівних ускладнень, наприклад ампутації. Тому важлива дуже швидка ліквідація вивиху коліна. Якщо є втрата пульсу або чутливості, зробіть обережне витягування рукою. Витягування необхідно здійснювати по довгій осі ноги. Якщо є опір випрямленню коліна, накладіть шину на нього в найзручнішому положенні та швидко транспортуйте пацієнта. Вивих колінного суглоба потребує невідкладної ортопедичної допомоги.

Не плутайте вивих колінного суглоба з вивихом наколінка. Наколінок може вивихнутись убік, і ушкоджена нога буде злегка зігнута в коліні. Ви можете легко побачити, що наколінок не на своєму місці. Хоча пацієнт відчуває біль, травма не становить загрози, і потрібно просто накласти шину, підклавши подушку під коліно, та доставити пацієнта до відділення екстреної медичної допомоги. Випрямлення ноги часто зменшує вивих наколінка, і травма іноді спонтанно зменшується до приїзду лікаря.

Травми великогомілкової та малогомілкової кісток

Переломи гомілки є поширеною травмою. Через деякий час набряк і внутрішній крововилив можуть спричинити компартмент-синдром унаслідок цих травм. Пацієнтам рідко вдається витримувати вагу при переломах великогомілкової кістки, але переломи дистального відділу малогомілкової кістки можна помилково прийняти за вивихи. Переломи гомілки та над'яtkово-гомілкового суглоба можуть бути іммобілізовані жорсткою шиною або подушкою. Як і в разі інших переломів, важливо перев'язати всі рани, розмістити будь-які відкриті ділянки кістки, що виступають, під шиною і полегшувати біль пацієнта. За наявності вивиху над'яtkово-гомілкового суглоба може знадобитися спроба вправлення, якщо є порушення кровообігу в стопі та у вас дуже довгий шлях транспортування. Підніміть кінцівку, щоб зменшити ризик розвитку компартмент-синдрому і часто оцінюйте повторно дистальний пульс.

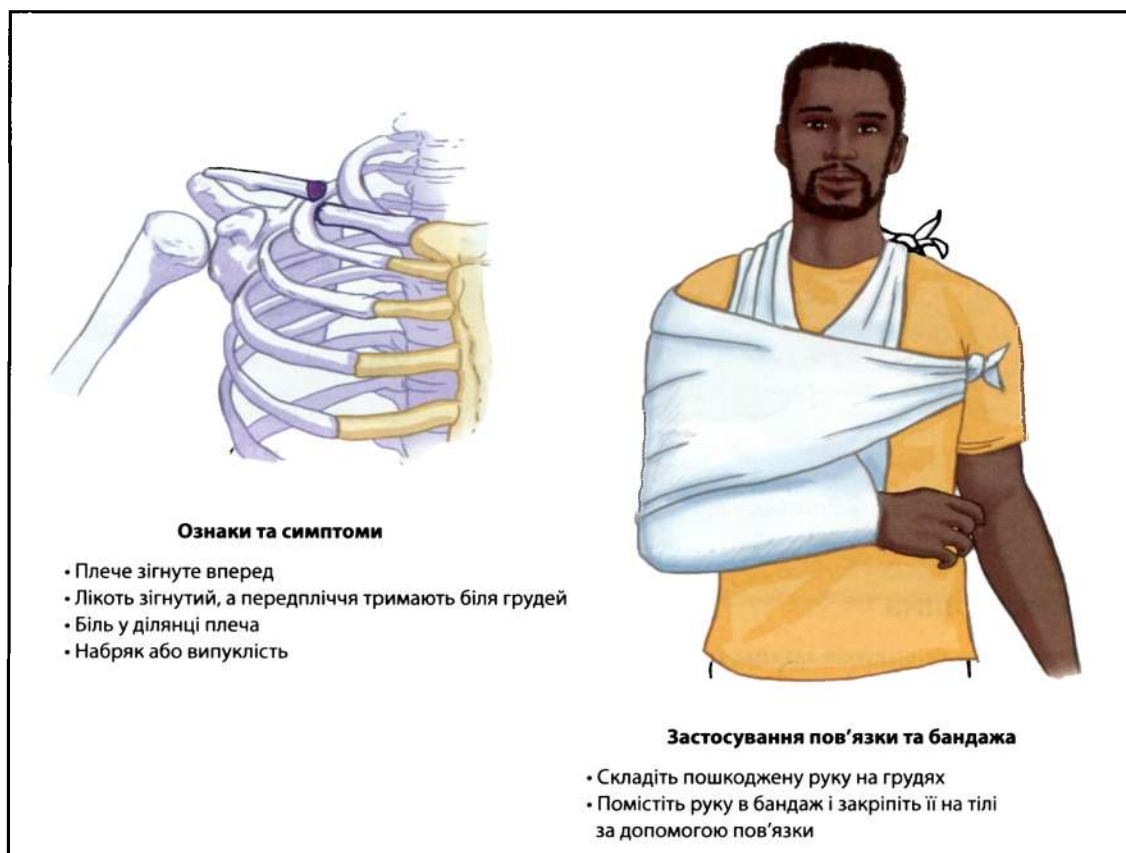


Рис. 14-15 Перелом ключиці

Травми ключиці

Ключиця є найчастішим місцем перелому кісток в організмі, причому травма найчастіше стається в середній третині кістки. Ушкодження ключиці рідко спричиняють серйозні ускладнення (рис. 14-15). Іноді травми підключичної ділянки можуть бути пов'язані з ушкодженням кровоносних судин або нервів руки. Потрібно ретельно оцінити пацієнта з переломом ключиці в разі інших, більш значних травм грудної стінки. Ця травма найкраще знерухомлюється за допомогою пов'язки та валика.

Травми плеча

Більшість травм плеча не є небезпечними для життя, але з огляду на силу, що їх спричиняє, вони можуть бути пов'язані із серйозними травмами грудної клітки або шийі. Значну частину травм плеча становлять вивихи або відриви плеча від ключиці, і вони можуть виявлятися як дефект у верхній зовнішній частині плеча. Однак верхня частина плечової кістки ламається з певною частотою. Променевий нерв проходить досить близько до плечової кістки і може бути ушкоджений унаслідок переломів плечової кістки. Травма променевого нерва призводить до нездатності пацієнта розігнути кисть (опущений зап'ясток).

Вивихи плечей дуже болючі, й досить часто потрібна подушка між рукою і тілом, щоб утримувати верхню частину плеча в найбільш зручному положенні. Плечі, які перебувають у незвичних позиціях, ніколи не слід



Рис. 14-16 Вивих плеча

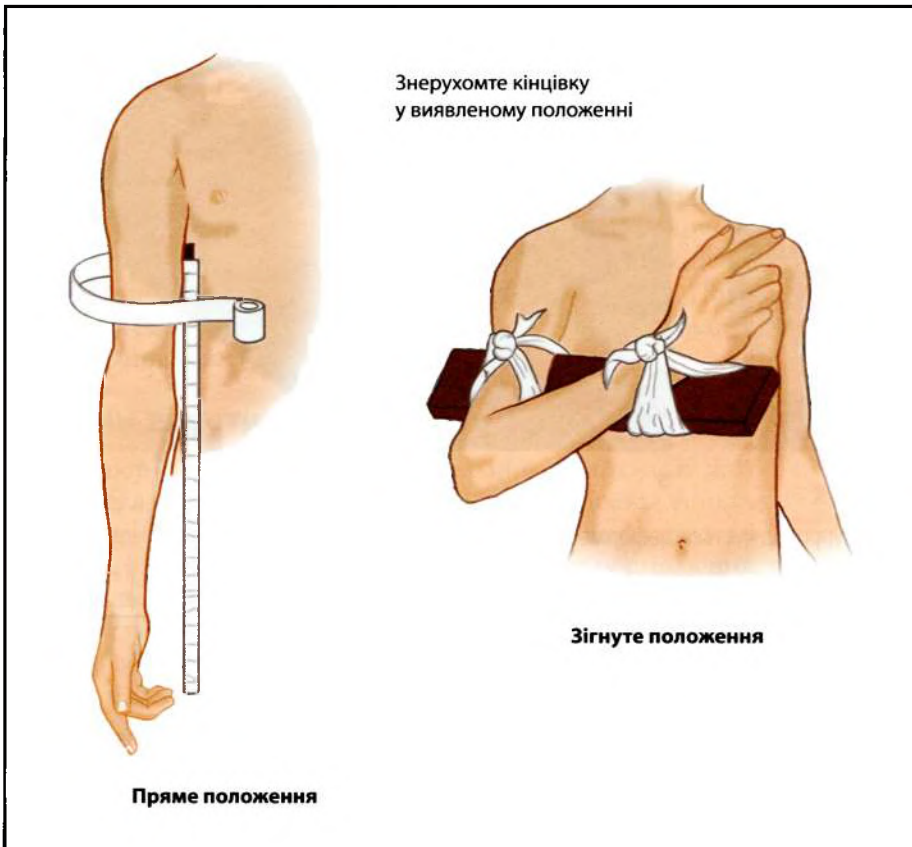


Рис. 14-17 Переломи та вивихи ліктя

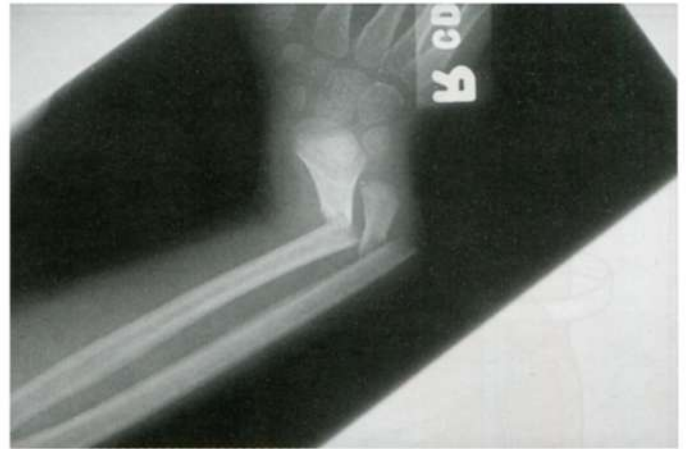
піддавати більш анатомічному вирівнюванню (рис. 14-16). Переломи лопатки можуть зумовлювати біль у плечовому суглобі. Оскільки для перелому лопатки потрібна значна сила, усіх, у кого є підозра на цю травму, слід ретельно оглянути на предмет інших ушкоджень грудної клітки, наприклад переломів ребер, забою легень або інших закритих травм грудної клітки.

Травми ліктя

На догоспітальному етапі важко розрізнити перелом ліктя і його вивих. Обидва можуть бути серйозними, тому що є небезпека пошкодження судин і нервів, які проходять поперек згинальної поверхні ліктя. Найпоширенішим механізмом травми є падіння на витягнуту руку, що призводить до перелому голівки променевої кістки. Ушкодження ліктя завжди слід іммобілізувати в найзручнішому положенні та чітко оцінювати функціонування дистального відділу (рис. 14-17). Ніколи не намагайтеся випрямити або застосувати тракцію до травми ліктя з огляду на складність анатомії. Транспортувати цих пацієнтів слід негайно.

Травми передпліччя та зап'ястка

Переломи передпліччя та зап'ястка дуже поширені (рис. 14-18). Як і при травмах ліктя, поширеним механізмом є падіння на витягнуту руку. Зазвичай такий перелом найкраще іммобілізувати за допомогою жорсткої або повітряної шини (рис. 14-19). Накладаючи шину, згорніть бинт у руку пацієнта, що дасть змогу накласти на кисть і руку шину у функціональному положенні, яке часто є найзручнішим. Також з обережністю ставтесь до переломів передпліччя з огляду на можливий розвиток компартмент-синдрому, тому уважно спостерігайте.



А **Б**
Рис. 14-18 Перелом передпліччя. А. Перелом часто супроводжується деформацією. Б. Рентген перелому

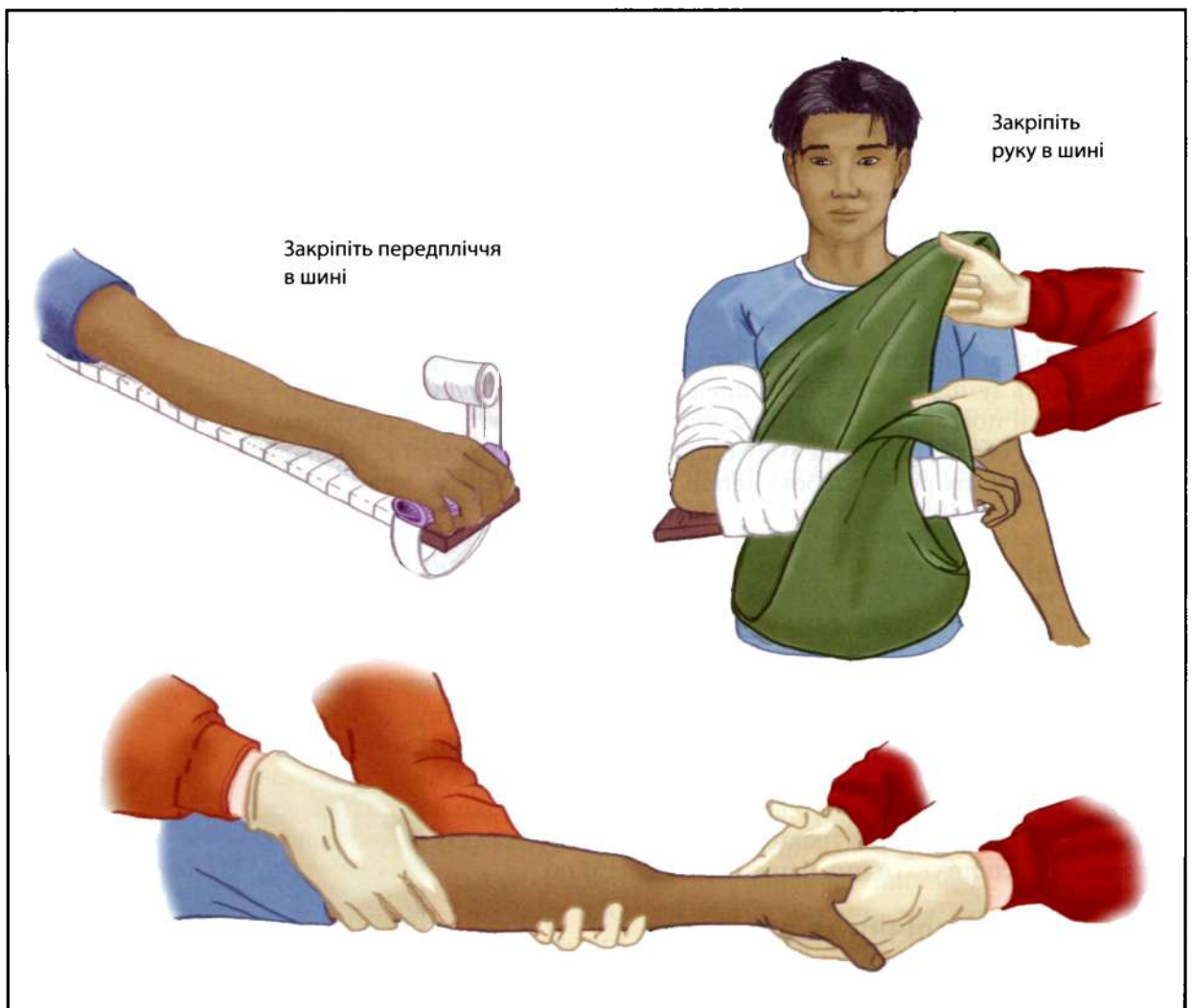


Рис. 14-19 Переломи передпліччя і зап'ястка

Травми кистей або стоп

Багато нещасних випадків на виробництві, пов'язаних з кистю або стопою, спричиняють численні відкриті переломи та відриви. Травми часто жахливі на вигляд, але рідко пов'язані з кровотечею, що загрожує життю. Для підтримання кистей або стоп дуже ефективно використовувати подушку (рис. 14-20). Альтернативний спосіб перев'язування руки – вкласти рулон бинта в долоню, розташувати великий палець та інші пальці в їх функціональному положенні. Потім всю руку обмотують, ніби м'яч всередині дуже великої та об'ємної пов'язки (рис. 14-21).

Травми від стиснення

Часте постійне оцінювання та ретельний моніторинг життєвих показників необхідні для пацієнтів з ушкодженнями від стиснення. Для ефективного усунення токсинів, що виділяються, і зниження ризику розвитку синдрому стиснення, вкрай необхідне активне зволоження ізотонічним фізіологічним розчином. Крім того, підлужувачі, такі як бікарбонат натрію та осмотичні діуретики, зокрема манітол, можуть збільшити кількість сечі, що виділяють нирки, і зменшити ризик ниркової недостатності. Початкове введення бікарбонату натрію має бути 1 мЕкв/кг болюсно з наступною інфузією 0,25 мЕкв/кг маси тіла/год розчину, описаного раніше. Додавши натрію бікарбонат (3 × 50 мЕкв ампули) на літровий пакет 5 % декстрази (D₅W), можна зробити майже ізотонічний розчин для інфузій.

Якщо введення рідини або ліків неможливе, розглянемо накладання джгута проксимальніше місця травми на кінцівку. Хоча застосування джгута зменшить системне вивільнення токсинів, синдром стиснення буде продовжувати розвиватися. Рання допомога в остаточному пункті її надання необхідна всім пацієнтам, які зазнали травми стиснення.

Контроль болю

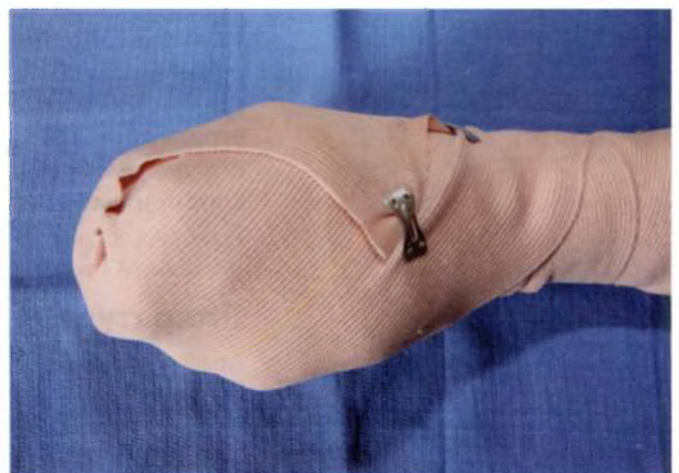
Зламани кістки надзвичайно болять. Адекватне знеболювання допомагає під час пересування й транспортування пацієнта; після того як травми стабілізуються, слід застосувати знеболення. Розумне вживання опіатів чи інших анальгетиків (кетаміну) полегшить догляд за пацієнтом. Щоб дізнатися більше, див. додаток Б «Контроль болю».



Рис. 14-20 Подушка для іммобілізації стопи



А



Б

Рис. 14-21 А. Рука у функціональному положенні. Б. Перев'язування руки. (Фото надано Stanley Cooper, EMT-P)

Клінічний випадок (продовження)

Працівник ЕМД виконує початкову оцінку стану водія і виявляє збудженого чоловіка у віці, який переживає за свою дружину, але без порушення дихання і з сильним променевим пульсом 96. Його шкіра природного кольору, голова і шия нічим не примітні, груди без ознак травми, дихання чітке та рівномірне. Живіт м'який і нечутливий, таз виглядає стабільним під час натискання. Його лівий надп'яtkово-гомільковий суглоб набряк і повернутий усередину. Працівник ЕМД знімає взуття та виявляє, що пульс є на обох ногах. У потерпілого набряк лівого зап'ястка і дистальні відділи променевої та ліктьової кістки чутливі до пальпації. Його пульс на лівій променевої артерії утруднений для пальпації, але час його капіляр-

ного наповнення становить менше ніж 2 с, чутливість збережена.

Оскільки не було втрати свідомості, неврологічний огляд у нормі, немає болю в шиї, ви вирішуєте, що ОРХ не потрібне. Працівник ЕМД накладає шину на ліву руку від ліктя до кисті, оголює тільки пальці й додає пов'язку. Потім підкладає подушку під лівий надп'яtkово-гомільковий суглоб. Після повторної перевірки дистальний кровообіг, пульс та час капілярного наповнення у пальцях без змін, хворого кладуть на носі для перенесення в машину ЕМД, де його переміщують на кушетку з піднятою лівою ногою. Інші працівники піклуються про жінку-пасажирку, і після її завантаження в машину ЕМД їдуть до лікарні.

Висновки

Хоча зазвичай травми кінцівок не загрожують життю, вони можуть призвести до інвалідності. Ці травми можуть бути серйознішими, ніж більш складні внутрішні ушкодження, але не допускайте, щоб вас відволікали від виконання звичайних кроків первинного огляду ITLS. Пам'ятайте, що нестабільні переломи кісток таза та стегнової кістки можуть бути небезпечними для життя через внутрішню кровотечу, тому пацієнти з цими ушкодженнями належать до категорії «завантажуй і їдь». Ці ушкодження вважаються травмами з прикладанням великої сили.

Правильне накладання шини важливе для захисту ушкодженої кінцівки від подальших травм і допомагає зменшити біль. Вивихи ліктів, стегон і колін потребують ретельного накладання шини і швидкого вправлення, щоб запобігти тяжкій інвалідності. Вони часто належать до категорії «завантажуй і їдь» не тому, що небезпечні для життя, а тому що загрожують функціонуванню кінцівок. Оцінювання нервово-судинної їх функції дистальніше травми має виконуватися завжди і потрібно перенакладати шину, якщо є втрата дистального пульсу. Значна настороженість та раннє втручання при стисненні мають першочергове значення для зменшення шкідливих наслідків синдрому стиснення.

Література

- Abarbanell, N.R. 2001. «Prehospital Midhigh Trauma and Traction Splint Use: Recommendations for Treatment Protocols.» *American Journal of Emergency Medicine* 19, no. 2 (March): 137–40.
- Baek, S.M., and S.S. Kim. 1992. «Successful Digital Replantation After 42 Hours of Warm Ischemia.» *Journal of Reconstructive Microsurgery* 8, no. 6 (November): 455–8.
- Brown, D.M., and J. Worley. 2009. «Experience with Chitosan Dressings in a Civilian EMS System.» *Journal of Emergency Medicine* 37, no. 1: 1–7.

- Bledsoe, B., and D. Barnes. 2004. «Traction Splint: An EMS Relic?» *Journal of Emergency Medical Services* 29, no. 8 (August): 64–9.
- Brodie, S., T.J. Hodgetts, J. Ollerton, J. McLeod, P. Lambert, and P. Mahoney. 2007. «Tourniquet Use in Combat Trauma: UK Military Experience.» *Journal of the Royal Army Medical Corps* 153, no. 4 (December): 310–3.
- Bledsoe, B.E., R.S. Porter, and R.A. Cherry. 2017. *Paramedic Care: Principles and Practice*, Vol. 5, 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2013. «CDC Offers Primer on Blast Injury.» *Journal of the American Medical Association* 309, no. 20: 208.
- Committee on Trauma, American College of Surgeons. 2018. *Advanced Trauma Life Support*, 10th ed. Chicago: American College of Surgeons.
- Cross, D.A., and J. Baskerville. «Comparison of Perceived Pain with Different Immobilization Techniques.» *Prehospital Emergency Care* 5, no. 3 (July–September): 270–4.
- Dayan, L., C. Zinmann, S. Stahl, and D. Norman. 2008. «Complications Associated with Prolonged Tourniquet Application on the Battlefield.» *Military Medicine* 173, no. 1 (January): 63–6.
- Demetriades, D., M. Karaiskakis, K. Toutouzas, K. Alo, G. Velmahos, and L. Chan. 2002. «Pelvic Fractures: Epidemiology and Predictors of Associated Abdominal Injuries and Outcomes.» *Journal of the American College of Surgeons* 195, no. 1 (July): 1–10.
- Dischinger, P.C., K.M. Read, J.A. Kufera, T.J. Kerns, C.A. Burch, N. Jawed, and S.M. Ho. 2004. «Consequences and Costs of Lower Extremity Injuries.» *Annual Proceedings of the Association for the Advancement of Automotive Medicine* 48: 339–53.
- Doyle, G.S., and P.P. Taillac. 2008. «Tourniquets: A Review of Current Use with Proposals for Expanded Prehospital Use.» *Prehospital Emergency Care* 12, no. 2 (April–June): 241–56.
- Friese, G., and G. LaMay. 2005. «Emergency Stabilization of Unstable Pelvic Fractures.» *Emergency Medical Services* 34, no. 5 (May): 65, 67–71.
- Granville-Chapman, J., and J.N. Midwinter. 2011. «Pre-hospital Haemostatic Dressings: A Systemic Review.» *Injury* 42, no. 5 (May): 447–59.
- Greaves, I., K. Porter, and J.E. Smith. 2003. «Consensus Statement on the Early Management of Crush Injury and Prevention of Crush Syndrome.» *Journal of the Royal Army Medical Corps* 149, no. 4 (December): 255–9.
- Klimke, A., M. Furin, and R. Overberger. 2019. «Prehospital Immobilization.» In *Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine and Acute Care*, 7th ed., by J.R. Roberts, 917–36. Philadelphia: Saunders.
- Krell, J.M., M.S. McCoy, P.J. Sparto, G.L. Fisher, W.A. Stoy, and D.P. Hostler. 2006. «Comparison of the Ferno Scoop Stretcher with the Long Backboard for Spinal Immobilization.» *Prehospital Emergency Care* 10, no. 1 (January–March): 46–51.
- Lee, C., and K.M. Porter. 2007. «The Prehospital Management of Pelvic Fractures.» *Emergency Medical Journal* 24, no. 2 (February): 130–3. doi:10.1136/emj.2006.041384
- Lee, C., K.M. Porter, and T.J. Hodgett. 2007. «Tourniquet Use in the Civilian Prehospital Setting.» *Emergency Medicine Journal* 24, no. 8 (August): 584–7.
- Sever, M.S., R. Vanholder, and N. Lameire. 2006. «Management of Crush-Related Injuries After Disasters.» *New England Journal of Medicine* 354, no. 10 (March): 1052–63.
- Walters, T.J., and R.I. Mabry. 2005. «Issues Related to the Use of Tourniquets on the Battlefield.» *Military Medicine* 170, no. 9 (September): 770–5.
- Wedmore, I., J.G. McManus, A.E. Pusateri, and J.E. Holcomb. 2006. «A Special Report on the Chitosan-Based Hemostatic Dressing: Experience in Current Combat Operations.» *Journal of Trauma* 60, no. 3 (March): 655–8.

Навички надання допомоги при травмах кінцівок

С. Роберт Зайц / S. Robert Seitz, MEd, RN, NRP
Дарбі Коупленд / Darby L. Copeland, EdD, RN, NRP

Maßnahmen bei Extremitätentraumata
Habilidades para Trauma en Extremidades
Zbrinjavanje ozljeda ekstremiteta
Competências Práticas no Trauma das Extremidades

Травмы конечностей – практические навыки
Destrezas en el Trauma de Extremidades
Técnicas de Abordagem do trauma das Extremidades



(Зверху: Pawel Nawrot / Shutterstock)

Завдання

Навички, представлені в цьому розділі:

Накладання шин

Тракційна шина Томаса (напівкільцева шина)

Тракційна шина Hare®

Тракційна шина Sager®

Стабілізація таза

Використання простирадла або ковдри

Використання комерційного пристрою

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Пояснювати, коли доцільно використовувати тракційну шину.
2. Описувати ускладнення використання тракційної шини.
3. Накладати тракційну шину: шину Hare, шину Sager та шину Томаса.
4. Знати методи стабілізації таза.

Примітка: очікується, що всі студенти цього курсу ознайомлені з технікою базового накладання жорстких шин, тому таку методику тут не розглянуто.

Тракційні шини

Тракційні шини призначені для іммобілізації при переломах стегнової кістки. Їх не використовують при переломах шийки стегнової кістки, коліна або кісток гомілки. Застосування міцного витягування до зламаного або дислокованого колінного суглоба може спричинити розрив кровоносних судин під коліном. Якщо є підозра на перелом кісток таза, не використовуйте тракційну шину, оскільки це може призвести до подальшого ушкодження таза. Можливі переломи стегнової кістки нижче середини стегна, якщо немає викривлень або значних укорочень, мають бути іммобілізовані за допомогою жорсткої шини.

Дія тракційної шини полягає в застосуванні лінійних сил уздовж зламаної кістки, щоб утримати її кінці знерухомленими. Підкладний пристрій спочатку кладуть на задню частину таза (сідничну кістку) або у пахвинну ділянку і накладають також зчпний пристрій на щиколотку. Потім виконується контртракція, доки кінцівка не буде випрямлена і добре знерухомлена. Накладайте шину на таз і пахвинну ділянку дуже обережно, щоб запобігти надмірному тиску на статеві органи. Також обережно прикріплюйте зчпний пристрій до стопи та щиколотки, щоб не заважати циркуляції крові. Оскільки завжди потрібно перевіряти дистальний пульс, коли закінчите накладання шин, не забудьте зняти черевики та шкарпетки пацієнта, перш ніж прикріпити зчпний пристрій.

Накладання тракційної шини – це робота двох осіб. Один працівник повинен здійснювати постійне м'яке витягування стопи та ноги, поки інший накладає шину. Коли ви в ситуації «завантажуй і їдь», не накладайте шину до завершення невідкладних втручань з урятування життя і поки пацієнт не буде перебувати в машині ЕМД, яка прямує до лікарні (крім випадків, коли машина ЕМД ще не прибула).

Будьте обережні, перекладаючи пацієнта на транспортні носії. Якщо шина виходить за її межі, пильнуйте, переміщаючи пацієнта та зачиняючи двері машини ЕМД, щоб не вдарити шину і не спричинити руху в місці перелому.

Сьогодні доступні кілька типів і моделей тракційних шин. Застосування трьох різних типів описано далі. Є багато інших доступних ефективних пристроїв. Розвиток матеріалів зумовив появу нових пристроїв – легших та компактніших. Важливо практикувати правильне використання пристроїв з тих, що наявні у вас.

Процедура

Техніка накладання тракційної шини Thomas (напівкільцевої шини)

Шина Томаса використовувалася виключно до появи сучасних тракційних пристроїв. Під час Першої світової війни її використання знизило смертність від переломів стегнової кістки на полі бою з 80 до 40 %. У той час вона вважалась одним з найбільших досягнень у наданні медичної допомоги. Шина Томаса досі використовується в ситуаціях з малими ресурсами і є ефективною. Слід зазначити, що вогнепальні поранення – це основна причина переломів стегнової кістки під час Першої світової війни, які, за визначенням, є відкритими переломами. Тракційна шина часто сприяла втягуванню кінців кісток назад під шкіру. І попри те, що в еру до антибіотиків інфекції були дуже поширени-

ми, смертність від переломів стегнової кістки з початком застосування шини Томаса значно зменшилася.

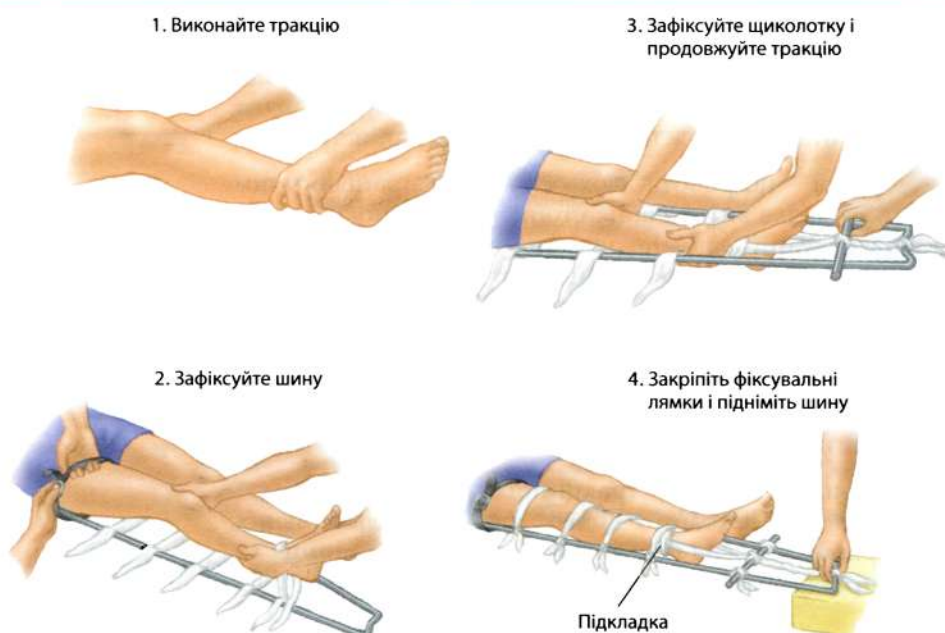
Щоб накласти тракційну шину Томаса, виконайте такі дії (зображення 15-1):

1. Поки ваш напарник підтримує ногу та виконує помірну тракцію, розріжте одяг і зніміть черевики і шкарпетки, щоб перевірити пульс, рухову функцію і чутливість у стопі.
2. Розташуйте шину під ушкодженою ногою. Кільце розмістіть під ногою, а коротку частину шини – біля внутрішнього боку ноги. Щільно посуньте кільце вгору під стегно, де воно буде притиснуте до сідничного горба.

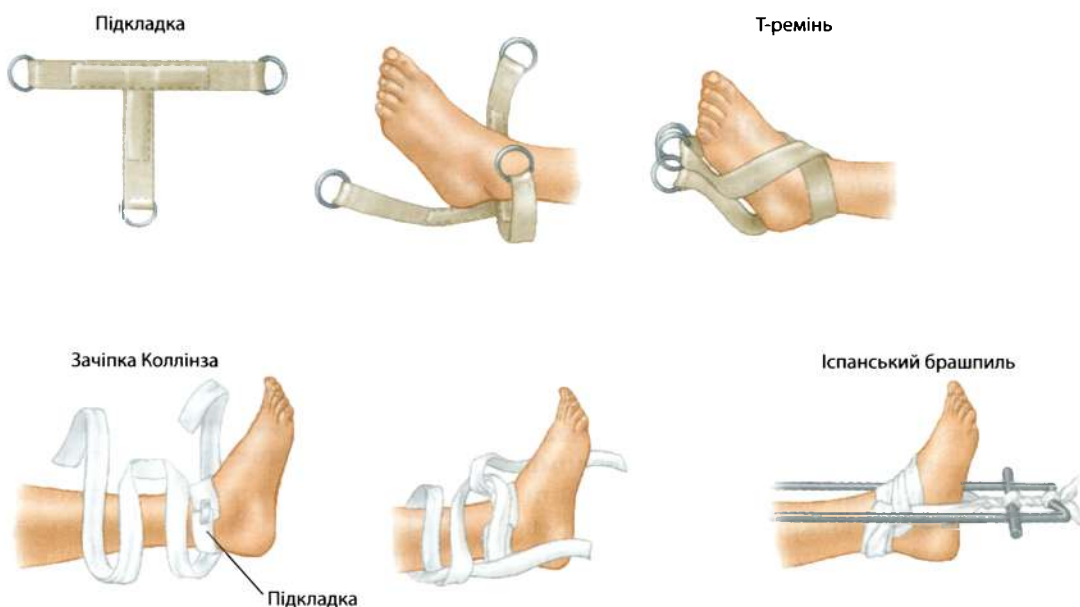
Процедура (продовження)

3. Прикріпіть верхній ремінь кільця.
4. Підкладіть валик під стопу та щиколотку.
5. Застосуйте тракційне зчеплення навколо стопи та щиколотки.
6. Виконуйте помірну тракцію рукою.
7. Прикріпіть тракційне зчеплення до кінця шини.
8. Збільшіть тракцію за допомогою іспанського брашпилю, використовуючи паличку.
9. Розмістіть два опорних ремені вище коліна і два нижче коліна. Не розміщуйте ремені поверх місця перелому.
10. Припиніть ручну тракцію і повторно оцініть пульс, рухову функцію та чутливість.
11. Підтримуйте кінець шини так, щоб не чинився тиск на п'яту.

ЗОБРАЖЕННЯ 15-1 Накладання тракційної шини Томаса



15-1-1 Накладання тракційної шини Томаса



15-1-2 Накладання фіксувальних ременів на щиколотку

Процедура

Техніка накладання тракційної шини Hare®

Тракційна шина Hare є сучасною версією шини Томаса. Щоб накласти тракційну шину Hare, виконайте такі дії (зображення 15-2):

1. Покладіть пацієнта на спину або ноші.
2. Поки ваш напарник підтримує ногу та виконує помірну тракцію, розріжте одяг та зніміть черевики і шкарпетки, щоб перевірити пульс, рухову функцію та чутливість у стопі.
3. Використовуючи неушкоджену ногу як орієнтир, витягніть шину до потрібної довжини.
4. Розташуйте шину під пошкодженою ногою. Кільце розташовується під ногою, а коротка частина шини – біля внутрішнього боку ноги. Щільно посуňte кільце вгору під стегно, де воно буде притиснуте до сідничого горба.
5. Прикріпіть сідничний ремінь.
6. Накладіть м'яке тракційне зчеплення на щиколотку та стопу.
7. Прикріпіть тракційне зчеплення до брашпиля за допомогою S-подібного гачка.
8. Повертайте, доки не буде встановлено правильний натяг.
9. Повторно оцініть пульс, рухову функцію та чутливість ноги.
10. Розмістіть два опорних ремені вище коліна і два нижче коліна. Не розміщуйте ремені поверх місця перелому.
11. Припиніть ручну тракцію і повторно оцініть пульс, рухову функцію та чутливість.
12. Для послаблення механічної тяги (якщо шину накладено занадто туго або під час її зняття), потягніть за ручку назовні, а потім повільно поверніть, щоб послабити.

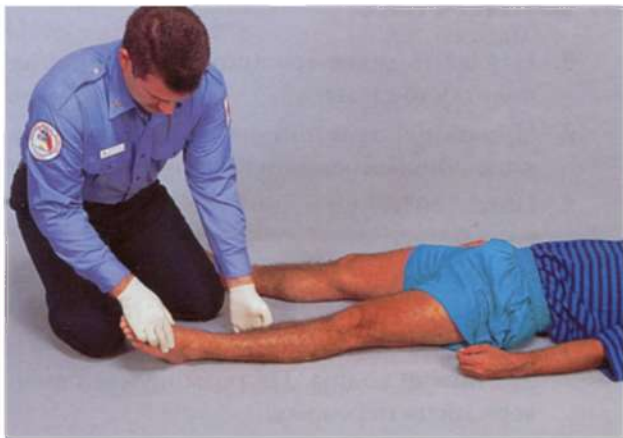
Процедура

Техніка накладання тракційної шини Sager®

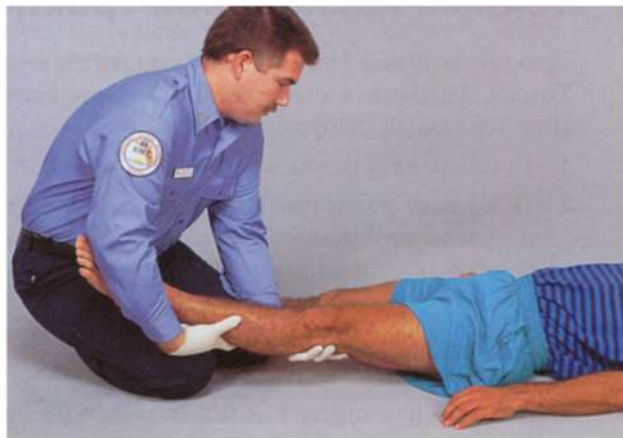
Тракційна шина Sager відрізняється від двох вище описаних видів шин кількома особливостями. Вона діє шляхом забезпечення протитяги проти гілки лобкової кістки і сідничого горба медіальніше осі стегнової кістки; отже, її не заводять під ногу. Стегно не потрібно злегка згинати, як у разі накладання шини Hare, тому що шина Sager легша і компактніша. Також можна накласти на обидві ноги одну шину, якщо потрібно. Сучасні тракційні шини Sager були оновлені, щоб спростити їх застосування. Застосовуючи одну з них, дотримуйтесь цих кроків (зображення 15-3):

1. Розташуйте пацієнта на довгому щиті або ношах.
2. Поки ваш напарник підтримує ногу та виконує помірну тракцію, розріжте одяг і зніміть черевики й шкарпетки, щоб перевірити пульс, рухову функцію й чутливість у стопі.
3. Використовуючи неушкоджену ногу як орієнтир, потягніть шину до потрібної довжини.
4. Розташуйте шину біля внутрішнього боку пошкодженої ноги так, щоб вона щільно прилягала до таза в пахвинній ділянці м'якою частиною. Прикріпіть ремінь до стегна. Шину можна використовувати на зовнішньому боці ноги за допомогою ременя для підтримки витягнення через гілку лобкової кістки. Будьте дуже обережні, щоб не зачепити статеві органи пацієнта-чоловіка під планкою (або ремінцем).
5. Поки ваш напарник виконує помірну тракцію, накладіть м'яке тракційне зчеплення на щиколотку та стопу.
6. Потягніть шину до отримання належного натягу.
7. Закріпіть ногу еластичними лямками шини. Не розміщуйте їх на місці перелому.
8. Припиніть ручну тракцію і повторно оцініть пульс, рухову функцію та чутливість.

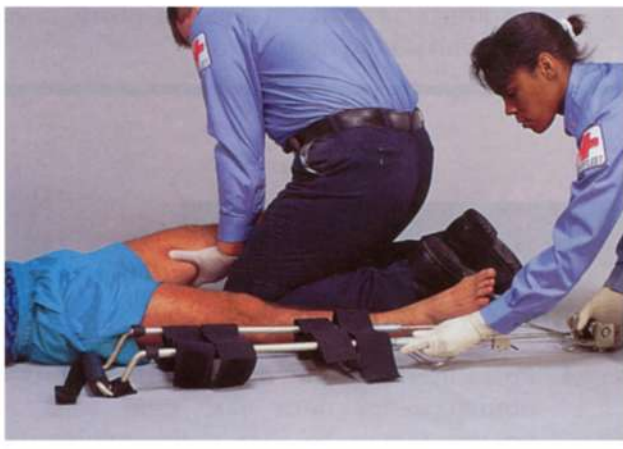
ЗОБРАЖЕННЯ 15-2 Накладання тракційної шини Hare



15-2-1 Оцініть дистальний пульс, рухову функцію та чутливість



15-2-2 Стабілізуйте пошкоджену ногу, застосувавши ручне витягування



15-2-3 Відрегулюйте шину на належну довжину



15-2-4 Розташуйте шину під пошкоджену ногу так, щоб сіднична подушечка прилягала до кісткового виступу сідниці. Коли шина стане в потрібне положення, підніміть п'ятку



15-2-5 Прикріпіть сідничний ремінь через пахвинну ділянку і стегно



15-2-6 Переконайтеся, що сідничний ремінь щільно прилягає, але не надто туго, щоб не зменшити дистальний кровообіг

ЗОБРАЖЕННЯ 15-2 Накладання тракційної шини Hare (продовження)



15-2-7 Зафіксуйте ногу пацієнта у вертикальному положенні фіксатором для щиколотки



15-2-8 Прикріпіть S-подібний гачок до D-кільця і застосуйте механічну тракцію. Повна тракція досягається, коли механічна тяга дорівнює ручній тязі і коли зменшуються біль і м'язові спазми. У непритомного пацієнта відрегулюйте витягування, доки пошкоджена нога не буде однаковою за довжиною з неушкодженою ногою



15-2-9 Закріпіть ремені для підтримки ніг

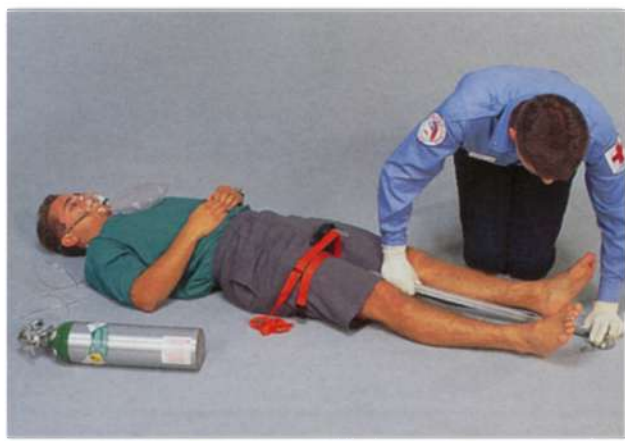


15-2-10 Повторно оцініть сідничний ремень і фіксатор щиколотки, переконайтеся, що обидва надійно закріплені



15-2-11 Повторно оцініть дистальний пульс, рухову функцію та чутливість

ЗОБРАЖЕННЯ 15-3 Накладання тракційної шини Sager



15-3-1 Накладіть шину вздовж медіальної частини травмованої ноги. Відрегулюйте її так, щоб вона висунулася приблизно на 4 дюйми поза п'ятою



15-3-2 Закріпіть ремінь на стегні. *Увага:* не слід використовувати шину, якщо є підозра на перелом кісток таза



15-3-3 Застосуйте фіксатор щиколотки і прикріпіть його до шини



15-3-4 Застосуйте тракцію, розтягнувши шину. Налаштуйте шину з урахуванням навантаження до 10 % маси тіла пацієнта або до 15 фунтів (7 кг) на кінцівку, яка іммобілізується



15-3-5 Застосуйте лямки, щоб закріпити ногу на шині. Повторно оцініть дистальний пульс, рухову функцію та чутливість

Методи стабілізації таза

Переломи кісток таза включають або переломи гребеня клубової кістки, або тазового кільця. Перелом гребеня клубової кістки вказує на те, що пацієнт зазнав удару значної сили і ризикує отримати серйозні травми живота. Однак самі переломи не такі небезпечні для життя, як переломи тазового кільця, за яких значно більша крововтрата. У будь-якому разі фактична техніка стабілізації перелому та сама, і може бути досягнута за допомогою одного з двох поширених підходів.

Процедура

Стабілізація таза простиратлом або ковдрою

1. Покладіть простиратло або ковдру горизонтально на нижню половину спінальної дошки або нош перед переміщенням пацієнта.
2. Використовуйте ковшові ноші, якщо вони є, щоб перемістити пацієнта на ноші або ліжку машини ЕМД (за клінічними показаннями), розмістивши таз на простиратлі або ковдрі. Вирівняйте простиратло так, щоб сила, прикладена простиратлом, припадала на великий вертлюг. Якщо ноші недоступні, перекотіть пацієнта якомога м'якше і швидше на простиратло або ковдру.
3. Зв'яжіть два діагональних кути простиратла або ковдри у вузол на одному стегні пацієнта. Повторіть з двома іншими кутами, зав'язуючи вузол на протилежному стегні. У кожному разі м'яко і плавно збільшуйте натяг, доки не буде забезпечена міцна опора для таза (рис. 15-1).



А



Б

Рис. 15-1 А. Ручна стабілізація нестабільного перелому кісток таза за допомогою простиратла. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS) Б. Внутрішня ротація стоп, щоб допомогти закрити відкритий перелом кісток таза. Не забудьте закріпити їх разом. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Процедура

Стабілізація таза за допомогою комерційного пристрою

1. Розкладіть пристрій, поклавши його горизонтально на нижню половину спінальної дошки перед переміщенням пацієнта.
2. Використовуйте ковшові ноші, якщо є, щоб перемістити пацієнта на ноші або ліжку машини ЕМД (за клінічними показаннями), розмістивши таз на простирadlo або ковдру. Якщо ноші недоступні, перекотіть пацієнта якомога м'якше і швидше на простирadlo або ковдру. У разі переломів кісток таза перевагу надають ношам, а не перекочуванню пацієнта.
3. Затягніть пристрій, як рекомендує виробник. М'яко і плавно збільшуйте тиск, доки не буде забезпечена міцна підтримка таза (рис. 15-2). Важливо пам'ятати, що сили тиску повинні застосовуватись на рівні великих вертлюгів стегнової кістки (на рівні стегна), а не на крилах клубових кісток.
4. Якщо немає компресійного пристрою чи простирadла, виконуйте внутрішній по-

ворот обох ніг, а потім закріпіть їх разом, що допоможе закрити тазове кільце.



Рис. 15-2 Стабілізація нестабільного перелому кісток таза за допомогою комерційного пристрою. (Фото надано Sam Medical Products)

Література

- Gardner, M.J., S. Parada, and M.L. Chip Routh Jr. 2009. «Internal Rotation and Taping of the Lower Extremities for Closed Pelvic Reduction.» *Journal of Orthopedic Trauma* 23, no. 5 (May): 361–4.
- Hsu, S.D., C.J. Chen, Y.C. Chou, S.H. Wang, and D.C. Chan. 2017. «Effect of Early Pelvic Binder Use in the Emergency Management of Suspected Pelvic Trauma: A Retrospective Cohort Study.» *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14, no. 10 (October): 1217. doi:10.3390/ijerph14101217
- Scott, I., K. Porter, C. Laird, I. Greaces, and M. Bloch. 2013. «The Prehospital Management of Pelvic Fractures: Initial Consensus Statement.» *Emergency Medicine Journal* 30, no. 12 (December): 1070–2.



(Зверху: Hypervision Creative / Shutterstock)

Травматична зупинка серця

Рей Фаулер / Ray Fowler, MD, FACEP, FAEMS
 Агамед Ідріс / Ahamed Idris, MD
 Джеремі Бривчинські / Jeremy Brywczynski, MD
 А.Дж. Кірк / A.J. Kirk, MD, FACEP

Herz-Kreislauf-Stillstand nach Trauma
 Paro Cardíaco en Trauma
 Kardiopulmonalni zastoj u traumi
 Paragem Cardiorespiratória em Trauma
 Henti Jantung Pada Pasien Trauma
 Травматическая остановка сердца
 Arrêt cardiaque traumatique

Καρδιακή Ανακοπή στο Τραύμα
 A traumás eredetű keringés- és légzésmegállás
 外傷性心肺停止
 創傷脅持
 Zastoj srca in dihanja pri poškodovancih

Основні терміни

пацієнт, якого неможливо врятувати, *с. 308*
 призупинення або припинення
 реанімації, *с. 309*
 травматична зупинка серця (ТЗС), *с. 308*

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Визначати причини травматичної зупинки серця, які можна вилікувати.
2. Давати належну оцінку та описувати надання допомоги пацієнту із травматичною зупинкою серця.
3. Визначати пацієнтів із травматичною зупинкою серця, для яких варто утриматися від спроб реанімації.

Огляд розділу

У практиці ви матимете справу із пацієнтами, які виявляються на місці події або без пульсу, або з апное, або стан яких швидко погіршується, і ці ознаки розвиваються під вашим наглядом. Хоча серцево-легенева реанімація (СЛР) у разі травматичної зупинки серця часто вважається марною, кілька причин такої зупинки серця можна виправити, а швидке розпізнавання та втручання може врятувати життя. У цьому розділі розглянуто рекомендації щодо випадків, коли варто робити спроби реанімації і коли це марно. Також висвітлено причини травматичної зупинки серця та найкращий план дій, щоб швидко визначити причину та відреагувати на неї.



(Фото надано International Trauma Life Support for Emergency Care Providers)

Клінічний випадок

Базова бригада швидкої допомоги приїжджає на місце аварії в сільській місцевості. Найближча лікарня розташована за 15 миль, а найближчий заклад другого рівня (травматологічна лікарня) – за 45 миль. Машину швидкої допомоги з розширеною підтримкою життєдіяльності відправляють лише на запит базової бригади. У результаті огляду місця події виявлено одного потерпілого (приблизно 20 років), який, схоже, не зміг впоратися з керуванням всюдиходу (квадроциклу) на повороті на ґрунтовій дорозі. Квадроцикл, у якому перебував водій без шолома, з'їхав з проїжджої частини і врізався у дерево.

Потерпілий не реагує, не дихає, пульсу немає. Є явна деформація черепа, множинні переломи ребер при пальпації та деформація лівої стегнової кістки. Свідків аварії не було, і важко визначити, коли ста-

лася аварія. Застосовується автоматизований зовнішній дефібрилятор (АЗД; *англ.* automated external defibrillator, AED), який показує: «Розряд не рекомендується».

Перш ніж продовжити, подумайте над цими запитаннями:

- Чи слід починати СЛР?
- Чи слід базовій бригаді робити запит на машину швидкої допомоги з розширеною підтримкою життєдіяльності?
- Якщо така спеціалізована допомога потрібна, то чи повинна вона їхати зі світловою та звуковою сиреною?
- Які ймовірні причини зупинки серця?

Пам'ятайте про ці запитання під час опрацювання розділу. Наприкінці розділу дізнайтеся, яку невідкладну допомогу було надано.

Травматична зупинка серця (ТЗС): стан, що визначається загальним фактором, який провокує травму, котра призводить до зупинки серця.

Пацієнт, якого неможливо врятувати: той, для кого немає обґрунтованих очікувань на реанімацію та виживання на основі визначених клінічних показників і параметрів. За таких умов допустимо відмовитися від реанімаційних заходів.

Пацієнт, якого неможливо врятувати

Спроба реанімації пацієнта з **травматичною зупинкою серця (ТЗС)** може поставити вас і оточуючих під загрозу. Дослідження показали, що рух машини ЕМД зі світловою і звуковою сиреною може бути небезпечним як для лікарів на догоспітальному етапі, так і для оточуючих. Не намагайтеся реанімувати, якщо немає певної ймовірності виживання пацієнта. У результаті огляду 195 пацієнтів з травмами, які були без свідомості та без пульсу або спонтанного дихання, виявлено, що в пацієнтів з синусовим ритмом та нерозширеними (< 4 мм) зіницями, які реагують, були хороші шанси на виживання. Однак у пацієнтів з асистолією, агоніальним ритмом, фібриляцією шлуночків або шлуночковою тахікардією (**пацієнтів, яких неможливо врятувати**) цих шансів не було. Національна асоціація лікарів ЕМД та Комітет травми Американської колегії хірургів спільно розробили реко-

Таблиця 16-1 Рекомендації щодо призупинення або припинення реанімаційних заходів при догоспітальній травматичній зупинці серця*

<p>1. Реанімацію слід припинити у таких випадках:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) закрита травма з відсутністю дихання, пульсу або скорочення серця на ЕКГ, зафіксована після прибуття на місце події; б) проникна травма з відсутністю дихання, пульсу, реакції зіниць, спонтанних рухів або на ЕКГ не видно скорочення серця; в) будь-яка травма з ушкодженнями, явно несумісними з життям (наприклад обезголовлення); г) будь-яка травма з ознаками значного проміжку часу з моменту відсутності пульсу, включаючи відносну блідість, трупне задубіння тощо
<p>2. Пацієнтам із зупинкою серця та дихання, у яких механізм пошкодження не корелює з клінічним станом, що свідчить про нетравматичну причину зупинки, слід розпочати стандартні реанімаційні заходи</p>
<p>3. Слід розглянути можливість припинення реанімаційних заходів (проконсультуватися з лікарем):</p> <ul style="list-style-type: none"> а) у разі зупинки серця і дихання, засвідченого працівниками екстреної медичної допомоги, та 15-хвилинної невдалої реанімації; б) у разі транспортування до відділення ЕМД довше 15 хв
<p>4. Особливу увагу треба приділяти жертвам утоплення без летального наслідку, удару блискавки та переохолодження</p>

*Joint Position Statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma (Revised 2012). (National Association of EMS Physicians and American College of Surgeons Committee on Trauma. «Withholding of Resuscitation for Adult Traumatic Cardiopulmonary Arrest.» Prehospital Emergency Care, Vol. 17, Issue 2 (April–June, 2013): p. 291)

мендації щодо **призупинення або припинення реанімації** у разі догоспітальної травматичної зупинки серця (табл. 16-1). Ви також повинні бути ознайомлені з локальними протоколами, які стосуються травматичної зупинки серця.

Розширена кардіологічна підтримка життєзабезпечення (англ. Advanced cardiac life support, ACLS) була в основному спрямована на лікування хворого із серцевою хворобою, у якого відсутній пульс. Однак у разі травми зупинка серця зазвичай не виникає внаслідок первинного захворювання серця, наприклад коронарного атеросклерозу із гострим інфарктом міокарда. Вам необхідно спрямовувати лікування травмованого на виявлення основної причини зупинки серця, інакше реанімація не буде успішною. Використовуйте первинний огляд ITLS, щоб визначити причину зупинки та ідентифікувати тих пацієнтів, для яких потрібно спробувати реанімацію.

Дихальні шляхи та проблеми з диханням

Гіпоксемія є частою причиною травматичної зупинки серця. Гостра обструкція дихальних шляхів або неефективне дихання, ймовірно, будуть клінічно проявлятися як гіпоксемія. Накопичення вуглекислого газу від неадекватного дихання сприяє безуспішній реанімації таких пацієнтів. Проблеми з дихальними шляхами, подібні до перелічених у табл. 16-2, призводять до гіпоксемії, перешкоджаючи надходженню кисню в легені. Наркотичні препарати та алкоголь, часто в поєднанні з черепно-мозковою травмою (ЧМТ), можуть призвести до обструкції дихальних шляхів унаслідок западання язика, а також до пригнічення дихання.

Ретельний нагляд за хворим у стані алкогольного сп'яніння може запобігти зупинці дихання або серця. Те саме стосується пацієнта, який втратив свідомість від ЧМТ. Розслаблені м'язи у глотці дають змогу язика запасти і перекрити дихальні шляхи. Відкриття дихальних шляхів і підтримання їх відкритими за допомогою модифікованого прийому відкриття щелепи,

Призупинення або припинення реанімації:

на основі досліджень та опублікованих рекомендацій у певних випадках спроба реанімації пацієнта із зупинкою серця може бути призупинена або припинена.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Травматична зупинка серця
Травматична зупинка серця зазвичай не обумовлена серцевими захворюваннями.

Таблиця 16-2 Причини догоспітальної травматичної зупинки серця

<p>1. Проблеми з дихальними шляхами</p> <ul style="list-style-type: none"> а) чужорідне тіло б) западання язика в) набряк г) пошкодження трахеї ґ) кровотеча в дихальних шляхах д) неправильне розташування дихальних шляхів
<p>2. Проблеми з диханням</p> <ul style="list-style-type: none"> а) напружений пневмоторакс б) відкритий пневмоторакс (втягіння грудної клітки) в) забій грудної клітки г) пошкодження діафрагми ґ) висока травма спинного мозку д) вдихання чадного газу е) вдихання диму є) аспірація ж) утоплення без летального наслідку з) пригнічення центральної нервової системи внаслідок вживання наркотичних препаратів/алкоголю и) апное внаслідок ураження електричним струмом або блискавкою
<p>3. Проблеми з кровообігом</p> <ul style="list-style-type: none"> а) геморагічний шок (синдром порожнього серця) будь-якого походження, включаючи травматичне розшарування аорти та інші судинні ураження б) напружений пневмоторакс в) тампонада перикарда г) забій міокарда ґ) гострий інфаркт міокарда д) вторинна зупинка серця внаслідок ураження електричним струмом

оро- або назофарингеальними дихальними повітропроводами є першорядним для пацієнтів без блювального рефлексу. Ви можете використовувати надглотковий повітропровід (King Airway™, LMA™, i-gel™ тощо), у разі переносимості пацієнтом. Роль ендотрахеальної інтубації (ЕТІ) у разі значних травм у пацієнта є предметом широких дискусій і вивчення. Теоретично лікування дихальних шляхів має бути простіше за допомогою ЕТІ, але дослідження поставили під сумнів її користь і будь-яку роль у поліпшенні виживання. У будь-якому разі працівник, що надає допомогу, повинен використовувати всі доступні засоби для запобігання аспірації, включаючи ефективний відсмоктувач.

Пацієнти з ТЗС, спричиненою обструкцією дихальних шляхів, можуть реагувати, якщо період безкисневої дії був нетривалий.

Пацієнти з гіпоксією внаслідок проблеми з диханням можуть мати достатню прохідність дихальних шляхів, але їхня кров не може насичуватися киснем, оскільки вони не можуть отримувати кисень у кров на альвеолярно-капілярній мембрані легень. Це може залежати від:

- неможливості вентиляції, як у разі напруженого пневмотораксу, відкритого пневмотораксу, забою легень або травми спинного мозку на рівні С-3 або вище, що перешкоджає руху діафрагми;
- заповнення рідиною легеневої тканини, як у пацієнта з аспірацією крові або блювотиння. У пацієнтів, які тонуть, рідко спостерігається рідина в легенях. У них гіпоксемія настає рано від нестачі кисню;
- утворення у середовищі вогню токсичних газів, таких як чадний газ та ціанід. Крім того, вогонь буде спалювати кисень, що призведе до гіпоксемії. Вдихання гарячої пари може спричинити набряк легень, що ще більше перешкоджає оксигенації (див. розділ 17);

- гіповентиляції, спричиненої ЧМТ, ударом блискавки і/або наркотичними препаратами та алкоголем.

Пацієнтам з проблемами дихання потрібно проводити відповідну інтенсивну санацію дихальних шляхів і штучну вентиляцію легень з високим потоком кисню. Значна частина цих пацієнтів буде швидко реагувати, якщо вони не були без кисню занадто довго. Для вас важливо пам'ятати, що пацієнт у стані шоку дуже чутливий до ШВЛ із позитивним тиском (також відомої, як «допоміжна» вентиляція). Вентиляція з позитивним тиском може зменшити венозне повернення до серця. Це знижує серцевий викид, погіршуючи шоківий стан. Про це докладніше розповідається далі в цьому розділі.

Порушення кровообігу

Причини ТЗС, пов'язані з недостатністю кровообігу, наведені в табл. 16-2. Гіповолемічний шок (шок через втрату крові) є найпоширенішою циркуляторною причиною ТЗС. Втрата крові може бути зовнішньою, внутрішньою або її можна класифікувати як контрольовану чи неконтрольовану. Масивна внутрішня кровотеча, що спричиняє зупинку серця, зазвичай є летальною і може відображати на моніторі будь-який ритм ЕКГ при зупинці серця, найчастіше асистолію або електричну активність без пульсу.

Масивну зовнішню кровотечу, що спричиняє ТЗС, часто можна контролювати при ампутації; джугти можуть врятувати життя у таких випадках. Швидке внутрішньовенне заміщення рідини, особливо кров'ю та її продуктами, дає можливість врятувати цих пацієнтів.

Масивна внутрішня кровотеча, що спричиняє зупинку серця, є результатом перерізаної кровоносної судини, пошкодження внутрішнього органа (наприклад печінки та селезінки) або і того, і того. ТЗС у цих пацієнтів зазвичай є летальною. Прибуття до травм пункту з деякими ознаками серцевої діяльності дає невелику надію на успішну реанімацію за умови швидкої допомоги з боку травматологічної бригади.

Травматичний напружений пневмоторакс (форма «механічного або обструктивного шоку») зменшує венозне повернення внаслідок підвищення внутрішньогрудного тиску в ураженій плевральній порожнині, що супроводжується тиском на середостіння на пізніх стадіях. Знижене венозне повернення зменшує серцевий викид, і виникає шок. Розтягнення яремних вен спричиняють тахікардію, ціаноз, схожий на тампонаду перикарда, і трахея пацієнта може відхилитися від ураженої ділянки зі збільшенням тиску проти середостіння на пізніх стадіях захворювання.

Важливо діагностувати напружений пневмоторакс, якщо він наявний під час ТЗС. Це одна з потенційно виправних причин ТЗС, декомпресія голкою або торакостомія плеврального простору на ураженій ділянці можуть бути рятівними (див. розділи 8 і 9).

Травматична тампонада перикарда (інша форма «механічного або обструктивного шоку») швидко призводить до смерті. Цей стан зазвичай трапляється у пацієнта з проникною травмою грудної стінки. Серце стискається кров'ю і виникають згустки в навколосерцевій порожнині, воно не може наповнюватися кров'ю під час кожного удару. Тиск усередині навколосерцевої порожнини передається в камери серця, перешкоджаючи їх наповненню. Це зменшує венозне повернення до серця, і виникають зупинка серця і шок. Унаслідок поганої перфузії легень зазвичай розвивається ціаноз.

У пацієнтів з тампонадою може виявлятися тріада Бека, яка являє собою «тихе серце» (приглушені тони серця, тому що воно майже порожнє та оточене кров'ю) і ознакою якої є те, що кров не потрапляє в серце (розтягнення яремної вени) і наявна гіпотензія (внаслідок низького серцевого викиду) за рівномірних двосторонніх звуків дихання (за винятком травми легень).

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Протоколи ACLS

Не покладайтеся лише на протоколи розширеної кардіологічної підтримки життєзабезпечення (ACLS). Протоколи ТЗС повинні включати швидке й адекватне наповнення об'єму та декомпресію грудної клітки за показаннями. Крім того, якщо пацієнту було накладено оклюзійну пов'язку на відкриту рану грудної клітки, зніміть пов'язку, щоб допомогти послабити можливий тиск від пневмотораксу.

Периферійний пульс зменшується в міру погіршення гіпотензії, і, справді, може спостерігатися настільки низький серцевий викид, що ви не можете відчутти пульс. На моніторі зазвичай спостерігається тахікардія, поки не настане зупинка серця. Периферійні імпульси можуть зменшуватися або зникати з вдихом (так званий *парадоксальний пульс*), що є перебільшенням (менш як 10 мм рт. ст.) зниження систолічного артеріального тиску, яке відбувається в нормі при вдиху.

Важливо, що в постраждалого від множинної травми може бути масивний крововилив і тампонада серця або напружений пневмоторакс, що зменшує розширення шийних вен і ускладнює виявлення тампонади або напруженого пневмотораксу.

Пацієнти з тампонадою перикарда зазвичай не реагують на ліки. Монітор ЕКГ може показувати електричні зміни. Лікарі, які надають невідкладну допомогу, можуть спробувати ввести внутрішньовенно рідину (в ідеалі по дорозі до травматологічного центру) для збільшення венозного повернення. Якщо це дозволено протоколом або на підставі ліцензії та навчання, надаючи невідкладну допомогу, можна провести перикардіоцентез. Видалення незначної кількості крові, близько 10 мл, може зумовити повернення спонтанної циркуляції, але лікар повинен знати, що кров у перикарді може знову накопичуватися.

Гострий інфаркт міокарда та забій міокарда можуть призвести до недостатнього кровотоку (циркуляції) внаслідок дії одного або відразу трьох механізмів. Такими механізмами є аритмія, гостра недостатність насосної функції та тампонада перикарда. Забій міокарда є зазвичай наслідком зіткнення потерпілого з авто. Тоді можливий забій грудної клітки або груднини.

Фібриляція шлуночків (ФШ), спровокована ударом по передній грудній стінці під час реполяризації серця, найчастіше спостерігається у хлопчиків-підлітків, які займаються спортом або від стиснення грудної клітки кермом. Цей стан відомий як *комоція (струс) серця*. Негайне розпізнавання того, що ФШ могла бути спричинена ударом грудної клітки, є критичним, а швидка дефібриляція часто рятує життя.

Зазвичай ТЗС від ураження електричним струмом, особливо змінним струмом, призводить до фібриляції шлуночків. Можна діяти за протоколом ACLS, якщо ви зможете почати реанімацію досить рано. Отже, стандартна ACLS, особливо з ранньою дефібриляцією, може врятувати життя. Зупинка серця, що спостерігається після удару блискавки, часто зумовлена тривалим апное, яке може настати у результаті паралічу м'язів дихання. У постраждалого від ураження електричним струмом стається сильний м'язовий спазм, і цілком можливо, що його могло відкинути на велику відстань. Тому до цього пацієнта має бути той самий систематичний підхід, як і до будь-якого іншого, щоб виявити всі супутні травми і забезпечити найкращі шанси на позитивний результат. Однак пам'ятайте, що пацієнти з ТЗС після електричної травми або травми від блискавки мають більшу вірогідність виживання, ніж у разі зупинки з інших причин, і повна реанімація повинна бути завжди в таких випадках. Переконайтеся, що пацієнт більше не контактує з джерелом електроенергії, щоб ви самі не стали жертвою!

Зазначимо, що в разі удару блискавки з кількома постраждалими медичні працівники повинні почати реанімацію тих жертв, у яких немає пульсу та/або наявне апное. Це виняток із класичного правила про недоцільність реанімації пацієнтів без пульсу під час сортування масових потерпілих. Пацієнт із пульсом після удару блискавки має більш ніж 98 % шансів вижити.

Підсумовуючи, зауважимо, що пацієнти з ТЗС мають неадекватну циркуляцію крові і такі ознаки:

- неадекватне повернення крові до серця внаслідок:
 - геморагічного шоку з недостатнім об'ємом крові, яка циркулює, у зв'язку з її втратою;

- підвищеного тиску в грудній клітці, що спричиняє зниження венозного повернення до серця, як у разі напруженого пневмотораксу або тампонади перикарда;
- недостатню перекачувальну спроможність серця, зумовлену:
 - порушенням ритму внаслідок забою міокарда, гострого інфаркту міокарда, *комоції серця* або ураження електричним струмом;
 - гострою серцевою недостатністю з набряком легень, як у разі великого забою міокарда або гострого інфаркту міокарда.

Ведення пацієнтів із травматичною зупинкою серця

Пацієнти з ТЗС є особливою групою. Багато з них молоді й не мають попереднього серцевого захворювання або ішемічної хвороби. Важливо провести повну оцінку місця події, оскільки багато випадків пов'язані з кримінальною діяльністю (побої, стрілянина), тому уважно запишіть свої спостереження за місцем події після завершення надання невідкладної медичної допомоги. Деякі пацієнти з ТЗС можуть бути реанімовані, якщо ви прибудете досить швидко і якщо звернете увагу на відмінності від звичайної зупинки серця.

Надзвичайно низький рівень реанімації пацієнтів із ТЗС, ймовірно, пов'язаний з тим, що багато з них перебували в гіпоксії протягом тривалого періоду до зупинки. Тривала гіпоксія спричиняє настільки сильний ацидоз, що пацієнт може і не виявляти реакції на спроби реанімації. В одному дослідженні дійшли висновку, що зі 138 пацієнтів із травмою, які потребують догоспітальної СЛР на місці події або під час транспортування у зв'язку з відсутністю артеріального тиску, пульсу і дихання, жоден не вижив, незалежно від того, чи постраждав він від закритої або проникної травми. Крім того, не було жодної переваги для виживання в пацієнтів із травматичними зупинками серця, яких перевозили повітряним, а не наземним транспортом.

Пацієнти, які постраждали від ТЗС унаслідок ізольованої травми голови, зазвичай не виживають. Однак їх слід інтенсивно реанімувати, оскільки ступінь травми не завжди може бути визначений на місці події, і, отже, неможливо передбачити результат для пацієнта. Такі пацієнти також є потенційними донорами органів. Для потерпілих з підозрою на черепно-мозкову травму важливо уникати гіпервентиляції, тому що це зменшує надходження кисню до вже пошкодженої тканини мозку. Пацієнти, виявлені з асистолією після масивної закритої травми, можуть вважатися мертвими, особливо якщо не реагують на початкові реанімаційні зусилля. Реанімація цих пацієнтів може бути припиненою на місці, якщо це дозволено медичними настановами.

Діти – особливий випадок. Хоча деякі звіти показують такі самі сумні результати для реанімації дітей у разі травматичної зупинки серця в польових умовах, як і для дорослих, один огляд понад 700 випадків з дітьми, які отримували СЛР у польових умовах, показав, що 25 % дожили до виписки. Частково це може бути пов'язано з тим, що іноді важко знайти пульс у дитини. У будь-якому разі потрібно докладати особливо інтенсивних зусиль, намагаючись реанімувати дітей без пальпації пульсу. Обмежте перевірку пульсу до 10 с, а якщо через 10 с його не було виявлено, розпочніть або продовжте СЛР.

Основний план дій

Ведення пацієнтів із травматичною зупинкою серця

Причини ТЗС, які можна виправити, часто називають «Г» і «Т» (табл. 16-3). Ваш загальний підхід полягає в тому, щоб визначити їх і виправити. У міру

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Вагітні пацієнтки

Травматична зупинка серця у вагітних лікується так само, як і в інших пацієнтів. Якщо вагітність понад 20 тиж., матка повинна бути зміщена вліво для поліпшення венозного повернення. Налаштування дефібриляції та дозування препарату точно такі самі. У разі гіповолемічної зупинки необхідний обсяг рідини збільшується, і кров або кристалоїд треба вводити так швидко, як тільки можливо під час транспортування. Раннє повідомлення в лікарню є необхідною умовою для підготовки невідкладного кесаревого розтину.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Діти із зупинкою серця

Діти з травматичною зупинкою серця краще реагують на реанімацію, ніж дорослі, тому допомога їм надається інтенсивніша, поки не будуть очевидні ознаки життя.

Таблиця 16-3 Причини травматичної зупинки серця, які можна виправити в польових умовах

Г (Н)	Т (Т)
Гіпоксія (hypoxia)	Напружений пневмоторакс (tension pneumothorax)
Гіповолемія (hypovolemia)	Тампонада (tamponade)
Іон водню (ацидоз) (hydrogen ion (acidosis))	
Гіпотермія (hypothermia)	
Гіперкаліємія (hyperkalemia)	

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Правильна реакція

Для ефективного розв'язання цієї проблеми необхідна відповідна кількість фахівців із невідкладної допомоги: один керує машиною, один вентилює, один виконує серцеві компресії, ще один діагностує та лікує причину зупинки.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Асистолія

Пацієнти, знайдені з асистолією після масивної закритої травми, вважаються померлими. Очікування на реанімацію недоцільні.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Транспортування

За необхідності швидкого транспортування до хірургічного відділення виконайте процедури в машині ЕМД під час транспортування. Не витрачайте дорогоцінний час. Важливо розуміти, що дуже важко виконати ефективну СЛР у машині ЕМД, яка рухається, і автоматизовані компресійні пристрої можуть бути корисними.

наближення до пацієнта, зверніть увагу на явні травми. У пацієнта із зупинкою серця не буде активної кровотечі, але якщо він або вона перебуває в калюжі крові, у вас є вагомі докази зупинки від знекровлення. Контролюйте будь-які крововиливи, що тривають, за допомогою джгута.

Після визначення відсутності реакції та апное (або лише задишки), обмежте рухливість хребта, якщо необхідно. Відкрийте дихальні шляхи й очистіть від крові або блювання. Спробуйте вентилювати. Перевіряйте пульс не більш як 10 с, а потім почніть компресії грудної клітки негайно. Під час надання невідкладної допомоги співвідношення компресій грудної клітки до вдихів становить 30 : 2 з частотою стиснення 100–110 на 1 хв.

Якщо пульс не пальпується, необхідно відразу почати компресію грудної клітки. Підготуйтеся до негайного транспортування, якщо не плануєте припинити реанімацію. Дозвольте двом іншим працівникам ЕМД зробити серцево-легеневу реанімацію, доки підключаєте пацієнта до монітора. Застосуйте дефібрилятор з монітором. Виконуйте щонайменше 2 хв безперервних стиснення грудної клітки, а потім перевірте серцевий ритм. Якщо є фібриляція шлуночків або шлуночкова тахікардія без пульсу (VF/pVT), продовжуйте компресії під час зарядки дефібрилятора. Дефібрилюйте за допомогою рекомендованої величини електричного розряду. Дані свідчать про те, що вищі енергетичні налаштування можуть мати деяку користь. Відновіть компресії протягом 2 хв після дефібриляції перед повторним аналізом ритму.

Якщо наявні асистолія чи електрична активність без пульсу або якщо VF/pVT зберігається після розряду, треба оцінити пацієнта на причину зупинки, продовжуючи СЛР. Якщо у пацієнта закрита травма і асистолія, розгляньте можливість припинення реанімації. Якщо в нього проникла травма, швидко перевірте зіниці. Якщо зіниці розширені й не реагують, розгляньте можливість припинення реанімації. Як згадувалося раніше, може бути корисно спробувати двосторонню голкову декомпресію у другому міжребровому просторі спереду (або четвертому збоку), оскільки напружений пневмоторакс – одна зі зворотних причин травматичної зупинки серця. Не слід починати реанімаційні заходи для пацієнтів із травмами, несумісними з життям, або для тих, у кого є докази тривалого часу після зупинки (див. табл. 16-1). Якщо спроби реанімації вже розпочаті для цих пацієнтів, доцільно припинити реанімаційні заходи згідно з призначеннями місцевого медичного керівництва.

Для пацієнтів з нормальним ритмом на ЕКГ необхідно швидко оцінити зупинку і лікувати її причину. Це потрібно зробити в машині ЕМД під час транспортування, якщо можливо. Використовуйте первинний огляд ITLS, який треба проводити щодо кожного пацієнта з травмою, щоб спробувати визначити причину ТЗС.

Процедура

Початкова оцінка та невідкладні дії

1. Встановіть та контролюйте прохідність дихальних шляхів, використовуючи відповідний засіб забезпечення прохідності з огляду на рекомендації лікування. Вентилюйте 100 % киснем. У той час як інші працівники ЕМД вентилюють і виконують компресії грудної клітки, ви повинні систематично шукати зворотні причини зупинки.
2. Шукайте проблеми з диханням як причину зупинки серця. Відповідаючи на наведені нижче запитання, можна виявити будь-які проблеми з диханням, які можуть бути причиною зупинки серця або фактором, що їй сприяє:
 - а. *Подивіться на шию.* Вени шиї спалі чи розширені? Чи розташована трахея по серединній лінії? Чи є докази травми м'яких тканин шиї?
 - б. *Подивіться на грудну клітку.* Чи піднімається грудна клітка симетрично щоразу, коли вентилюється? Чи є травми грудної клітки (проникні рани, синці)? Якщо наявне спонтанне дихання, чи є парадоксальні рухи?
 - в. *Відчуїте грудну клітку.* Чи є якась нестабільність або асиметричність? Чи наявна крепітація? Чи є підшкірна емфізема?
 - г. *Прислухайтеся до грудей.* Чи чути звуки дихання з двох боків? Чи рівномірні ці звуки?

Якщо звуки дихання не рівномірні, перкутуйте кожен бік грудної клітки. З боку, де дихання немає або воно послаблене, чи чути гіперрезонансні або глухі звуки? Якщо пацієнт був заінтубований, чи не надто глибоко вставлена ендотрахеальна трубка? Якщо вени шиї розширені, а звуки дихання послаблені з одного боку грудної клітки, при цьому трахея відхилена в бік від травми і вислуховується гіперрезонанс при перкусії грудної клітки на боці ураження, тоді у потерпілого може бути напружений пневмоторакс. Неправильне розміщення ендотрахеальної трубки може призвести до нерівномірного дихання і виявитися шкідливим для пацієнта, оскільки вентилюється лише одна легена.

Завжди перевіряйте положення ендотрахеальної трубки, перш ніж робити діагностику напруженого пневмотораксу, тому що набагато частіше буває погано вставлена ендотрахеальна трубка, ніж напружений пневмоторакс. Напружений пневмоторакс потребує декомпресії (торакастомія голкою або пальцем) з ураженого боку грудної клітки, якщо ви навчені процедурі й ваші протоколи дозволяють це. За необхідності негайно зателефонуйте до лікаря, щоб отримати дозвіл на декомпресію. Продовжуйте вентиляцію 100 % киснем.

Не припиняйте натискання на грудну клітку, доки не з'явиться пульс або не буде припинено реанімаційне дослідження. Навіть якщо ви, можливо, знайшли одну потенційну причину ТЗС, можуть бути й інші причини. Інші проблеми з диханням (поранення грудної клітки, флотація грудної клітки, простий пневмоторакс) слід адекватно лікувати шляхом контролю стану, функції дихальних шляхів і вентиляції киснем високого потоку. Після того як встановлено контроль дихальних шляхів, застосуйте вентиляцію із позитивним тиском до пацієнта, більше не потрібно герметизувати рани грудної клітки або застосовувати зовнішню стабілізацію у разі флотації. Однак пам'ятайте, що вентиляція з позитивним тиском може перетворити простий пневмоторакс на напружений пневмоторакс.

Після того як обструкцію дихальних шляхів подолано і належно здійснюється їх вентиляція, варто зосередитися на системі кровообігу. Щойно отримаєте доступ, швидко введіть внутрішньовенно 2 л кристалоїдного розчину (наприклад Рінгера лактат). Ще раз наголосимо, не затримуйтеся на місці події, якщо прийнято рішення про транспортування пацієнта. Усе лікування після початку компресій, контролю зовнішньої кровотечі (див. далі),

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Первинний огляд ITLS

У пацієнта з травмою без пульсу під час первинного огляду ITLS потрібно приділити увагу ідентифікації причини згідно з пріоритетами.

встановлення прохідності дихальних шляхів та забезпечення вентиляції має проводитися під час транспортування, якщо прийнято рішення продовжити реанімацію.

Геморагічний шок є найпоширенішою причиною зупинки кровообігу в разі ТЗС. Якщо на пацієнті або навколо нього є велика кількість крові, слід визначити джерело кровотечі, оскільки її необхідно зупинити, якщо ви реанімуєте пацієнта. Якщо зовнішньої кровотечі немає, пацієнта необхідно ретельно обстежити на наявність внутрішньої кровотечі. Повторно огляньте вени шиї. Спалі вени шиї за наявності синусової тахікардії на моніторі можуть свідчити про гіповолемічний шок. Якщо прийнято рішення про транспортування, спробуйте встановити дві великих крапельниці під час руху і розпочати болюсну інфузію (ізотонічний фізіологічний розчин або Рінгера лактат, якщо є кров – вводити її). Внутрішньокістковий доступ є прийнятною альтернативою внутрішньовенного доступу, хоча швидкість потоку в голці для внутрішньокісткового доступу не завжди може наблизитися до швидкості потоку в голці для внутрішньовенних катетерів великого діаметра. Введення 10 см³ звичайного фізіологічного розчину в кістку за допомогою голки для внутрішньокісткового введення часто покращує швидкість потоку.

Зниження шумів дихання з одного боку з приглушеним перкуторним звуком на тому ж боці свідчить про наявність значного гемотораксу, хоча приглушення перкусії може також бути спричинене розривом діафрагми. Явна кровотеча, здутий живіт, множинні переломи довгих кісток або нестабільний таз також свідчать про те, що геморагічний шок є ймовірною причиною ТЗС.

Проникні рани грудної клітки чи верхньої частини живота або забої передньої частини грудної клітки можуть спричинити тампонаду перикарда та/або забій міокарда. Якщо вени шиї розширені, трахея розміщена посередині, а звуки дихання рівномірні, підозрюйте тампонаду перикарда як одну з причин ТЗС. Можна спробувати болюсне введення рідини цьому пацієнту. Перикардіоцентез показаний при тампонаді, якщо це у ваших силах.

Особливу ситуацію створює ураження електричним струмом. Зазвичай це проявляється у вигляді фібриляції шлуночків. Під час зупинки серця може швидко розвиватися тяжкий ацидоз, що потребує інтенсивнішої реанімації. ТЗС унаслідок ураження електричним струмом може легко реагувати на протоколи ACLS, якщо ви приїдете до того, як ацидоз набуде загрозової форми. Не забувайте обмежувати рухливість хребта. Потерпілий від ураження електричним струмом високої напруги міг впасти від електротравми або його могло відкинути на кілька футів унаслідок сильного м'язового спазму, пов'язаного з шоком. Переконайтеся, що пацієнт більше не контактує з джерелом електрики, щоб самому не стати жертвою.

Міркування щодо ведення пацієнтів з травматичною зупинкою серця

Дослідження щодо оптимізації оцінювання та ведення пацієнтів із ТЗС тривають. Стан цих пацієнтів становить сукупність проблем, які потребують від працівника ITLS сучасних знань щодо догляду за цими тяжкохворими.

Лікування обструкції дихальних шляхів

Невідомо, який оптимальний дихальний засіб для стабілізації функції дихальної системи необхідний для пацієнта із ТЗС. Спостерігалися тривалі періоди гіпоксії, коли лікар намагався зробити ЕТІ на догоспітальному етапі. Надмірні маніпуляції з дихальними шляхами під час ЕТІ асоціюються з підвищеним ризиком аспірації. Дослідження 2014 р. показало, що різниці у виживанні до виписування з лікарні в пацієнтів із зупинкою серця, для яких на догоспітальному етапі лікування використовували ЕТІ і яким встановлю-

вали Combitube®, не виявлено (Tiah et al. 2014). Інше дослідження показало невелику перевагу виживання після зупинки серця у пацієнтів, яким встановлювали надгортанні засоби для прохідності дихальних шляхів, на відміну від тих, кому робили ендотрахеальну інтубацію (Wang et al. 2018).

Очевидно, що для лікування пацієнта із ТЗС необхідно, щоб адекватно функціонували дихальні шляхи. Якщо вентиляції маскою-мішком із клапаном достатньо, тоді використовуйте її. У разі ураження гортані внаслідок закритої травми або сильного набряку голосових зв'язок під час вдихання горючих газів може знадобитися крикотиомія. Метод «один розмір для всіх» не застосовується у забезпеченні прохідності дихальних шляхів пацієнта з ТЗС.

Якщо потерпілий з травмою раніше був інтубований, а потім розвивається серцева зупинка, оцініть стан і функцію дихальних шляхів за алгоритмом DOPE: D – зміщення ендотрахеальної трубки, O – обструкція ендотрахеальної трубки, P – розвиток пневмотораксу, E – проблеми з електрообладнанням (несправність вентилятора, припинення подачі кисню). Потім виправте виявлені проблеми.

Вентиляція

Вентиляція з позитивним тиском зменшує венозне повернення і через маску-мішок із клапаном і ЕПІ або надгортанні дихальні повітропроводи. Потрібно намагатися забезпечити достатній повітрообмін, уникаючи надмірної вентиляції. Пацієнтам із ТЗС доцільно розпочинати допоміжну вентиляцію, яка становить один вдих кожні 5–6 с з дихальним об'ємом приблизно 5–8 мл/кг. Це має забезпечити належне підймання грудей. Пацієнта необхідно постійно повторно оцінювати під час реанімації, щоб визначити, чи підходить швидкість штучної вентиляції легень, чи тиск занадто високий або занадто низький.

УЗД

Останні кілька років у догоспітальних умовах усе частіше застосовують портативний ультразвуковий апарат. Хоча він дорогий і найчастіше використовується лікарями та/або для транспортних програм реанімації, ультразвукове дослідження може допомогти визначити наявність тампонади серця, пневмотораксу, серцевої діяльності та крововиливу в черевну порожнину як потенційну причину зупинки. Ультразвукове дослідження може використовуватися медпрацівниками, які мають відповідну підготовку, щоб задокументувати відсутність серцевої активності в умовах безімпульсної електричної активності, якщо проводиться догоспітальне припинення реанімації.

Капнографія

Легені та судинна система забезпечують постачання кисню (O_2) до клітин. Еритроцити транспортують його по судинній системі до клітин організму, де енергетичні субстрати (наприклад вуглеводи) ферментативно спалюються, виробляючи енергію, воду та вуглекислий газ (CO_2). Кількість CO_2 , що продукується клітинами, безпосередньо пов'язана з кількістю O_2 , що надходить до клітин.

CO_2 можна виміряти в дихальних шляхах за допомогою методу, який називається *капнографією* (буквально: графік хвилі CO_2 , що видихається). Тобто капнографія забезпечує уявлення про реальний обмін речовин в організмі; нормальний рівень, виміряний у дихальних шляхах, становить приблизно 40 мм рт. ст. під час видиху.

Вимірювання CO_2 у дихальних шляхах дає змогу визначити, чи з'являється CO_2 у дихальних шляхах, яка «форма» кривої та який рівень CO_2 у верхній частині кривої? Якщо під час вентиляції CO_2 не виявлено, то медичного пра-

цівника має стурбувати те, що дихальні шляхи можуть бути певним чином перекриті. Наприклад, якщо ендотрахеальна трубка на місці, то нульовий рівень CO_2 може означати, що вона зміщена. Форма кривої має бути відносно «квадратна», такі стани, як бронхоконстрикція, можуть змінювати форму кривої CO_2 .

Верхня точка кривої екскреції CO_2 зазвичай має становити близько 40 мм рт. ст. Низький рівень CO_2 у дихальних шляхах у пацієнтів із ТЗС є ознакою надходження незначної кількості O_2 до клітин. Підвищення рівня CO_2 під час реанімації пацієнтів із ТЗС є ознакою поліпшення кровообігу.

Посилена вентиляція легень у пацієнта з ТЗС може сприяти зменшенню серцевого викиду, внаслідок чого знижується надходження O_2 до тканин і зменшується вироблення CO_2 , рівень якого вимірюється за допомогою капнографії. Отже, капнографія є корисним методом для визначення необхідної швидкості вентиляції та дихального об'єму (тобто вентиляції за хвилину) у пацієнта з ТЗС, що уможливує корегування швидкості вентиляції у бік її зменшення (зі збереженням ефективних глибоких компресій), капнографія дає змогу виміряти рівень CO_2 , менший 10 мм рт. ст. Під час ТЗС керуйтеся медичними вказівками щодо вентиляції.

Клінічний випадок (продовження)

На місці події працює бригада швидкої медичної допомоги з базовою підтримкою життєдіяльності. Свідків аварії немає, і час удару невизначено. Найближча лікарня за 15 миль; травмотологічний центр 2-го рівня – за 45 миль. Місце події безпечне, є один потерпілий (близько 20 років). Він був без мотоциклетного шолома і не реагує, наявне апное, пульсу немає. Встановлено явну деформацію черепа, множинні переломи ребер і деформацію лівої стегнової кістки. Ви використовуєте АЗД (AED), оскільки показано розряд не використовувати.

Оскільки серцевий ритм не визначався АЗД (AED), було розпочато СЛР і надіслано запит на машину швидкої допомоги з розширеною

підтримкою життєдіяльності, яка прибула через 5 хвилин після виклику. Ця спеціалізована бригада оцінює пацієнта і вважає, що він не реагує, без спонтанного дихання і не має пульсу (з або без СЛР). Встановлюється монітор, і ЕКГ виявляє асистолію в двох відведеннях. Спеціалізована бригада зв'язується з медичним відділенням, щоб попросити зупинити реанімаційні заходи. Лікарня схвалює прохання, реанімаційні заходи припинено.

У результаті розтину виявлено масивну травму мозку, переломи ребер, забій легень, розрив печінки, перелом кісток таза та лівої стегнової кістки. Причину смерті вказали як ненавмисну черепно-мозкову травму і кровотечу.

Висновки

Пацієнт із ТЗС найчастіше має проблеми з диханням або кровообігом. Якщо у вас є шанс врятувати цього пацієнта, потрібно визначити причину зупинки серця за допомогою первинного огляду ITLS, а потім швидко транспортувати його, водночас виконуючи ті процедури, які спрямовані конкретно на причину зупинки серця. Хоча дуже рідко вдається успішно реанімувати пацієнта із зупинкою серця внаслідок геморагічного шоку, увага до деталей дає найкращу можливість повернути людину зі стану смерті, що є найважчим завданням і найбільшим задоволенням для працівників ЕМД.

Література

- American Heart Association. 2015. «Guidelines for Cardiopulmonary Care Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care Science.» *Circulation* 132: S313–4. Accessed October 1, 2018. <https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/>.
- Cera, S.M., G. Mostafa, R.F. Sing, J.L. Sarafin, B.D. Matthews, and B.T. Heniford. 2003. «Physiologic Predictors of Survival in Post-Traumatic Arrest.» *The American Surgeon* 69, no. 2 (February): 140–4.
- Chinn, M., and R. Colella. «An Evidence-Based Review of Prehospital Traumatic Cardiac Arrest.» *Journal of Emergency Medical Services* 42, no. 4 (April): 26–32.
- Davis, D.P., D. Hoyt, M. Ochs, D. Fortlage, T. Holbrook, L.K. Marshall, and P. Rosen. 2003. «The Effect of Paramedic Rapid Sequence Intubation on Outcome in Patients with Severe Traumatic Brain Injury.» *Journal of Trauma, Injury, Infection, and Critical Care* 54, no. 3 (March): 444–53.
- Di Bartolomeo, S., G. Sanson, G. Nardi, V. Michelutto, and F. Scian. 2005. «HEMS vs. GroundBLS Care in Traumatic Cardiac Arrest.» *Prehospital Emergency Care* 9, no. 1 (January–March): 79–84.
- Fontanarosa, P.B. 1993. «Electric Shock and Lightning Strike.» *Annals of Emergency Medicine* 22, no. 2, pt. 2 (February): 378–87.
- Hopson, L.R., E. Hirsh, J. Delgado, R.M. Domeier, N.E. McSwain, and J. Krohmer. 2003. «Guidelines for Withholding or Termination of Resuscitation in Prehospital Traumatic Cardiopulmonary Arrest: Joint Position Statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma.» *Journal of the American College of Surgeons* 196, no. 1 (January): 106–12.
- National Association of EMS Physicians and American College of Surgeons Committee on Trauma. 2013. «Withholding of Resuscitation for Adult Traumatic Cardiopulmonary Arrest.» *Prehospital Emergency Care* 17, no. 2 (April–June): 291.
- Perron, A.D., R.F. Sing, C.C. Branas, and T. Huynh. 2001. «Predicting Survival in Pediatric Trauma Patients Receiving Cardiopulmonary Resuscitation in the Prehospital Setting.» *Prehospital Emergency Care* 5, no. 1 (January–March): 6–9.
- Rosemurgy, A.S., P. Norris, S.M. Olson, J.M. Hurst, and M.H. Albrink. 1993. «Prehospital Traumatic Cardiac Arrest: The Cost of Futility.» *Journal of Trauma* 35, no. 3 (September): 468–74.
- Saeedi, M., H. Hajisevedivadi, J. Seyedhosseini, V. Eslami, and H. Sheikmotaharvahedi. 2014. «Comparison of Endotracheal Intubation, Combitube, and Laryngeal Mask Airway Between Inexperienced and Experienced Emergency Medical Staff: A Manikin Study.» *International Journal of Critical Illness and Injury Science*. 4(4) (October–December): 303–8. doi: 10.4103/2229-5151.147533.
- Saunders, C.E., and C. Heye. 1994. «Ambulance Collisions in an Urban Environment.» *Prehospital and Disaster Medicine* 9, no. 2 (April–June): 118–24.
- Tiah, L., K. Kajino, O. Alsakaf, D.C. Bautista, M.E. Ong, D. Lie, G.Y. Naroo, N.E. Doctor, M.Y. Chia, and H.N. Gan. 2014. «Does Pre-hospital Endotracheal Intubation Improve Survival in Adults with Non-traumatic Out-of-hospital Cardiac Arrest? A Systematic Review.» *Western Journal of Emergency Medicine*. Nov; 15(7): 749–757.
- Truhlář, A., C.D. Deakin, J. Soar, G.E. Khalifa, A. Alfonzo, J.J. Bierens, G. Brattebø, H. Brugger, J. Dunning, S. Hunyadi-Antičević, et al. 2015. «European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac Arrest in Special Circumstances.» *Resuscitation* 133 (October): 148–201.
- Wang, H.E., R.H. Schmicker, M.R. Daya, S.W. Stephens, A.H. Idris, J.N. Carlson, M.R. Colella, H. Herren, M. Hansen, N.J. Richmond, J.C.J. Puyana, T.P. Aufderheide, R.E. Gray, P.C. Gray, M. Verkest, P.C. Owens, A.M. Brienza, K.J. Sternig, S.J. May, G.R. Sopko, M.L. Weisfeldt, and G. Nichol. 2018 «Effect of a Strategy of Initial Laryngeal Tube Insertion vs Endotracheal Intubation on 72-Hour Survival in Adults With Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Clinical Trial.» *Journal of the American Medical Association*. 320(8) (August): 769–778.
- Wang, H.E., and D.M. Yealy. 2006. «How Many Attempts Are Required to Accomplish Out-of-Hospital Endotracheal Intubation?» *Academic Emergency Medicine* 13, no. 4 (April): 372–7.
- Warner, K.J., J. Cuschieri, M. Copass, G.J. Jurkovich, and E.M. Bulger. 2007. «The Impact of Prehospital Ventilation on Outcome After Severe Traumatic Brain Injury.» *Journal of Trauma* 62, no. 6 (June): 1330–8.

Опіки

Ліза Груткай / Lisa Hrutkay, DO, FACEP
Рой Елсон / Roy Alson, PhD, MD, FAEMS

Verbrennungen
Quemaduras
Opekline
Queimaduras
Trauma Termal
Ожоги
Brûlures

Εγκαύματα
Égések
熱傷
燒傷
Opekline



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Основні терміни

глибина опіку, с. 324
електричний опік, с. 335
опік унаслідок вдихання диму, с. 333
отруєння чадним газом, с. 331
правило дев'яток, с. 324
променевий опік, с. 340
рабдоміоліз, с. 338
термічний інгаляційний опік, с. 331
термічний опік, с. 332
ураження блискавкою, с. 338
формула Паркланда, с. 341
хімічний опік, с. 334

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

- Визначати основні анатомічні особливості шкіри, зокрема:
 - епідермальний і дермальний шари;
 - структури, що містяться всередині.
- Перелічувати основні функції шкіри.
- Характеризувати види опіків залежно від їх глибини.
- Визначати глибину опіку на основі зовнішнього вигляду шкіри.
- Оцінювати ступінь опіку, використовуючи правило дев'яток.
- Описувати початкове лікування:
 - термічних опіків;
 - хімічних опіків;
 - електричних опіків.
- Визначати ситуації та фізикальні ознаки, які:
 - вказують на інгаляційну травму;
 - отруєння чадним газом.
- Пояснювати, як чадний газ спричиняє гіпоксію.
- Описувати початкове лікування пацієнтів з отруєнням чадним газом.
- Визначати, яким пацієнтам може знадобитися транспортування до опікового центру.

Огляд розділу

За даними Американської опікової асоціації, у США реєструють понад 1 млн опіків на рік, що призводить до більше ніж 4500 смертей. Всесвітня організація охорони здоров'я повідомляє, що у світі понад чверть мільйона смертей стається від опіків, багато з них у країнах, що розвиваються. Опіки є великою проблемою охорони здоров'я в усьому світі. Багато тих, хто вижив після опіків, залишаються інвалідами із серйозними ушкодженнями та/або спотвореннями. Хоча кількість загиблих або потерпілих за останні 40 років зменшилася, насамперед завдяки використанню детекторів диму та вдосконаленню лікування опіків, опікові травми все ще залишаються серйозною проблемою. Застосування основних принципів, викладених у цьому розділі, може допомогти зменшити смертність, інвалідність та спотворення від опіків. Оскільки процес порятунку потерпілих з опіками може бути надзвичайно небезпечним, дуже важливо дотримуватися правил безпеки на місці події. Кілька агентів (табл. 17-1) можуть спричинити опіки, але загалом патологічні пошкодження шкіри подібні незалежно від причини. Специфічні відмінності між типами опіків розглянуто далі.

Клінічний випадок

Ви як провідний фахівець бригади ЕМД прямуєте разом з пожежною бригадою на місце пожежі від загоряння гриля на приватній території. Після прибуття пожежник повідомляє, що є двоє постраждалих. Пожежу ліквідовано. Постраждалих було запрошено на вечірку. Гриль нагрівався недостатньо швидко, і один з гостей вилив у гриль одноразову склянку бензину, щоб швидше розгорівся вогонь. Стався великий спалах полум'я. Людина, яка вилила склянку бензину, що пролилася на сорочку, отримала опіки рук,

грудей та обличчя. Інша людина, яка була поруч з грилем, має опіки обличчя.

Перш ніж продовжити, подумайте над такими запитаннями:

- Які критичні ознаки ви шукаєте?
- Які ваші пріоритети лікування?
- Як би ви сортували цих пацієнтів?

Пам'ятайте про ці запитання під час опрацювання матеріалу. Наприкінці розділу дізнайтеся, яку невідкладну допомогу медики надали цим пацієнтам.



Анатомія і патофізіологія

Шкіра

Шкіра – загальний покрив тіла, що складається з двох шарів. Зовнішній, або поверхневий, шар називається *епідермісом*. Він слугує бар'єром між навколишнім середовищем і тілом. Під тонким епідермісом розташований товстий шар колагенової сполучної тканини, який називається *дермою*. Цей шар містить важливі чутливі нерви, а також опорні структури, такі як волосяні фолікули, потові та сальні залози (рис. 17-1).

Таблиця 17-1 Види опіків

- Термічні: полум'я, ошпарення, пар
- Електричні
- Хімічні
- Променеві

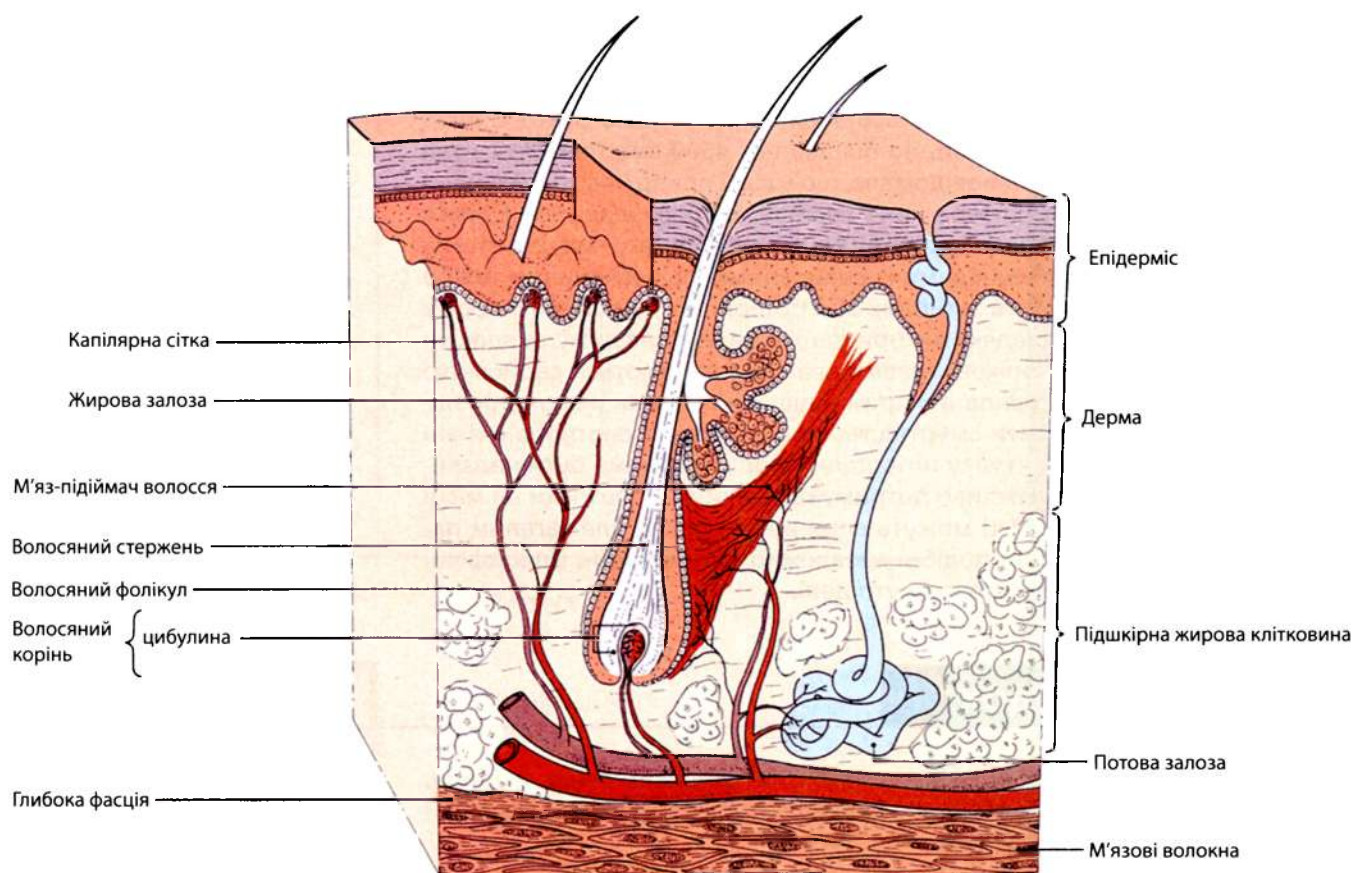


Рис. 17-1 Шкіра

Шкіра виконує багато важливих функцій, зокрема вона слугує як механічним, так і захисним бар'єром між тілом і зовнішнім світом, утримуючи рідину всередині й запобігаючи проникненню бактерій та інших мікроорганізмів у тіло.

Шкіра також є життєво важливим органом чутливості, що забезпечує надходження до мозку загальної та специфічної інформації про навколишнє середовище і відіграє основну роль у регулюванні температури. Пошкодження шкіри робить її нездатною виконувати ці функції, серйозно загрожуючи всьому тілу.

Опіки виникають під час контакту тепла або їдких хімічних речовин зі шкірою і пошкоджують її хімічні та клітинні компоненти. На додаток до фактичної травми тканин, запальна реакція організму може призвести до додаткової травми або посилення тяжкості опіку. Ділянки шкіри, які некротизуються внаслідок термічного впливу, називають *зоною згортання крові*, що зазнала необоротної травми. Навколо цієї ділянки є *зона застою*, де кровотік порушується і тканини гинуть, якщо його не відновити. Цей стан спостерігається в глибоких ділянках поверхневих опіків і поліпшується в разі ретельного догляду за опіками та реанімації. Навколо зони застою розміщена *зона гіперемії*, де спостерігається посилене кровопостачання, що надходить до тканин унаслідок дії медіаторів запалення, які виділяються з пошкодженої шкіри.

Класифікація опіків за глибиною

Опіки класифікуються за глибиною ураження тканин і реакції шкіри як поверхневі (I ступінь), з частковим ураженням дерми (II ступінь) або повним ураженням (III ступінь). Поверхневі опіки призводять до незначного ура-

Таблиця 17-2 Характеристика опіків різної глибини ураження

	Поверхневий (I ступінь)	З частковим ураженням шкіри (II ступінь)	З повним ураженням шкіри (III ступінь)
Причина	Сонячний опік або мінімальний вплив вогню	Гарячі рідини, спалахи або полум'я	Хімічні речовини, електрика, полум'я, гарячі метали
Колір шкіри	Червоний	Мрамуровий	Перлинно-білий та/або обвуглений, напівпрозорий і схожий на пергамент
Поверхня шкіри	Суха без пухирів	Пухири із серозною рідиною	Суха із тромбованими кровоносними судинами
Чутливість	Біль	Біль	Відсутність чутливості периферійного болю
Загоєння	3–6 днів	2–4 тиж., залежно від глибини ураження	Потрібна пересадка шкіри

ження тканин лише зовнішнього епідермального шару, але спричиняють інтенсивну запальну реакцію. Найпоширенішим ураженням цього типу є «сонячний опік». Хоча лікування зазвичай не проводять, при поверхневих опіках можуть бути призначені різні лікарські препарати, що значно прискорюють загоєння та зменшують больову запальну реакцію.

Опіки з частковим ураженням дерми призводять до uszkodження епідермісу і дерми на різну глибину. Такі опіки загоюються (часто без рубців), оскільки клітини, що вистилають глибокі частини волосяних фолікулів і потових залоз будуть розмножуватися і рости як нова шкіра для загоєння. Антибіотики у формі кремів або різні спеціалізовані види пов'язок регулярно використовують для лікування цих опіків, а отже, пацієнтам з цими травмами слід надавати лікування і проводити відповідне медичне обстеження. Невідкладна допомога при опіках з частковим ураженням передбачає охолодження рани і накриття чистою сухою пов'язкою.

Опіки з повним ураженням дерми спричиняють uszkodження всіх шарів епідермісу та дерми. Шарів клітин шкіри більше не залишається, тому загоєння не відбувається швидко, відростання клітин епідермісу неможливе. Опіки з повним ураженням залишають рубці, які пізніше можуть скорочуватися та обмежувати рухи обпеченої кінцівки (або грудної стінки, якщо уражена грудна клітка). Дуже глибокі опіки з ураженням на всю товщину шкіри зазвичай призводять до того, що білок шкіри стає денатурованим і твердим, утворюючи тверде, схоже на шкіру покриття, яке називають *струпом*.

Характеристику опіків наведено в табл. 17-2. Рівні глибини і приклади показано на рис. 17-2, 17-3 і 17-4.

Визначення тяжкості опіків

Нормальна запальна реакція організму на опік може спричинити прогресуюче ураження тканин протягом 1–2 днів після травми, що цілком може призвести до



Рис. 17-2 Поверхневий опік (I ступеня)



Рис. 17-3 Опік з частковим (неповним) ураженням (II ступеня). (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



Рис. 17-4 Опік з повним ураженням (III ступеня) нижніх кінцівок. Зверніть увагу, що ці опіки коліві й потребують видалення струпу. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Глибина опіку: класифікація тяжкості опіків залежно від того, наскільки глибоко уражена шкіра. За ступенем загострення травми: поверхневі опіки (I ступінь), опіки з частковим ураженням (II ступінь), опіки з повним ураженням (III ступінь).

Правило дев'яток: метод оцінювання площі опіку поверхні тіла шляхом поділу тіла на ділянки, кожна з яких становить приблизно 9 % від загальної площі поверхні плюс 1 % для зони статевих органів.

збільшення **глибини опіку**. Будь-який стан, який або зменшує циркуляцію крові (шок) в ураженій тканині, або зумовлює подальше ураження тканин, спричиняє прогресування і збільшення глибини опіку. З огляду на процес прогресування опіку не обов'язково точно визначати глибину опіку в польових умовах. Однак потрібно вміти чітко розрізняти поверхневі та глибокі опіки. Оскільки рішення про транспортування в опіковий центр ґрунтується як на визначенні глибини, так і ступеня опіку, ви також повинні вміти оцінювати кількість поверхні тіла, ураженої опіком.

Розмір опіку в польових умовах найкраще оцінювати, використовуючи **правило дев'яток** (рис. 17-5). За правилом дев'яток, тіло ділять на части-

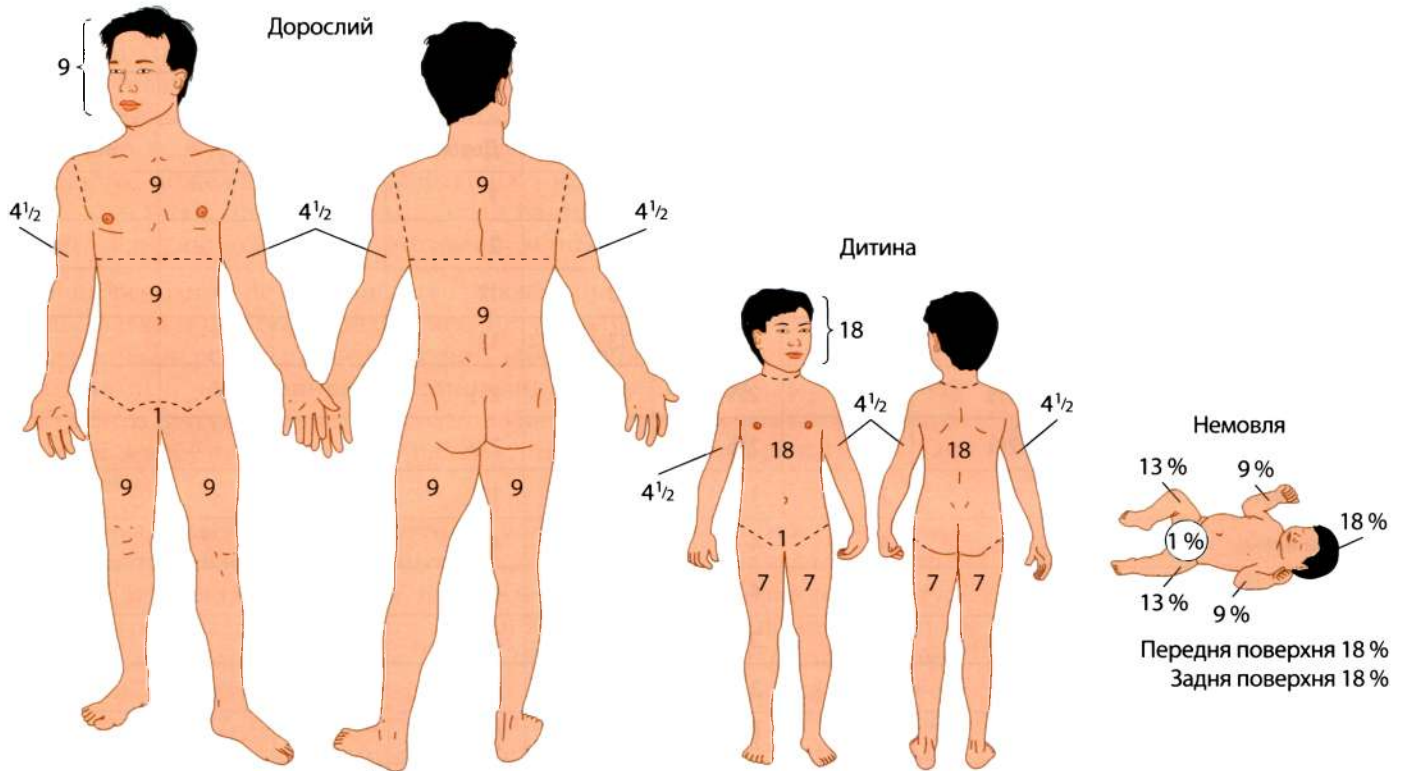


Рис. 17-5 Правило дев'яток

ни, які становлять або 9 %, або 18 % від загальної кількості поверхні тіла; грубо визначивши обпечені ділянки, можна оцінити ступінь ураження.

Це правило розрахунку використовують тільки для опіків з частковим або повним ураженням дерми. У маленьких дітей є деякі відмінності в пропорціях розмірів тіла, тут є корисною *діаграма Лунда-Браудера* (табл. 17-3). Для менших або неправильних опіків розмір можна визначити, використовуючи цілу поверхню долоні (разом з пальцями) руки пацієнта, що становить близько 1 % від загальної площі тіла. Навіть невеликі опіки можуть бути серйозними, якщо вони поширюються на певні частини тіла, які впливають на функцію або зовнішній вигляд (рис. 17-6).

Первинна допомога, спрямована саме на опік, повинна бути зосереджена на обмеженні будь-якого прогресування глибини та ступеня опіку шляхом вилучення з джерела опіку та його охолодження.

Оцінка стану та ведення пацієнтів

Оцінка стану пацієнта з опіками часто ускладнюється їх драматичним характером. Фахівці з надання догоспітальної допомоги можуть бути вражені ступенем таких травм. Необхідно пам'ятати, що навіть пацієнти з тяжкими опіками рідко гинуть у початковий післяопіковий період від опікової травми. Смерть у найближчий післяопіковий період зазвичай є наслідком асоційованих травм або станів, таких як порушення прохідності дихальних шляхів або вдихання диму. Уважний, системний підхід із використанням первинного огляду ITLS дає змогу виявляти критичні проблеми, що загрожують життю, та поліпшувати стан пацієнта. Первинний та вторинний огляд ITLS мають бути проведені у стандартному форматі, описаному в розділі 2.

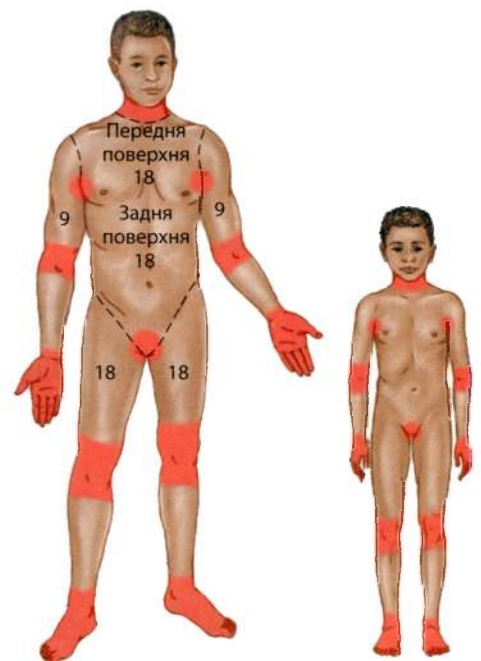


Рис. 17-6 Ділянки, на яких невеликі опіки більш небезпечні: опік з частковим або повним ураженням (затінені ділянки) слід лікувати у лікарні

Таблиця 17-3 Діаграма Лунда–Браудера

Ділянка	Вік (роки)					%	%	%
	0–1	1–4	5–9	10–15	Дорослі	2°	3°	Всього
Голова	19	17	13	10	7			
Шия	2	2	2	2	2			
Передня поверхня тіла	13	17	13	13	13			
Задня поверхня тіла	13	13	13	13	13			
Права сідниця	2½	2½	2½	2½	2½			
Ліва сідниця	2½	2½	2½	2½	2½			
Статеві органи	1	1	1	1	1			
Праве плече	4	4	4	4	4			
Ліве плече	4	4	4	4	4			
Праве передпліччя	3	3	3	3	3			
Ліве передпліччя	3	3	3	3	3			
Права рука	2½	2½	2½	2½	2½			
Ліва рука	2½	2½	2½	2½	2½			
Праве стегно	5½	6½	8½	8½	9½			
Ліве стегно	5½	6½	8½	8½	9½			
Права нога	5	5	5½	6	7			
Ліва нога	5	5	5½	6	7			
Права стопа	3½	3½	3½	3½	3½			
Ліва стопа	3½	3½	3½	3½	3½			
					Всього			
Маса тіла _____								
Зріст _____								

Адаптовано за Лундом та Браудером, 1944

Первинний огляд ITLS

Оцінка місця події

Етапи оцінки стану пацієнта з великим опіком ті самі, що і для будь-якого іншого травмованого пацієнта. Почніть з оцінки місця події, як описано в розділі 1, дотримуючись правил власної безпеки. Після завершення оцінки місця події наступним пріоритетом є перенесення пацієнта в безпечне місце подалі від джерела опіку.

Найявні специфічні та значні небезпеки під час усунення джерела опіку всіх видів опікових травм. У міру розвитку пожежі в будівлі виникає місце, в якому відбувається спалах. Спалах – це раптовий вибух усього полум'я в приміщенні, температура миттєво підвищується до понад 3600 °F (2000 °C). Здебільшого передвісників цього мало. Тому порятунок потерпілих із палаючих будівель є пріоритетом над усіма іншими видами надання медичної допомоги.

Пам'ятайте також, що вогонь спалює кисень і виробляє велику кількість токсичних продуктів та диму. Персонал, який заходить до приміщення для здійснення рятувальних робіт, повинен використовувати автономний дихальний апарат (АДА), щоб також не стати жертвою. Евакуацію потерпілого з джерела опіку мають виконувати фахівці, навчені працювати під час пожежі. Ваші дії як фахівця з надання невідкладної медичної допомоги мають розпочинатися, коли пацієнта доставляють до вас у безпечне місце, якщо ви не є підготовленим пожежником.

Хімічні речовини не завжди легко виявити на тілі пацієнта або на предметах навколишнього середовища. Рятувальники отримують сильні хімічні опіки через те, що не помітили забруднення токсичними та їдкими хімікатами й не використали відповідні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Усім рятувальникам рекомендовано спеціальне навчання з поводження з небезпечними матеріалами, щоб вони могли розпізнати такі небезпеки.

Електрика, навіть у разі побутової напруги, надзвичайно небезпечна, оскільки постачається з високовольтної мережі. Потрібна спеціальна підготовка, знання та обладнання, щоб належним чином діяти в таких ситуаціях і не намагатися від'єднати дроти, якщо ви спеціально не навчені та не маєте для цього оснащення. Навіть об'єкти, які зазвичай здаються безпечними, наприклад дерев'яні палиці, манільська мотузка та рукавички для пожежників, не можна брати без захисту, з огляду на можливість ураження електричним струмом. Якщо взагалі можливо, джерело електрики слід вимкнути перед будь-якою спробою порятунку.

Початкова оцінка

Пацієнти з опіками відрізняються від інших травмованих тим, що процес опіку повинен припинитися відразу після вилучення хворого з джерела опіку. Найкраще – швидко промити місце опіку водою кімнатної температури. Можна використовувати будь-яке джерело чистої води, але не використовуйте холодну воду. Промивати слід лише 5–10 хв, щоб пацієнт не переохолодився. Це може зробити інший працівник служби ЕМД, доки керівник групи починає первинний огляд ITLS.

Як показує досвід, люди не вмирають від опіків швидко. Смерть від ранніх опіків зазвичай є результатом порушення прохідності дихальних шляхів, вдихання диму або пов'язаної з цим травми. Смерть від шоку в зв'язку з втратою рідини внаслідок опіку не настане протягом багатьох годин (або днів), і для розвитку сепсису зазвичай потрібні дні. Постраждалі з опіками також можуть отримати множинні травми від падінь або з інших причин. Порівняно швидко розвиватиметься геморагічний шок, на відміну від опікового шоку, тому лікування закритої або проникної травми пацієнта за допомогою рекомендацій ITLS дуже важливе. Хоча опік добре видно і він вражає на місці події, контроль великої кровотечі та лікування прохідності дихальних шляхів має вищий пріоритет, ніж зупинка опікового процесу та догляд за самим опіком. Ви повинні провести початкову оцінку, як тільки пацієнт потрапив до безпечної зони.

Почніть з швидкого оцінювання будь-якого джерела великого крововиливу та зупиніть його якомога швидше. Якщо ви єдиний, хто надає допомогу на догоспітальному етапі, це буде ваш перший пріоритет. За наявності двох фахівців контроль кровотечі можна проводити одночасно з оцінюванням рівня свідомості та забезпеченням іммобілізації шийного відділу хребта, якщо є показання. Наступним пріоритетом є оцінювання стану дихальних шляхів. Якщо у пацієнта хрипи або стридор, негайно забезпечте їх прохідність. Потім оцініть дихання і кровообіг.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Оцінювання

Підхід роботи з пацієнтами з опіками такий самий, як до травмованих: первинний огляд ITLS, критичні втручання, рішення про транспортування, вторинний огляд ITLS та наступний огляд ITLS.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Безпека

- Підтримуйте належну безпеку під час евакуації потерпілих з джерела опіку.
- Пам'ятайте, що робота з небезпечними матеріалами потребує належної підготовки та обладнання. Ви повинні завжди використовувати відповідні засоби індивідуального захисту.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Непрохідність дихальних шляхів**

Ранні випадки смерті від опіків рідко трапляються внаслідок опіків, але часто у зв'язку з порушеннями прохідності дихальних шляхів. Здійсніть оцінювання прохідності дихальних шляхів і будьте готові інтубувати їх за допомогою ендотрахеальної трубки або іншим способом.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Опік дихальних шляхів**

- Будь-який тип опіку може супроводжуватися певним ступенем опіку дихальних шляхів.
- Пам'ятайте, що свідчення перебування в задимленому закритому приміщенні є найхарактернішою ознакою вдихання диму та інших ушкоджень дихальних шляхів.

Експрес-огляд травм

На підставі результатів оцінки місця події і початкової оцінки здійснюється експрес-огляд травм і цілеспрямований огляд, отримують дані про базові життєві показники і, за можливості, збирається анамнез. На цьому етапі приймають рішення про необхідність негайного транспортування та критичних втручань. Критичні проблеми в пацієнта з опіками, які потребують негайного втручання, включають порушення стану дихальних шляхів, змінений рівень свідомості або наявність серйозних травм, окрім опіку. Підказками щодо механізму травми, що призвів до критичних проблем, є перебування в закритому приміщенні з вогнем або димом, електричні опіки, хімічний вплив, падіння з висоти або інша серйозна травма тупим предметом. Подачу кисню зі швидкістю 12–15 л/хв через герметичну маску (або ендотрахеальну трубку, якщо є) слід розпочати негайно для всіх пацієнтів з великими опіками.

Експрес-огляд травми пацієнта з опіками спрямований на виявлення причин порушення дихання та кровообігу після контролю будь-якого крововиливу. Крім підказок щодо механізму травми, ознаками, які повинні навести на думку про потенційні проблеми з дихальними шляхами, є наявність опіків обличчя та шкіри голови, сажа в мокротинні, підпалене волосся на носі та бровах. Огляньте ротову порожнину на наявність кіптяви, набряку або еритеми (почервоніння). Попросіть пацієнта заговорити. Охриплість, стридор або тривалий кашель свідчать про ураження більш глибоких структур дихальних шляхів і вказують на необхідність інтенсивного лікування дихальних шляхів. Аускультуйте грудну клітку. Хрипи або свист мають попередити вас про наявність травми нижніх дихальних шляхів від вдихання. Огляньте обпечені ділянки та перевірте наявність дистального пульсу. З огляду на початкову оцінку та механізм ушкодження, в центрі уваги подальшого експрес-огляду травми має бути пошук пов'язаних ушкоджень.

Оцінюючи стан пацієнта з опіком, визначте та запишіть тип механізму опіку та обставини події, такі як перебування у закритому приміщенні, вибух, задимлення, хімічні/електричні впливи та інші можливі механізми травмування. Відповідний анамнез також має бути задокументований письмово. Якщо пацієнт не в змозі говорити, запитайте інших свідків та/або пожежників про обставини травми.

Вторинний огляд ITLS

Проведіть стандартний вторинний огляд ITLS у пацієнтів зі стабільним станом. Цей огляд має включати оцінювання опіку, його глибини на основі зовнішнього вигляду та розміру. Ці висновки важливі для визначення рівня надання медичної допомоги, необхідної потерпілому з опіками.

Ведення пацієнтів з опіками

Доглядайте за опіковою раною після усунення безпосередньої загрози життю. Як згадувалося раніше, намагайтеся максимально обмежити її прогресування. Швидке охолодження на ранній стадії поверхневого опіку може допомогти обмежити це прогресування. Після видалення джерела опіку шкіра та одяг залишаються гарячими, це тепло продовжує травмувати тканини, спричиняючи збільшення глибини опіку та серйозність ушкодження. Охолодження зупиняє цей процес і, якщо робити це належним чином, приносить користь. Охолодження слід здійснювати водопровідною або чистою водою з будь-якого джерела кімнатної температури, але не більше 5–10 хв. Протягом довшого періоду воно може спричинити гіпотермію та подальший шок. Не використовуйте лід або льодяну воду, оскільки це також може призвести до гіпотермії.

Після короткого періоду охолодження пацієнта накривають чистими сухими простирадлами та ковдрою, щоб зігріти його та запобігти переохолодженню. Необов'язково мати стерильні простирадла. Зазвичай нічого, крім чистого простирадла, не слід класти на опік, можна використовувати протимікробні простирадла (Acticoat™ або Silverlon®), якщо передбачається тривалий час транспортування. Пацієнта слід рівномірно накривати, навіть за помірної температури довкілля, оскільки пошкоджена шкіра втрачає терморегуляційну здатність. Water-Jel® – це ще одна пов'язка, яку можна використовувати для покриття опіків у польових умовах.

Важливо пам'ятати, що пацієнта в жодному разі не можна транспортувати в мокрих простирадлах, мокрих рушниках або мокрому одязі. Лід категорично протипоказаний, оскільки він погіршить стан травми, спричиняючи звуження судин і, відповідно, зменшуючи кровопостачання до вже пошкоджених тканин. Неправильне охолодження опікової рани може зумовити гіпотермію та додаткове пошкодження тканин, що може бути гірше, ніж неохолодження опіків узагалі. Далі у відповідних підрозділах цього розділу описано первинне лікування хімічних та електричних опіків.

Під час оцінювання ступеня опікової травми слід зняти з пацієнта верхній одяг і прикраси. Обрізайте обгорілий одяг, який прилипає, але не робіть спроби зняти його зі шкіри. Внутрішньовенне введення рідини або ліків рідко потрібне під час первинної допомоги, лише в разі, якщо не уникнути затримки з транспортуванням до лікарні. Для розвитку опікового шоку потрібні години. Отже, єдина причина для початку внутрішньовенної терапії на місці події – додаткові фактори, що вказують на необхідність збільшення об'єму рідини або введення ліків. Розпочати внутрішньовенну терапію на місці у пацієнтів з великими опіками часто складно, і зазвичай така спроба затримує первинне транспортування та прибуття до лікарні. Внутрішньовенний або внутрішньокістковий доступ повинен бути забезпечений під час транспортування.

Звичайний фізіологічний розчин у великих об'ємах може призвести до гіперхлоремії. Розчин Рінгера лактат є кращим для реанімації при великих опіках. Колоїдовмісні рідини зазвичай не використовують на догоспітальному етапі.

Опікові рани дуже болючі. Це очевидно для кожного, хто отримав навіть незначний опік. Уведення знеболювальних препаратів у польових умовах є важливою частиною догляду за пацієнтами. Ризик маскування супутньої травми і пригнічення функцій центральної нервової або серцево-судинної систем у зв'язку із застосуванням знеболювальних препаратів мінімальний. Уведення анальгетиків у відповідних дозах покращить стан пацієнта з великим опіком з або без супутньої травми й особливо в разі тривалого транспортування. Тому контроль болю пацієнта відповідно до протоколів або після консультації з медичною установою є важливою складовою лікування опіку. Пам'ятайте, що доза морфіну становить 0,1 мг/кг (до 10 мг) для дітей і дорослих пацієнтів. У разі великих опіків ми часто даємо недостатньо анальгетиків. Хоча опіати можуть пригнічувати артеріальний тиск і дихання, уважне спостереження за пацієнтом дасть змогу виправити ці проблеми, якщо вони виникнуть. Див. додаток Б, де висвітлено знеболювання.

Усі опікові ураження, крім найнезначніших, слід обстежити в лікарні. Нині доступні спеціалізовані форми терапії, які пропонують певні переваги в лікуванні поверхневих опіків, опіків з частковим та повним ураженням шкіри. Опіки з частковим ураженням дерми можуть інфікуватися та перетворюватися на опіки з повним ураженням через поганий догляд. Чим швидше буде розпочато спеціалізовану терапію, тим швидшими та задовільнішими будуть результати.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Охолодження

Після опіку слід швидко й належним чином охолодити поверхню термічної травми водою кімнатної температури, але не спричинити гіпотермію.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Внутрішньовенне введення рідини

На місці події важливіше усунути загрозу життю, ніж розпочати внутрішньовенне введення рідини. Більшість опікових травм не потребують великої кількості рідини на догоспітальному етапі, якщо період транспортування нетривалий.

Таблиця 17-4 Травми, які потребують лікування в опіковому центрі

- Опіки з частковим ураженням дерми понад 10 % загальної площі поверхні тіла (ЗППТ).
- Опіки обличчя, верхніх і нижніх кінцівок, статевих органів, промежини або великих суглобів.
- Опіки III ступеня у пацієнтів будь-якого віку.
- Електричні опіки, зокрема ураження блискавкою.
- Хімічні опіки.
- Травми органів дихання.
- Опікова травма у пацієнтів із захворюваннями, які можуть ускладнити лікування, подовжити період одужання або призвести до смерті.
- Усі пацієнти з опіками та супутніми травмами (наприклад переломами), у яких опікова травма становить найбільший ризик захворюваності або смертності. У таких випадках, якщо травма становить більший безпосередній ризик, пацієнта можна спочатку стабілізувати в травматологічному відділенні, а потім перевести в опікове. У таких ситуаціях необхідним буде рішення лікаря, яке має узгоджуватися з локальним медичним планом і протоколами сортування постраждалих.
- Діти з опіками в лікарнях без кваліфікованого персоналу чи обладнання для догляду за дітьми.
- Опікова травма у пацієнтів, які будуть потребувати спеціальної соціальної, емоційної або тривалої реабілітаційної підтримки.

Джерело: Committee on Trauma, American College of Surgeons 2006

У табл. 17-4 наведено перелік станів, за яких лікування в опіковому центрі буде корисним. На основі доступних локальних ресурсів та протоколів може бути доречним не розглядати місцеву лікарню і транспортувати цих пацієнтів безпосередньо до опікового центру.

Спеціальні проблеми лікування опіків

У наступних підрозділах розглядається лікування конкретних типів опіків на основі механізмів травми. Майте на увазі, що електричний опік високої напруги також може спричинити в пацієнта, наприклад, звичайні опіки внаслідок займання одягу.

Колові опіки

Опіки з повним ураженням дерми призводять до утворення струпа, який є міцним і неподатливим. У разі опіку з повним ураженням на кінцівці (див. рис. 17-4), розвивається опіковий набряк і струп може діяти як джгут та призводити до втрати кровообігу в цій кінцівці. Отже, при всіх опіках кінцівок потрібно регулярно перевіряти пульс. Хоча це не є догоспітальною процедурою, виконання видалення струпа слід розглянути в лікарні, до переведення в опіковий центр. Якщо місцем колового опіку є грудна клітка, струп може обмежувати її екскурсії під час дихання і призводити до гіпоксії. Інтубація та видалення струпу можуть запобігти гіповентиляції в цій ситуації.

Опіки від спалаху

Опіки від спалаху практично завжди є поверхневими або з частковим ураженням. Спалах виникає, коли є певний тип вибуху, але немає тривалого вогню. Теплова хвиля, спричинена вибухом, призводить до такого короткого теплового контакту з пацієнтом, що опіки на всю товщину шкіри майже ніколи не трапляються. Уражені будуть тільки ділянки, які безпосередньо контактували зі справжньою тепловою хвилею. Зазвичай уражуються обличчя і руки. Приклад такого типу опіку можна побачити, коли хтось наливає бензин на вугілля, щоб вогнище швидше розгорілося. У ситуаціях

можливого ризику спалаху завжди треба одягати належний захисний одяг та уникати потрапляння у вибухонебезпечне середовище. Внаслідок вибуху можуть виникнути інші травми (переломи, внутрішні травми, вибухові поранення грудної клітки тощо).

Інгаляційні опіки

Інгаляційні опіки становлять понад половину від 4500 смертей унаслідок опіків у США щороку. Вони класифікуються як отруєння чадним газом, **термічний інгаляційний опік** або вдихання диму (токсичного). Найчастіше інгаляційні опіки виникають, коли пацієнт перебуває в замкнутому просторі або потрапляє в пастку; однак навіть постраждалі від пожеж на відкритому просторі можуть отримати термічні інгаляційні опіки. Опіки від спалаху (без пожежі) практично ніколи не спричиняють інгаляційних опіків.

Отруєння чадним газом – тобто **отруєння чадним газом** і асфіксія – найпоширеніша причина ранньої смерті, пов'язаної з опіками. Коли будь-який матеріал горить, спалюється кисень, наявний у повітрі, а середовище пожежі вважають позбавленим кисню. Оксид вуглецю є побічним продуктом горіння і однією з численних хімічних речовин у звичайному димі. Він наявний у високих концентраціях у вихлопних газах автомобілів та випарах деяких типів обігрівачів помешкань. Оскільки він безбарвний, без запаху та смаку, його практично неможливо виявити без спеціальних приладів.

Оксид вуглецю зв'язується з гемоглобіном (у 257 разів сильніше, ніж кисень), унаслідок чого гемоглобін не може транспортувати кисень. Пацієнти швидко починають страждати від гіпоксії навіть за наявності низьких концентрацій чадного газу. Зміна рівня свідомості є основною ознакою цієї гіпоксії (табл. 17-5). Вишнево-червоний колір шкіри або ціаноз рідко спостерігаються внаслідок отруєння чадним газом і тому не можуть використовуватися для оцінювання пацієнтів у такому стані.

Сатурація кисню при пульсоксиметрії буде залишатися нормальною або високою за наявності монооксиду вуглецю і не може використовуватися для оцінювання пацієнтів на отруєння оксидом вуглецю. Деякі нові моделі пульсоксиметрів (рис. 17-7) можуть точно виміряти рівень карбоксигемоглобіну і, якщо вони є, їх слід використовувати для всіх тих, хто міг зазнати впливу оксиду вуглецю. Смерть зазвичай спричиняють ішемія мозку чи міокарда або інфаркт міокарда внаслідок прогресування гіпоксії серця.

Термічний інгаляційний опік:

термічний опік верхніх дихальних шляхів, спричинений вдиханням полум'я або гарячих газів. Зазвичай нижні дихальні шляхи не уражуються завдяки ефективному охолодженню вологими слизовими оболонками.

Отруєння чадним газом:

тип інгаляційного ураження внаслідок вдихання чадного газу без кольору, запаху та смаку. Оксид вуглецю зв'язується з молекулою гемоглобіну і перешкоджає насиченню клітин організму киснем.

Таблиця 17-5 Симптоми, пов'язані з підвищенням рівня зв'язування карбоксигемоглобіну

Рівень карбоксигемоглобіну	Симптоми
20 %	Загальний головний біль пульсуючого характеру; задишка під час навантаження
30 %	Головний біль; порушена діяльність центральної нервової системи з розладом свідомості; дратівливість, запаморочення, погіршення зору
40–50 %	Виражені порушення діяльності центральної нервової системи зі сплутаністю свідомості, колапсом; також непритомність під час навантаження
60–70 %	Судоми; непритомний стан; апное за тривалого впливу
80 %	Швидка смерть



Рис. 17-7 Приклад черезшкірного приладу для вимірювання вуглецю монооксиду (CO) (© Dr. Bryan E. Bledsoe)

Термічний опік: ураження тканин, спричинене теплом від полум'я, гарячих рідин, гарячих газів або гарячих твердих речовин.

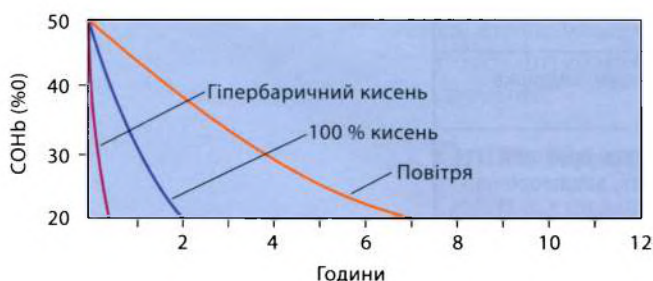


Рис. 17-8 Крива розпаду для зникнення карбоксигемоглобіну від 50 % летального рівня до 20 % допустимого рівня в повітрі, 1 атм. O_2 (100 % кисню) і 2,5 атм. O_2 (гіпербаричний кисень –100 % при 2,5 атмосфери)

Для лікування пацієнтів з підозрою на отруєння чадним газом слід застосовувати маску з киснем високого потоку. Якщо такий хворий втратив свідомість, починайте розширену підтримку життя з інтубацією та вентиляцією, використовуючи 100 % кисню. Якщо пацієнта просто вилучають з джерела оксиду вуглецю і дають дихати свіжим повітрям, для зниження рівня сполук чадний газ/гемоглобін до безпечного потрібно до 7 год. При диханні пацієнта 100 % киснем цей час зменшується приблизно до 90–120 хв, а в разі використання гіпербаричного кисню (100 % кисню за 2,5 атмосфери) зменшується приблизно до 30 хв (рис. 17-8).

За підозри на отруєння чадним газом або вдихання токсичних речовин потерпілих слід транспортувати до відповідної лікарні. Рішення для транспортування хворого в гіпербаричну камеру необхідно прийняти, проконсультувавшись з персоналом лікарні.

Ціанід і вдихання диму. У сучасному світі велика кількість предметів у будинках і на підприємствах зроблені з пластмас. У процесі згоряння багато з них виділяють токсичні гази, які можуть спричинити значне ураження легень. Серед токсичних компонентів диму є ціанідний водень. Він дуже токсичний і призводить до клітинної гіпоксії, перешкоджаючи клітині використовувати кисень на вироблення енергії для функціонування. Дослідження постраждалих від вдихання диму засвідчили в деяких випадках підвищений рівень ціаніду.

Думки щодо емпіричного лікування хворих від вдихання диму та отруєння ціанідами все ще різняться. Деякі дослідження показують, що пацієнтів, які не реагують швидко на лікування гіпоксії та отруєння чадним газом, слід лікувати від впливу ціаніду. Сучасний рекомендований засіб для такого лікування є внутрішньовенне введення гідроксикобаламіну (Ціанокіт®), який поєднується з ціанідом, утворюючи нетоксичний ціанокобаламін (вітамін B_{12}).

Гідроксикобаламін легше і безпечніше використовувати в догоспітальних умовах, ніж попередні набори протиотрут «Lilly» або «Pasadena». Це сфера лікування опіків, яка продовжує розвиватися, проводяться додаткові дослідження.

Термічний інгаляційний опік. Ураження внаслідок вдихання тепла обмежуються верхніми дихальними шляхами, оскільки полум'я та гарячі гази, що вдихаються, не призводять до транспортування тепла до легень. Водяна пара в повітрі в трахеобронхіальному дереві ефективно поглинає це тепло. Першим винятком з цього правила є парові інгаляції, оскільки пара є перегрітою водою. Другим винятком є випадки, коли пацієнт вдихнув легкозаймистий газ, який потім спалахнув і спричинив **термічний опік** на рівні альвеол (наприклад художник у закритому просторі, де пари фарби запалюються від іскри).

Унаслідок термічного опіку так само, як з поверхневими опіками, виникає набряк тканин. Самі голосові зв'язки не набрякають, тому що є щільними волокнистими смугами сполучної тканини. Проте пухка слизова оболонка в надгортанній ділянці є місцем, де виникає набряк, що може легко призвести до повної обструкції дихальних шляхів та смерті (рис. 17-9).

Зазвичай між опіком і розвитком набряку дихальних шляхів проходить деякий час, тому обструкція дихальних шляхів після прямого термічного опіку трапляється рідко на догоспітальному етапі. Однак майже на увазі, що як тільки починається набряк, дихальні шляхи можуть швидко перекритися. Поява хрипкого голосу або стридору є показанням для негайного захисту ди-

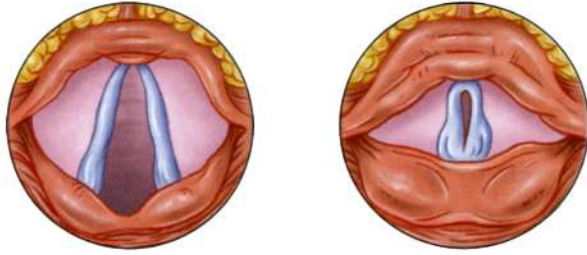
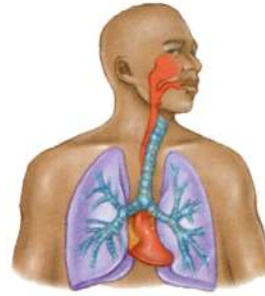


Рис. 17-9 Вдихання тепла може призвести до повної обструкції дихальних шляхів унаслідок набряку надгортанної частини глотки: лівий бік – нормальна анатомія; правий бік – припухлість проксимальніше зв'язок



- Опіки обличчя
- Підпалені брови або волосся в носі
- Опіки в ротовій порожнині
- Вуглецеве (сажисте) мокротиння
- Історія перебування в закритому просторі під час горіння
- Ушкодження паром

Рис. 17-10 Небезпечні ознаки опіків верхніх дихальних шляхів

хальних шляхів за допомогою ендотрахеальної інтубації. За можливості вводять зволожений кисень. Активне введення рідини може прискорити розвиток набряку дихальних шляхів. У разі його розвитку в деяких системах використовують аерозоль адреналіну, намагаючись затримати набряк під час підготовки до остаточного проходження дихальних шляхів.

Під час вторинного транспортування до опікового центру є значний ризик набряку дихальних шляхів, що може спричинити їх обструкцію, якщо було призначено об'ємно-реанімаційне внутрішньовенне введення рідини. З цієї причини пацієнтам з опіками дихальних шляхів слід застосовувати седативні засоби, інтубувати перед переміщенням. Набагато легше планово інтубувати пацієнта у відділенні екстреної медичної допомоги, ніж зробити невідкладну інтубацію в машині ЕМД.

На рис. 17-10 наведено ознаки, які мають попередити вас про небезпеку опіку верхніх дихальних шляхів у пацієнта. Набряклі губи (ознака термічного опіку на вході у дихальні шляхи) та захриплість голосу (що вказує на змінений потік повітря через ділянку гортані) є попереджувальними ознаками раннього набряку дихальних шляхів. Стридор (свистячий шум під час вдиху та/або кашель, схожий на звуки, які видає тюлень) вказує на сильний набряк дихальних шляхів із їх закриттям і належить до невідкладних станів. Єдине відповідне лікування – це стабілізація функції дихальних шляхів, переважно оральна ендотрахеальна інтубація. Ця процедура може бути набагато складнішою, ніж за інших звичайних обставин з огляду на значні анатомічні зміни, спричинені набряком. Може допомогти відеоларингоскопія.

Крім того, у зв'язку з подразненням запаленої пошкодженої тканини може виникнути летальний ларингоспазм, коли ендотрахеальна трубка вперше торкається ділянки гортані. Тому цю процедуру найкраще виконувати у відділенні ЕМД у лікарні; в польових умовах її слід виконувати лише за абсолютної необхідності. Подумайте про звернення до лікаря. Ви повинні бути готові до хірургічних методів відновлення прохідності дихальних шляхів у таких пацієнтів, якщо не зможете інтубувати.

Опіки внаслідок вдихання диму. Опіки внаслідок вдихання диму (рис. 17-11) є результатом вдихання токсичних хімічних речовин, які спричинили структурне пошкодження легеневих клітин. Дим може містити сотні токсичних хімічних речовин, які пошкоджують ніжні клітини альвеол. Найбільше шкодить дим від пластикових і синтетичних виробів. Руїнування тканин у бронхах і альвеолах може тривати від кількох годин до кількох днів. Однак, оскільки токсичні продукти в диму дуже подразнювальні, вони

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Хімічні опіки

Хімічні опіки загалом потребують тривалого і рясного зрощення.

Опік унаслідок вдихання

диму: пошкодження легень або інших органів тіла внаслідок вдихання токсичних газів, що містяться в димі.

- Пацієнти, які зазнали впливу диму в закритому просторі
- Пацієнти, які були без свідомості під час дії диму або вогню
- Пацієнти з кашлем, що зазнали впливу диму або вогню
- Пацієнти з задишкою, що зазнали впливу диму або вогню
- Пацієнти з болем у грудях, що зазнали впливу диму або вогню



Рис. 17-11 Пацієнти, у яких слід підозрювати опіки внаслідок вдихання диму. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

можуть спровокувати бронхоспазм або спазм вінцевих артерій у сприйнятливих осіб. Лікуйте бронхоспазм за допомогою інгаляційних бета-агоністів (альбутерол) і кисню.

Хімічні опіки

Тисячі різних видів хімікатів можуть спричинити опіки. Хімічні речовини можуть не тільки травмувати шкіру, а й всмоктуватися в організм і призводити до недостатності функціонування внутрішніх органів (особливо ураження печінки та нирок). Леткі форми хімічних речовин можуть вдихатися і зумовлювати ураження легеневої тканини з подальшою серйозною загрозою для життя і дихальною недостатністю. Вплив хімічних агентів на інші системи органів, наприклад легені або печінку, може не виявлятися відразу після їх дії.

Хімічний опік: ураження шкіри або інших органів тіла внаслідок впливу їдких або токсичних хімічних речовин.

Хімічний опік часто оманливий, оскільки початкові зміни шкіри можуть бути мінімальними, навіть якщо травма тяжка. Це може призвести до вторинного зараження рятувальників. Мінімальні опіки на пацієнтові можуть бути неочевидними. Як наслідок, можна отримати хімічний вплив речовин на вашу шкіру, якщо не вжито відповідних запобіжних заходів.

Фактори, що призводять до ураження тканин, включають хімічну концентрацію; кількість, спосіб, і тривалість контакту зі шкірою; механізм дії хімічного агента. Патологічний процес, що спричиняє ураження тканини, триває, доки хімічна речовина не буде спожита в процесі ураження, детоксифікована організмом або фізично видалена. Спроби інактивації специфічними нейтралізаторами хімічних речовин небезпечні тим, що процес нейтралізації може зумовлювати інші хімічні реакції (тепло), які можуть погіршити стан травми. Тому ви повинні зосередити своє лікування на видаленні хімічної речовини, виконавши такі чотири кроки.

Процедура

Усунення джерела хімічних опіків

1. Одягайте відповідні захисні рукавички, окуляри та захисні маски для органів дихання, якщо необхідно. У деяких ситуаціях вам знадобиться перебувати в хімічному захисному костюмі.
2. Зніміть весь одяг пацієнта. Помістіть у пластикову сумку, щоб запобігти подальшому контакту.
3. Вимийте хімічні речовини з організму шляхом рясного зрошення будь-яким джерелом доступної чистої води. Якщо на шкірі є сухі хімічні речовини, перш ніж рясно зрошувати, їх потрібно ретельно змити. Пам'ятайте: *розв'язання проблеми забруднення – це розведення!*



А



Б

Рис. 17-12 У разі хімічного опіку: змийте сухі залишки (А), а потім промийте місце водою (Б)

Процедура (продовження)

4. Видаліть усі залишкові речовини, що прилипли до шкіри, будь-яким доступним механічним способом, таким як протирання або

ніжне зіскрібання. Далі виконуйте зрошення (рис. 17-12 і 17-13).



Рис. 17-13 Кислотний опік щиколотки, що зрошується. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

В ідеалі всі інфіковані пацієнти повинні бути незаражені перед транспортуванням, щоб обмежити пошкодження шкіри та запобігти зараженню машини ЕМД чи лікарні. Пам'ятайте, що вилучення пацієнта з небезпечного середовища або видалення небезпечного середовища з пацієнта є першим пріоритетом догляду за пацієнтом. Надання невідкладної медичної допомоги, зокрема включаючи нормалізацію функції дихальних шляхів, може бути розпочато до та під час процесу дезактивації. Якщо пацієнт не був повністю незаражений до транспортування, якомога швидше сповістіть лікарню, що приймає, щоб там підготувалися до лікування пацієнта.

Зрошувати око в разі ураження їдкими хімічними речовинами особливо важливо, оскільки необоротне ураження відбудеться протягом дуже короткого періоду (швидше ніж час транспортування до лікарні). Зрошення уражених очей може ускладнюватися внаслідок болю, пов'язаного з відкриттям очей. Однак зрошення потрібно почати, щоб запобігти тяжким і постійним ураженням рогівки (рис. 17-14). Перевірте наявність контактних лінз або сторонніх предметів і, якщо вони є, видаляйте їх під час зрошення. Носова канюля, приєднана до мішка для внутрішньовенного введення звичайного фізіологічного розчину і розміщена над переніссям, є чудовою двосторонньою системою промивання очей під час транспортування. Якщо фізіологічний розчин недоступний, для зрошення очей можна використовувати водопровідну воду.

Електричні опіки

У разі електричних опіків ураження спричиняє потрапляння електрики в організм і переміщення тканинами. Травма виникає внаслідок впливу електрики на функції органів тіла та від тепла, що утворюється під час проходження струму. Ризик ураження тканин кінцівок більший, ніж у тулуба, тому що їх малий розмір призводить до більшої локальної щільності струму (рис. 17-15). Фактори, які визначають тяжкість **електричного опіку**, включають:

- тип і сила струму (змінний і постійний, а також напруга);
- шлях струму через тіло;
- тривалість контакту з джерелом струму.

Електричний опік: травма від проходження електричного струму через тіло; може виникати внаслідок дії тепла, яке утворюється в тканинах від електричного струму, що проходить через тіло, серцевих аритмій, спричинених струмом, що проходить через серце, і термічних опіків від займання одягу.

Рис. 17-14 А. Хімічні опіки очей.
Б. Невідкладна допомога при хімічних опіках ока. В. Носова канюля для зрошення очей.
(Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)



А



Б



В

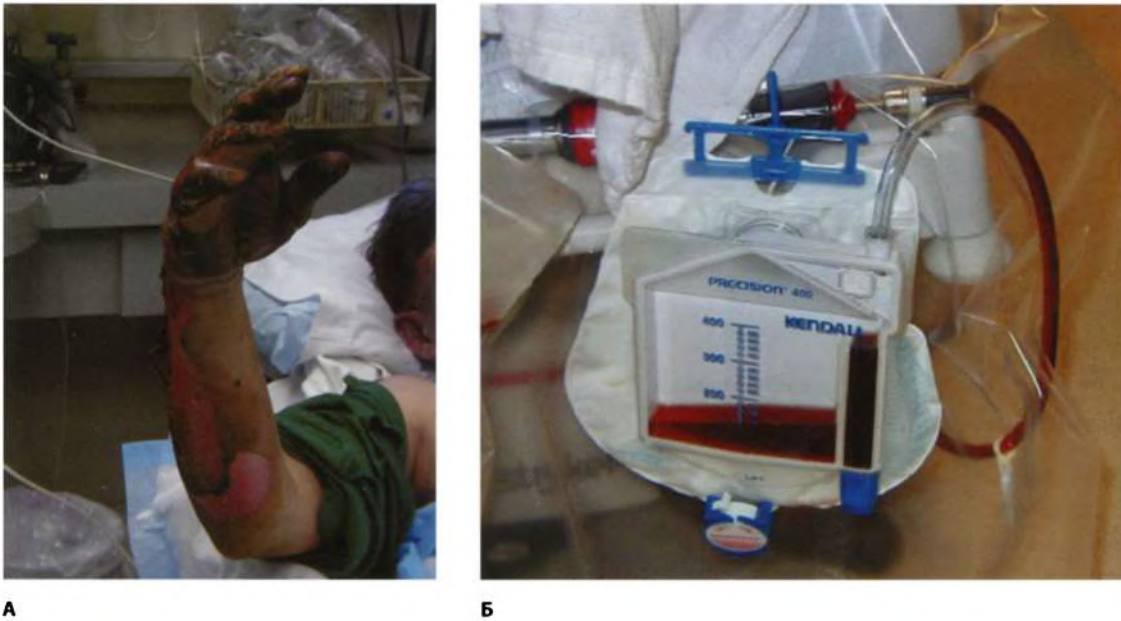


Рис. 17-15 А. Електричний опік руки. Зверніть увагу на вхід на руці. Б. Темне забарвлення сечі в результаті рабдоміолізу від високовольтної електричної травми. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Найсерйознішою і безпосередньою травмою, яка виникає внаслідок електричного контакту, є серцева аритмія. Будь-який пацієнт, який зазнав травми електричним струмом, незалежно від того, чи виглядає стабільно, має бути негайно ретельно оцінений щодо стану роботи серця, його серцеву діяльність необхідно постійно моніторити. Найчастіше трапляються аритмії, що загрожують життю, – це передчасні шлуночкові скорочення, шлуночкова тахікардія та фібриляція шлуночків.

Слід застосовувати інтенсивну підтримку серцевої діяльності відповідно до рекомендацій АНА/ILCOR для лікування аритмій, оскільки такі пацієнти часто молоді та мають нормальне, здорове серце. Більшість постраждалих не мають попередніх серцево-судинних захворювань, а їх серцевий м'яз зазвичай не ушкоджується внаслідок дії електрики. У разі ефективної СЛР шанси на успіх чудові. Навіть за умов тривалої СЛР відновлення часто можливе. Після того, як зусилля щодо контролю стану серця будуть завершені, надайте допомогу на місці, як описано раніше для термічних опіків.

Електротравми спричиняють опіки шкіри на вході та виході внаслідок високої температури, що створюється електричною дугою (4500 °F [2500 °C]) на поверхні шкіри. Можуть виникнути додаткові опіки поверхневим полум'ям, якщо одяг постраждалого спалахнув. Переломи та вивихи можуть спричинитися сильним скороченням м'язів, зумовленим електричними опіками. Часто такі пацієнти задіяні у будівництві й можуть отримати переломи або інші травми внаслідок падінь після ураження електричним струмом. Внутрішні травми зазвичай включають ушкодження м'язів, нервів і можливе внутрішньосудинне згортання крові внаслідок проходження електричного струму. Внутрішні органи грудної клітки або черевної порожнини дією електричного струму ушкоджуються надзвичайно рідко.

На місці електричного опіку першочерговим завданням є безпека місця події. Визначте, чи постраждалий все ще контактує з електричним струмом. Якщо так, виведіть його з контакту, не ставши жертвою (рис. 17-16). Робота на високовольтних електричних лініях є надзвичайно небезпечною. Потрібна спеціальна підготовка та спеціальне обладнання, щоб мати справу з обірваними дротами. Ніколи не намагайтеся перемістити їх за допомогою імпровізованого обладнання. Гілки, шматки дерева і навіть манільська

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Електричні опіки

Негайно перевірте стан роботи серця постраждалих від електричного опіку.



Рис. 17-16 Зняття високовольтних електричних дротів. Не намагайтеся знімати дроти за допомогою запобіжного обладнання (або паличок), якщо спеціально не навчені. Вимкніть електрику на джерелі або зателефонуйте в енергокомпанію, щоб від'єднати дроти. (Фото © Mark C. Ide)

Рабдоміоліз: розпад (лізис) або розчинення м'язів, що супроводжується вивільненням великої кількості міоглобіну в кров, який може осідати в нирках, зумовлюючи ниркову недостатність.

Ураження блискавкою: травма внаслідок численних впливів дуже короткочасного постійного струму надзвичайно високої напруги на тіло. Найсерйознішим наслідком є зупинка серця та дихання.

мотузка можуть проводити струм високої напруги. Навіть пожежні рукавички та черевики не надають належного захисту в цій ситуації. Якщо можливо, залиште роботу з обірваними дротами для спеціалізованого персоналу або розробіть спеціальну програму навчання з місцевою енергетичною компанією, щоб навчитися користуватися спеціальним обладнанням, призначеним для роботи на високовольтних лініях. Якщо персонал енергокомпанії вимикає електроенергію, переконайтеся, що вони перевіряють її, щоб підтвердити, що струм вимкнено, перш ніж ви підійдете до пацієнта.

У польових умовах неможливо визначити ступінь ураження внаслідок електричних опіків, оскільки велика частина опікової травми міститься глибоко в м'язах. Тому всіх пацієнтів з електричними опіками необхідно транспортувати для огляду в лікарню. З огляду на можливість розвитку аритмії, звичайне внутрішньовенне введення препаратів слід розпочинати в машині ЕМД, а також забезпечити постійний моніторинг серця. Вводити внутрішньовенно рідину в цій ситуації треба під час транспортування.

Унаслідок значного руйнування тканин потреба в рідині під час транспортування пацієнта з електричним опіком часто є вищою, ніж у пацієнтів з термічними опіками. Використовуючи правило дев'яток, можна недооцінити потребу в рідині.

Пацієнти з електричними опіками зазнають ризику розвитку **рабдоміолізу**, тобто розпаду м'язової тканини з вивільненням міоглобіну в кровообіг, що спричиняє збій роботи нирок, оскільки кристали міоглобіну блокують ниркові каналці. У такому разі правило дев'яток не застосовується, а формули, зокрема формула Паркланда, не є адекватними для оцінювання потреби в рідині цих пацієнтів. Реанімацію проводять, керуючись реакцією на інфузійну терапію з метою підтримки діурезу на рівні 0,5–1 см³/кг тіла/год. Такий рівень виділення сечі допомагає зменшити ризик ниркової недостатності від рабдоміолізу. Також унаслідок розпаду м'язових клітин виділяється калій, що може призвести до гіперкаліємії, серцевої аритмії та смерті. Високі піки зубців T на ЕКГ можуть бути ознакою гіперкаліємії. Кальцій внутрішньовенно (глюконат або хлорид) разом з внутрішньовенним бікарбонатом натрію, 50 % декстрозою та інсуліном здатні тимчасово зменшити вплив гіперкаліємії на серце.

Ураження блискавкою

Блискавка щороку є значною причиною смертей у зв'язку з погодними умовами в Північній Америці. **Ураження блискавкою** дуже відрізняються від інших електричних травм, блискавка виробляє надзвичайно високу напругу (>10 000 000 В) і струм (>2 000 ампер), але має дуже коротку тривалість (<100 мс) контакту.

Блискавка спричиняє явище спалаху, за якого струм обтікає тіло потерпілого. Отже, внутрішні пошкодження від проходження виробленого електричного струму не видимі в разі удару блискавки. Більшість ефектів від удару блискавки є наслідком потужного удару постійного струму, тобто отримання електричного шоку. Класичні опіки від удару блискавки утворюють малюнок папороті або бризки на шкірі (рис. 17-17).

Потерпілий не обов'язково має потрапити під прямі удари, щоб зазнати травми. Блискавка може вдарити в суміжні об'єкт або землю і все одно завдати травми потерпілому, часто шкіра потерпілого уражується внаслідок того, що вона мокра від поту або дощу. Вода, нагріта струмом блискавки,



Рис. 17-17 Поява опіків на шкірі постраждалого від удару блискавки. (Фото надано Roy Alison, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

швидко випаровується, утворюючи як поверхневі опіки, так і опіки з частковим ураженням, які буквально спалюють одяг жертви. Оскільки ці опіки є поверхневими, активне введення рідини не потрібне.

Найсерйознішим наслідком удару блискавки є зупинка серця, коли потужний струм діє як дефібрилятор, щоб ненадовго зупинити серце. Часто серцева діяльність спонтанно відновлюється протягом кількох хвилин. Однак дихальний центр пригнічується поточним розрядом і потребує більше часу для відновлення нормального дихального циклу. Отже, у пацієнта залишається зупинка дихання, після чого настає друга зупинка серця від гіпоксії.

Важливим складником ведення хворого з ураженням блискавкою є відновлення кардіореспіраторної функції із захистом шийного відділу хребта. Дотримуйтесь стандартних рекомендацій щодо СЛР та розширеної кардіологічної підтримки життєзабезпечення (ACLS). Оскільки удари блискавки можуть спостерігатися під час спортивних заходів та інших зібрань на свіжому повітрі, часто це інциденти з масовими жертвами. Необхідно підкреслити, що за великої кількості постраждалих від блискавки, не слід дотримуватися традиційного підходу до сортування, за якого пацієнтів без пульсу або дихання прирівнюють до мертвих. Якщо пацієнт притомний або дихає після удару блискавки, він, найвірогідніше, виживе без подальшого втручання. Реанімаційні зусилля повинні бути спрямовані на тих пацієнтів, які мають зупинку дихання або серця, тому швидка СЛР і ACLS збільшують шанси на те, що вони виживуть.

У постраждалих унаслідок удару блискавки спостерігалися довгострокові проблеми, такі як розвиток катаракти або неврологічні та/або психологічні труднощі. Перфорація барабанної перетинки трапляється досить часто, і рідко можна побачити переломи довгих кісток або лопатки в постраждалих від удару блискавки. Ці переломи лікуються, як описано в розділі 15.

Променеві опіки

Іонізуюче випромінювання пошкоджує клітини, розриваючи молекулярні зв'язки. Опіки шкіри від радіації виглядають так само, як термічні опі-

Променевий опік: ураження шкіри і тканин від дії іонізувального випромінювання. Травма спричинена радіацією, що розриває молекулярні зв'язки всередині клітини, її неможливо відрізнити від термічних опіків лише за зовнішнім виглядом.

ки, і їх не можна відрізнити за зовнішнім виглядом. Однак променеві опіки розвиваються повільно протягом кількох днів і зазвичай не кваліфікуються як надзвичайний стан. Унаслідок ураження клітин шкіри **променеві опіки** заживають дуже повільно. Вони можуть спричинити втрату рідини так само, як і термічні опіки, і ще більше вразливі до інфекції.

Пацієнти з променевими опіками не є радіоактивними, якщо вони не заражені радіоактивним матеріалом. Якщо є небезпека, що вони можуть бути заражені, слід викликати групу, яка працює з небезпечними матеріалами, щоб перевірити їх на випромінювання та за необхідності виконати дезактивацію. Неінфіковані пацієнти з променевими опіками спочатку лікуються так само, як і будь-які потерпілі з опіками. Знезараження пацієнтів, заражених радіоактивним матеріалом, виходить за рамки цього курсу. Більше інформації про променеві ураження можна знайти на сайті з навчання радіаційної невідкладної допомоги (REACTS): <https://orise.orau.gov/reacts>

Колові опіки

Як згадувалося раніше щодо ведення пацієнтів, колові опіки з повним ураженням можуть призвести до нервово-судинного компромісу. Хоча проблема рідко постає на місці пожежі, це може набути значущості під час транспортування. Колові опіки з повним ураженням на кінцівці можуть діяти як джгут у міру прогресування набряку. На ранньому етапі пацієнт може скаржитися на втрату чутливості та поколювання, а зрештою розвивається ішемічний біль із втратою пульсу. Коловий опік кінцівки з повним ураженням потребує видалення струпу лікарем, особливо якщо це стосується тривалого транспортування. Колові опіки грудної клітки можуть заважати грудній клітці розширюватись і, відповідно, порушувати дихання. Знову-таки, видалення струпу в цьому разі може поліпшити стан вентиляції. Обов'язково повідомте приймальне відділення, якщо ви транспортуєте пацієнта з коловими опіками з повним ураженням.

Вторинне транспортування

Великі опіки часто виникають у місцях, де негайне транспортування до опікового центру неможливе. Відповідно зазвичай необхідне транспортування від первинної лікарні до опікового центру. Після первинної стабілізації негайно переведіть пацієнта в опіковий центр, що може покращити його стан. Під час цього транспортування важливо продовжувати реанімаційні заходи, розпочаті у закладі направлення.

Перед вторинним транспортуванням лікар, який перевозить, повинен здійснити:

- стабілізацію дихальної та гемодинамічної функції, що може включати інтубацію та внутрішньовенне введення рідини;
- оцінювання та лікування пов'язаних травм;
- огляд відповідних лабораторних даних (зокрема аналіз газів крові);
- введення назогастрального зонда пацієнтам, які мають опіки, що охоплюють більше 20 % площі поверхні тіла;
- розміщення катетера Фолея (сечового) для вимірювання виділення сечі, що може допомогти у визначенні адекватності поточного рідинного введення;
- оцінювання периферійного кровообігу та відповідне лікування рани, зокрема видалення струпа, якщо є показання;
- внутрішньовенне введення відповідних анальгетиків, яких потребують пацієнти з опіками;
- належну домовленість із лікарнею, що приймає, та лікарем.

Конкретно обговоріть транспортування з лікарем, який направляє або приймає, щоб визначити, які спеціальні функції можуть потребувати моніто-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Вторинне транспортування

- Плануйте вторинне транспортування до опікових центрів і ефективно продовжуйте реанімацію під час такого транспортування.
- Не починайте вторинне транспортування хворого з можливим опіком дихальних шляхів без інтубації перед транспортуванням.

рингу, і встановити відповідний діапазон для введення рідини, оскільки опіки часто потребують надзвичайно великих об'ємів погодинного внутрішньовенного введення для відповідної підтримки серцево-судинної системи. Початкову потребу хворого з опіком у рідині розраховують за **формулою Парклєнда:**

$$4 \text{ см}^3 \times \% \text{ площі опіку} \times \text{Маса тіла (кг)} = \text{Об'єм Рінгера лактату (РЛ), необхідний в перші 24 год.}$$

Половину цієї рідини вводять протягом перших 8 год, а решту – протягом наступних 16 год. Якщо необхідно вводити велику кількість рідини, перевага надається Рінгера лактату. Звичайний фізіологічний розчин у великих кількостях може спричинити гіперхлоремічний ацидоз, і його слід уникати.

За розширеним курсом підтримки життя після опіків рекомендують 2–4 мл/кг РЛ і додаткове введення рідини, яке треба регулювати для підтримки середнього артеріального тиску (САТ) 60 мм рт. ст. і виділення сечі 0,5–1,0 мл/кг/год (Billington and Arnoldo, 2016).

Військові США використовують «правило 10» для керівництва первинним введенням рідини в польових умовах:

1. Оцініть розмір опіку з точністю до 10 %.
2. % ЗППТ (загальна площа поверхні тіла) \times 10 = Початкова швидкість рідини в мл/год (для дорослих пацієнтів з масою 40–80 кг).
3. Для кожних 10 кг понад 80 кг збільште швидкість до 100 мл/год.

Ця формула забезпечує менший загальний об'єм, ніж формула Парклєнда, тут потрібно керуватись клінічною реакцією пацієнта.

Важливо вести ретельні записи, що вказують на стан пацієнта та лікування під час транспортування. Ви також повинні зробити поглиблений звіт для сторони, що приймає.

Незначні опіки

Бувають випадки, коли фахівця з надання ЕМД просять подбати про незначні опіки, наприклад під час надання медичної допомоги у разі великої пожежі особам, які реагують нормально. Опікові рани слід охолоджувати теплою водою, а не льодом. Після висихання ділянки оцініть глибину опіку. Опіки з повним ураженням повинен оцінити лікар, бажано спеціаліст з опіків. Опіки з частковим ураженням без пухирів можна накрити стерильною пов'язкою. Можна застосовувати місцеві опікові засоби, такі як сульфадіазин срібла або бацитрацин. Якщо пацієнт збирається незабаром звернутися до медичного закладу, то не застосовуйте місцевий засіб, оскільки персонал відділення ЕМД видалить його після прибуття. Не використовуйте антибіотичні креми, що містять срібло, на відкритих ділянках, таких як обличчя, оскільки вони можуть бути фотореактивними і затемнювати шкіру. Пухирі можна очистити відповідно до місцевого протоколу та практичного досвіду фахівця з надання ЕМД. Тому що вони найвірогідніше розірвуться самі собою, великі крихкі пухирі (>2 дюйми, або >6 см) можна очистити. Менші пухирі, які впливають на рух суглобів, також можна очистити. Накладайте пов'язки разом із місцевим опіковим засобом або однією із новіших мембранних пов'язок.

Усі ці пацієнти повинні бути оглянуті фахівцем з опіків або хірургом під час подальшого спостереження. Не забувайте, що опіки болючі й хворому знадобляться відповідні знеболювальні засоби.

Опіки у дітей

Діти становлять майже половину всіх пацієнтів, які звертаються за лікуванням опіків. З огляду на їх тоншу шкіру, вони зазнають більшого ризику серйозних захворювань після опіку. Проблеми після опіку, такі як гіпотер-

Формула Парклєнда: формула для розрахунку потреби в рідині в разі початкової реанімації пацієнта з опіками. Формула розраховується так:

Потреба в рідині впродовж перших 24 год = 4 см³ Рінгера лактату чи фізрозчину \times % площі опіку \times Маса тіла в кг.



Рис. 17-18 Опіки дитини. Це типова картина опіків через невіпадкову травму. (Фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

мія, частіше виникають у дітей унаслідок більшого масового співвідношення площі поверхні тіла. У зв'язку з відмінностями в анатомії, правило дев'яток змінено, оскільки в малих дітей голова становить більшу частину поверхні тіла. Таблиця Лунда–Браудера є кращою для оцінювання розміру опіку в дітей (див. табл. 17-3). Правило долонної поверхні пацієнта (1 %) застосовується до дітей, а також дорослих.

На жаль, опіки у дітей можуть бути наслідком навмисних травм, і насправді 10–16 % усіх випадків невіпадкових травм пов'язані з опіками (Hobbs 1989). Ви маєте бути уважним щодо ознак насильства. Вони включають опіки, які збігаються за формою з предметами, такими як плойки, побутові праски або опіки від сигарет. Також підозру щодо насильства викликають численні розповіді про те, що опік був спричинений діяльністю дитини, несумісною з розвитком дитини.

Опіки статевих органів, промежини або по типу «рукавичок чи панчіх» мають також викликати підозру (рис. 17-18). Якщо є підозра у насильстві, про це необхідно повідомити служби захисту дітей або правоохоронні органи. Дотримуйтеся місцевих законів і протоколів.

Співробітники пожежної та екстреної медичної допомоги можуть допомогти зменшити кількість випадків отримання опіку у дітей, проводячи освітню роботу з громадськістю. Програми для навчання батьків щодо обмеження температури води в нагрівачах до 120 °F (49 °C) і програми для навчання дітей пожежній безпеці можуть істотно вплинути на частоту педіатричних опіків у вашому населеному пункті. Майте на увазі, що особи похилого віку з опіками також можуть бути жертвами насильства (див. розділ 18).

Клінічний випадок (продовження)

Пожежник, який прибув на місце події, повідомляє, що пожежу ліквідовано і всі небезпеки контрольовані. Ви помічаєте велику кількість порожніх пляшок від пива у дворі та біля мангала. У результаті огляду виявляєте лише двох жертв, обидві з яких є амбулаторними, можуть говорити та виконувати команди. Коли ви запитуєте, що сталося, вони розповідають, що один із гостей вилив одноразову склянку бензину у гриль, щоб швидше розгорівся вогонь. Він отримав опіки обличчя, грудей та рук. Друга людина, яка також стояла близько до гриля, має деякі опіки лише на обличчі.

Ви просите свого колегу перевірити людину з опіками обличчя і йдете оцінювати постраждалого з опіками обличчя, рук і грудної клітки.

Як свідчить початкове оцінювання, у нього нормальний голос, дихання і сильний променевиий пульс трохи зашвидкий. Жодних хрипів не чути. Оглянувши детальніше, ви виявляєте обпалене волосся голови, брів та носа. На обох передпліччях видно пухирі, обгорілу шкіру, опіки, які виглядають як колові. У чоловіка еритема в носі, роті та глотці.

Він іде до машини ЕМД і лягає на кушетку. На цей момент його голос стає хрипким, і він скаржить на відчуття нестачі повітря. У результаті поточного огляду ITLS виявлено двобічні хрипи, але показання пульсоксиметра 95 % при 15 л кисню через маску. Наявність ознак опіку дихальних шляхів слід враховувати і, можливо, виникне обструкція дихальних шляхів.

Клінічний випадок (продовження)

Машина ЕМД має черезшкірний монітор чадного газу, який показує, що рівень карбоксигемоглобіну (HbCO) у пацієнта 9 %. Зазвичай спалах на відкритому повітрі не створює ризику вдихання, але враховуючи те, що його одяг загорівся, він отримав більше ніж опік від спалаху. Пацієнт має виражений блювальний рефлекс і не зможе переносити інтубацію, тому не намагайтеся інтубувати в цей час. Ви помічаєте центр опіку і, про всяк випадок, нагадуєте собі, де голка для крикотиреотомії. Вашому пацієнту дають альбутерол у небулайзері й доставляють його до найближчого опікового центру з огляду на ураження дихальних шляхів і колони опіку руки.

Пацієнту проводять інтубацію у відділенні ЕМД та встановлюють

ендотрахеальну трубку меншого за звичайний розмір за допомогою волоконно-оптичного прицілу. Виконано двобічне видалення струпу передпліч. Насичення киснем знижується, і пацієнта направляють до опікової реанімації, де у нього розвивається гострий респіраторний дистрес-синдром (ГРДС). Завдяки молодості й загальному здоров'ю він виживає. Його опіки верхніх дихальних шляхів були наслідком вдихання пари, і ГРДС розвинувся від імовірного вдихання.

Унаслідок оцінювання стану постраждалого, який отримав тільки опіки обличчя, виявлено, що вони поверхневі. Ваш колега викликав другу одиницю допомоги для його транспортування. На місці події за ним стежитимуть пожежники до прибуття другої бригади.

Висновки

Механізми опікових травм потенційно смертельні як для вас, так і для ваших пацієнтів. Пам'ятайте про безпеку на місці події! Усі опіки серйозні й повинні бути оцінені в лікарні. Не забувайте основне: половина всіх смертей від опіків припадає на інгаляційні травми. Може знадобитися інтенсивне забезпечення прохідності дихальних шляхів. Швидко зупиніть процес горіння зрошенням місця опіку водою кімнатної температури. Чисте простирадло – це все, що вам потрібно покласти на опік, крім ковдри, щоб укрити пацієнта й запобігти переохолодженню. Пацієнти з хімічними опіками повинні бути негайно знезаражені замість того, щоб рухатися, інакше пошкодження від опіку продовжуватимуть прогресувати в транспорті. Електричні опіки та травми від ураження блискавкою переважно пов'язані із зупинкою серця, але швидке оцінювання та лікування зазвичай рятують життя. Електрика високої напруги надзвичайно небезпечна, тому доручіть навченому персоналу вимкнути її, перш ніж підійти до пацієнта. Не починайте вторинне транспортування пацієнта, поки він не буде належним чином стабілізований і дихальні шляхи не будуть захищені. Дослідження опіків тривають, їх лікування зазнає змін. Медичні працівники повинні продовжувати навчатися, щоб мати змогу надавати своїм пацієнтам найкращу можливу допомогу.

Література

- Billington, M., and B.D. Arnoldo. 2016. «Modern-Day Burn Resuscitation: Moving Beyond the Parkland Formula». Accessed January 18, 2019. <http://www.emdocs.net/modern-day-burn-resuscitation-moving-beyond-parkland-formula/>
- Borron, S.W., F.J. Baud, P. Barriot, M. Imbert, and C. Bismuth. 2007. «Prospective Study of Hydroxocobalamin for Acute Cyanide Poisoning in Smoke Inhalation». *Annals of Emergency Medicine* 49, no. 6 (June): 794–801.

- Chung, K.K., J. Salinas, E.M. Renz, R.A. Alvarado, B.T. King, D.J. Barillo, L.C. Cancio, S.E. Wolf, and L.H. Blackburne. 2010. «Simple Derivation of the Initial Fluid Rate for the Resuscitation of Severely Burned Adult Combat Casualties: In Silico Validation of the Rule of 10». *Journal of Trauma* 69 (Suppl. 1) (July): S49–54. doi:10.1097/TA.0b013e3181e425f1.
- Committee on Trauma, American College of Surgeons. 2006. *Guidelines for the Operations of Burn Units: Resources for Optimal Care of the Injured Patient*. Chicago: American College of Surgeons.
- Committee on Trauma, American College of Surgeons. 2017. «Injuries Due to Burns and Cold». In *Advanced Trauma Life Support*, 10th ed., 230–44. Chicago: American College of Surgeons.
- Danks, R.R. 2003. «Burn Management: A Comprehensive Review of the Epidemiology and Treatment of Burn Victims». *Journal of Emergency Medical Services* 28, no. 5 (May): 118–41.
- Fortin, J.L., J.P. Giocanti, M. Ruttimann, and J.J. Kowalski. 2006. «Prehospital Administration of Hydroxocobalamin for Smoke Inhalation-Associated Cyanide Poisoning: Eight Years of Experience in the Paris Fire Brigade». *Clinical Toxicology* 44 (Suppl. 1): 37–44.
- Gausche-Hill, M., K.M. Brown, Z.J. Oliver, C. Sasson, P.S. Dayan, N.M. Eschmann, T.S. Weik, B.J. Lawner, R. Sahni, Y. Falck-Ytter, et al. 2014. «An Evidence-Based Guideline for Prehospital Analgesia in Trauma». *Prehospital Emergency Care* 18 (Suppl. 1): 25–34.
- Hettiaratchy, S., and R. Papini. 2004. «Initial Management of a Major Burn: Overview». *British Medical Journal* 328, no. 7455: 1555–7.
- Hobbs, C.J. 1989. «ABCs of Child Abuse: Burns and Scalds». *British Medical Journal* 298, no. 13: 1305.
- Jenkins, J.A. 2014. «Emergent Management of Thermal Burns». Accessed March 2, 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/769193-overview>
- Leybell, I. 2014. «Cyanide Toxicity». Accessed January 1, 2015. <http://emedicine.medscape.com/article/814287-overview>
- Lloyd, E.C., B.C. Rodgers, M. Michener, and M.S. Williams. 2012. «Outpatient Burns: Prevention and Care». *American Family Physician* 85, no. 1 (January): 25–32.
- Lund, C.C., and N.C. Browder. 1944. «The Estimation of Areas of Burns». *Surgery, Gynaecology, Obstetrics* 79: 352–8.
- Miller, K., and A. Chang. 2003. «Acute Inhalation Injury». *Emergency Medicine Clinics of North America* 21, no. 2 (May): 533–7.
- Miller, S., and C. Menckhoff. «Optimizing Outcome in the Adult and Pediatric Burn Patient». *Trauma Reports* 10, no. 2 (March): 1.
- Nagel, T.R., and J.E. Schunk. 1997. «Using the Hand to Estimate the Surface Area of a Burn in Children». *Pediatric Emergency Care* 13, no. 4 (August): 254–5.
- Office of Juvenile Justice and Delinquency Prevention, Office of Justice Programs, U.S. Department of Justice. 1997. «Burn Injuries in Child Abuse». Accessed May 4, 2009. <https://www.ncjrs.gov/pdffiles/91190-6.pdf>

Травми у дітей

Патрік Дж. Малуні / Patrick J. Maloney, MD, FACEP
 Ешлі Ларрімор / Ashley Larrimore, MD (Diplomate ABEM in EM and EMS)
 Енн М. Дітріх / Ann M. Dietrich, MD, FAAP, FACEP

Traumata bei Kindern
 Trauma Pediátrico
 Ozljede u dječjoj dobi
 Trauma Pediatrik
 Травмы у детей
 Traumatismes en pédiatrie

Педіатрико Траума
 Gyermekkori trauma
 小児の外傷
 兒童創傷
 Poškodbe otrok



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Основні терміни

введення рідини, с. 363
 дитяче автокрісло, с. 367
 згода, с. 348
 невіпадова травма, с. 352
 реанімаційна стрічка на основі довжини, с. 349
 SCIWORA, с. 366

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Використовувати ефективні прийоми завоювання довіри дітей та їхніх батьків.
2. Прогнозувати найімовірніші дитячі травми на основі поширених механізмів травми.
3. Описувати і клінічно застосовувати первинний та вторинний огляди ITLS в педіатричних пацієнтів.
4. Демонструвати розуміння необхідності негайного медичного втручання та транспортування в обставинах, що загрожують життю, незалежно від наявності негайної згоди батьків.
5. Диференціювати потреби в обладнанні для дітей та дорослих.
6. Виконувати обмеження рухливості хребта для дитини різними способами і знати, у чому полягає різниця у виконанні такої процедури для дорослих.
7. Брати участь у програмах профілактики травматизму для батьків і дітей із залученням персоналу ЕМД.

Примітка. У зв'язку з попитом, що зростає, на подальше навчання з ведення травмованих дітей, ITLS розробила одноденний курс (Pediatric ITLS), у якому ця тема розглядається глибше.

Огляд розділу

Надання належної та ефективної догоспітальної допомоги дітям є складним завданням. Метою всього процесу надання догоспітальної допомоги є мінімізація подальших травм, забезпечення безпеки пацієнтів та лікування станів, що загрожують життю. Застосовуючи ці принципи до дитячого населення, ви повинні пам'ятати, що діти – це не просто маленькі дорослі. Вони відрізняються від дорослих кількома особливостями:

1. Унікальні моделі травм.
2. Різні фізичні та психосоціальні реакції на ці травми.
3. Потреба у спеціальному обладнанні для оцінювання та лікування.
4. Часто важчі оцінювання та вибір особи для спілкування.
5. Часто лікують як дитину, так і батьків, що її супроводжують, і необхідно звертатися до них, зважаючи на занепокоєння та страхи.

Лікарі, а також працівники ЕМД часто менш впевнені в лікуванні дітей з огляду на ці відмінності і те, що діти зазнають тяжких травм рідше, ніж дорослі. Як наслідок багато медиків не мають належного для цього досвіду. Ті, у кого є власні діти, можуть бути ще напруженішими і відчувати перешкоди, лікуючи дитину з серйозною травмою.

З цих причин слід уважно вивчити цей розділ. Тут розглянуто первинний огляд ITLS, підкреслено відмінності між дітьми й дорослими та описано, як лікувати критичні травми. Крім того, програма Служби екстреної медичної допомоги США для дітей (EMSC) сприяє розвитку педіатричної догоспітальної допомоги та може допомогти як окремим медичним працівникам, так і керівникам медичних установ.



Клінічний випадок

Одна з кількох машин служби ЕМД, де ви працюєте, відреагувала на місце зіткнення кількох транспортних засобів за участю авто з цистерною. Пожежна служба контролює безпеку на місці події. Після прибуття вас направляють до задньої частини седана, який зазнав удару з боку водія. Двох старших пасажирів на задньому сидінні оглядають інші фахівці. Ваша увага спрямована на 10-місячну дитину, що все ще перебуває в автокріслі, яке було знайдено на підлозі між заднім і переднім сидіннями автомобіля. Водій (дідусь) стверджує, що дитина після зіткнення не спала і періодично плакала. Ви проводите початкову оцінку маленької дівчинки і виявляєте її в свідомості, з нормальним кольором шкіри та неперушеним диханням.

Перш ніж продовжити, подумайте над цими запитаннями:

- Що саме ви повинні повторно оцінити та яку допомогу надати до приїзду матері?
- Як потрібно підготувати дитину до транспортування?
- Враховуючи механізм травми, чи слід її вийняти з автокрісла?
- Яку форму обмеження рухливості хребта варто розглянути, і чи буде її вік впливати на це рішення?
- Як оцінювання немовляти відрізняється від оцінювання дорослого?
- Чи сприяв би приїзд матері оцінюванню дитини?

Пам'ятайте про ці запитання під час опрацювання розділу. Наприкінці розділу дізнайтеся, яку допомогу працівники ЕМД надали пацієнту.

Спілкування з дитиною та сім'єю

Діти зазвичай є частиною сім'ї або мають опікунів, від яких вони залежать. Тому зосередження на сім'ї у цілому є ідеальним доглядом за травмованою дитиною. (Пам'ятайте, що вихователем дитини не завжди є біологічний батько, для чіткості розуміння загальний термін «батьки» використовується в цьому розділі, коли йдеться про опікуна/підклувальника дитини.) Після травмування дитини батьків слід заохочувати до надання фізичної та емоційної підтримки. Батьки, які отримують чіткі інструкції та вказівки, можуть допомагати працівнику ЕМД. Поясніть їм, що ви робите і чому, а потім використовуйте свій контакт з дитиною, щоб покращити збір анамнезу, фізикальний огляд та догляд за пацієнтом. Підтримка та повага сім'ї покращать виконання всіх аспектів стабілізації постраждалої дитини.

Найкращий спосіб завоювати довіру батьків – продемонструвати свою компетентність і співчуття у веденні їхньої дитини. Батьки, найвірогідніше, будуть співпрацювати, якщо бачать, що ви впевнені, організовані та використовуєте обладнання, призначене для дітей. Покажіть батькам, що ви розумієте їхню важливість, залучаючи їх до підтримки дитини. За можливості забезпечте батькам фізичний та словесний контакт з дитиною. Вони можуть виконувати прості завдання, наприклад тримати дитину за руку та словесно її заспокоювати. Батьки можуть пояснити дитині, що відбувається, або заспівати улюблені пісні.

Іноді батьки важко переносять емоційний стрес хворої або травмованої дитини. Вони можуть стати помітно занепокоєними, схвильованими або навіть тихими, замкнутими та «закляклими». Працівнику екстреної медичної допомоги важливо знати емоційну реакцію батьків. Пам'ятайте, більшість дітей будуть дивитися на своїх батьків і діяти подібним чином. Якщо їхні батьки спокійні та готові до співпраці, більш імовірно, що дитина буде спокійною, але якщо батьки панікують і не можуть зберігати спокій, дитина, вірогідно, також буде тривожна і не співпрацюватиме. У ситуаціях, коли батьки не в змозі виконувати ваші вказівки і зберігати спокій, іноді краще попросити їх відійти. Запитайте у членів сім'ї, хто з рідних є найкращим джерелом підтримки для дитини, чітко окреслюючи, яка людина була б ідеальною для цієї мети: спокійною та здатною її підтримати. Важливо використовувати найаргументованіші судження про те, що найкраще для дитини в цих складних умовах. Подбайте про належний догляд для батьків, якщо вони також були поранені або їм потрібна допомога, щоб справитися з ситуацією.

Оцінюючи травмовану дитину, працівники ЕМД повинні пам'ятати про те, що діти різного віку мають різні когнітивні здібності та по-різному взаємодіють зі світом. Створюючи дружнє для дітей середовище та використовуючи дружню мову і жести, ваш пацієнт почуватиметься комфортніше і буде більше співпрацювати з вами під час оцінювання та лікування.

Не забувайте говорити та діяти так, щоб дитина зрозуміла, а батьки заспокоїлись. Це не тільки допоможе втішити налякану і травмовану дитину, а й дасть змогу точно оцінити її стан. Дитина, яку можна втішити і яка нормально взаємодіє з батьками, ймовірно, має нормальний психічний стан. І навпаки, дитина, яку не можна заспокоїти або яка не здатна взаємодіяти звичайним чином, може мати травму голови, перебувати в шоці та мати гіпоксію або сильний біль. Оскільки батьки знайомі з базовим психічним станом дитини, вони є вашим найкращим ресурсом для виявлення тонких змін у поведінці дитини. Вони помітять, коли дитина «поводиться неправильно», раніше за вас. Це особливо корисно у спілкуванні з дітьми, які мають «особливі потреби» і можуть відповідати не типово для дитини їхнього віку. Запишіть звіт про ваші спостереження так само, як повідомили б про зміни рівня свідомості дорослої людини.

Діти до 9 міс. люблять чути «воркотіння» або дзеленчання, їм подобається дивитися на ключі. Діти до 1 року розпізнають багато слів, де є звук «а», наприклад «мама», «баба». Спробуйте ними скористатися. Старші діти дуже буквальні у розумінні мови. Тому завжди ретельно підбирайте слова і пояснюйте, що саме маєте на увазі простими словами. Наприклад, при введенні внутрішньовенного розчину, дитині замість слова «змивання», яке, ймовірно, змусить її думати про туалет, опишіть фізіологічний розчин як «прозору воду, що змушує ліки та кров рухатися».

По можливості, намагайтеся давати дитині й батькам змістовні відповіді. Це не тільки створить відчуття участі й контролю, але також дасть змогу уникнути пастки із запитанням у 2-річної дитини про дозвіл. Замість того, щоб запитати: «Чи можна послухати ваше серце та легені?» – на що зазвичай буде відповіддю рішуче «Ні!» малюка, запитайте у дитини, чого вона хоче більше, щоб ви спочатку послухали його чи її серце, а потім подивилися в рот чи навпаки. Коли немає варіантів, наприклад під час надягання шийного коміру або транспортування дитини в машині ЕМД, чітко скажіть дитині, що ви робите, спокійним тоном і з посмішкою на обличчі. Коли це можливо, покажіть, що це не зашкодить, можливо, зробивши це батькам чи собі. Ніколи не брешіть дитині.

Завжди намагайтеся сказати дитині й батькам, що ви збираєтеся робити, перш ніж це зробити. Більшість дітей не люблять сюрпризів, особливо коли їм страшно або незручно. Наприклад, скажіть: «Ми будемо тримати вашу голову нерухомо. Мамо, це важливо на випадок, якщо він пошкодив шийку». Говоріть просто, повільно і чітко. Будьте привітними, але рішучими.

Відволікання – чудовий інструмент. Немовлят та дітей віком до 1 року здебільшого можна легко відволікти за допомогою простого ліхтарика. Малюка і маленьку дитину можна заспокоїти, давши іграшку чи ляльку. Попросіть батьків взяти одну улюблену річ, якщо вона легкодоступна, для поїздки до лікарні. Це полегшить поїздки до лікарні й назад.

Перш ніж покинути місце події, обов'язково запитайте батьків про інших дітей. Іноді батьки настільки стурбовані одним, що забувають інших маленьких дітей, які можуть бути в ситуації високого ризику, наприклад на самоті в будинку. Якщо ви на місці ДТП, запитайте когось із травмованих дорослих, якщо вони можуть спілкуватися, чи є в автомобілі інші пасажери. Якщо постраждалі не можуть спілкуватися, шукайте ознаки дітей у машині й обов'язково обстежте місцевість, оскільки діти не знають, чи залишатися в машині, і, якщо вони налякані, можуть бігати і ховатися, особливо діти з аутизмом або іншими проблемами розвитку.

Згода батьків

Згода: надання дозволу на лікування дитини. Зазвичай його надають батьки або законні опікуни, але в екстрених ситуаціях він не потрібен (якщо його немає).

Багато правових систем передбачають закон про **згоду**, спрямований на захист дітей. Хоча згода на лікування необхідна для дітей, які є стабільними, і бажана для всіх травмованих дітей, будь-якій дитині з критичною травмою не повинне бути відкладене лікування під час спроби отримати згоду. Фахівці ЕМД повинні швидко оцінити ситуацію і вирішити, чи може відкладення надання невідкладної допомоги для отримання згоди батьків зашкодити дитині. У ситуації, коли дитина потребує екстреної медичної допомоги (наприклад дитина в зіткненні велосипеда/автомобіля без батьків), ви повинні лікувати її негайно. Якщо ви сумніваєтеся, завжди схилийтеся до лікування та транспортування будь-якої серйозно травмованої дитини, незалежно від можливості отримати відповідну згоду. Не забудьте задокументувати, чому ви перевозите дитину без дозволу батьків, і завжди повідомляйте керівництво медичного закладу про цю дію. Як тільки це стане безпечно і можливо, потрібно спробувати повідомити батьків чи інших осіб, які доглядають за дитиною.

Якщо батьки або законні опікуни не хочуть, щоб ви перевозили або лікували дитину, а ви вважаєте, що лікування в інтересах дитини, спробуйте переконати батьків. Якщо є можливість, скористайтеся медичними онлайн-вказівками для допомоги в розмові з батьками. Часто, якщо батькам по телефону чи радіо повідомляють, що їхня дитина потенційно дуже хвора чи травмована, батьки погоджуються на лікування та транспортування. Якщо ви не можете їх переконати, задокументуйте свої дії та розмову з батьками про потенційні травми та ризики ненадання лікування та транспортування в письмовому звіті й попросіть батьків або опікуна підписати форму відмови від допомоги. Якщо у дитини критичні травми і батьки відмовляються від транспортування, повідомте правоохоронні органи та відповідні соціальні органи негайно і намагайтесь продовжувати піклуватися про дитину до їх прибуття. Якщо ви підозрюєте жорстоке поводження з дітьми, повідомте про це за відповідної можливості. Ви не повинні протистояти можливим кривдникам, але дійте в найкращих інтересах дитини.

Оцінка стану пацієнта та медична допомога Педіатричне обладнання

У табл. 18-1 міститься перелік рекомендованого педіатричного обладнання для надання допомоги на догоспітальному етапі. Детальніший список можна знайти на вебсайті Американської академії педіатрії (AAP і NAEMSP 2014). Тримайте педіатричне обладнання окремо від обладнання для дорослих, щоб не довелося шукати його в разі необхідності. Для зберігання обладнання для дітей різного зросту ідеально підходять окремі відділення, однак з огляду на відсутність місця для зберігання та високу вартість багато контейнерів і дублювального обладнання є непрактичними.

Використання **реанімаційної стрічки на основі довжини** (стрічка Брозлоу) значно полегшує визначення відповідного обладнання та дози ліків для дитини.

Педіатрична стрічка допомагає виміряти зріст дитини, оцінити її масу, підібрати обладнання потрібного розміру та вводити попередньо розраховані дози рідини та ліків (рис. 18-1 і 18-2). Ця стрічка дає змогу зосередитися на пацієнті замість того, щоб намагатися запам'ятати потрібний розмір обладнання і дозу препарату, а також краще оцінити масу та розмір обладнання. Хоча є деякі суперечки щодо точності дозування ліків на основі використання стрічки Брозлоу з огляду на збільшення частоти дитячого ожиріння, реанімаційні стрічки на основі довжини продовжують рекомендувати як безпечні, швидкі й точні інструменти. На додаток до стрічок на основі довжини є численні програми для смартфонів (наприклад First 5 Minutes, Handtevy System і Pedi-Wheel). Дослідження, що порівнюють доступні нині різні системи, показують різницю в точності оцінювання маси тіла за цими системами (Lowe et al., 2016; Wells et al., 2017).

Поширені механізми травми

Травма є першою причиною смерті дітей у віці від 1 до 18 років. Діти зазвичай травмуються внаслідок падінь (з висоти стояння або вище), зіткнення автотранспорту, зіткнення автомобіля з пішоходом або велосипедом, опіків, ушкоджень під водою (утоплення) та жорстокого поводження з дітьми. Закрита травма трапляється у дітей набагато частіше, ніж проникна. Маленькі діти, які падають з висоти кількох футів, часто приземляються на голову, тому що голова непропорційно велика і важка порівняно з тілом дитини старшого віку або дорослого. На щастя, коли діти падають з висоти менше ніж 3 фути, вони рідко отримують серйозні травми голови. Єдиним винятком з цього правила є немовлята віком до 3 міс., які можуть отримати серйозні травми від, здавалося б, незначних падінь.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Насильство

Ви – лікар екстреної медичної допомоги на місці події. Будьте уважні до ознак невинної травми.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Обладнання

Діти потребують особливого обладнання. Без цього обладнання ви не можете надати постраждалій дитині адекватну допомогу.

Реанімаційна стрічка на

основі довжини: метод оцінювання відповідності розмірів обладнання та доз лікарських препаратів для дітей. Метод заснований на тому, що маса дитини пропорційна її зросту.

Таблиця 18-1 Педіатричне обладнання та приладдя для догоспітального лікування

Базове обладнання та матеріали (BLS)	
Необхідні	Рекомендовані
<ul style="list-style-type: none"> • Дитяче автокрісло • Орофарингеальні повітропроводи: розміри для немовлят, дітей і дорослих (розміри 00–5) з язичковими лопатками для введення • Самонадувний реанімаційний мішок: дитячий та дорослий • Маска-мішок із клапаном: для новонароджених, немовлят, дітей та дорослих • Кисневі маски: для немовлят, дітей та дорослих • Нереверсивні кисневі маски: дитячі та дорослі • Стетоскоп • Тракційна шина для стегнової кістки у дітей • Дитячий щит з іммобілайзером для голови • Дитячі шийні коміри (жорсткі) • Манжети для вимірювання артеріального тиску, для немовлят і дітей • Портативний відсмоктувач з регулятором • Аспіраційний катетер: жорсткий (<i>tonsil-tip</i>) та гнучкий 6F–14F • Шини для кінцівок: дитячий розмір • Дитячий аспіратор (груша) • Акушерська укладка • Термоковдра • Водорозчинний лубрикант 	<ul style="list-style-type: none"> • Назофарингеальні дихальні повітропроводи: розміри 18F–34F або 4,5–8,5 мм • Шкала ком Глазго (пам'ятка) • Маленька м'яка іграшка • Глюкометр із тест-смужками • Пульсоксиметр
Обладнання та матеріали машини швидкої медичної допомоги з розширеною підтримкою життєдіяльності (ALS)	
Підрозділи ALS мають бути забезпечені всім, що входить до списку базової бригади (BLS), а також такими приладами:	
Необхідні	Рекомендовані
<ul style="list-style-type: none"> • Портативний монітор • Прилад для визначення рівня глюкози в крові • Дефібрилятор з електродами для дорослих та дітей • Електроди моніторингові: дитячі • Ендотрахеальні трубки: без манжет, розміри 2,5–6 мм; з манжетами, розміри 6–8 мм • Стилети для ендотрахеальної трубки: дитячі та дорослі • Ларингоскоп для немовлят та дітей: прямі клинки розмірами 0–3; вигнуті клинки розмірами 2–4 • Назогастральні зонди: розміри 8F–16F • KID (іммобілізаційний засіб) • Щипці Магілла: дитячі та дорослі • Голки для внутрішньокісткового доступу, розміри: 16, 18, 20 • Канюлі типу «метелик», калібру № 23 і № 25 • Периферійні внутрішньовенні катетери калібру № 16–24 • Дитячі підставки для рук • Стрічка Брозлоу (або інша стрічка на основі довжини) • Небулайзер 	<ul style="list-style-type: none"> • Одноразовий пристрій для виявлення CO₂ • Монітор-капнограф CO₂

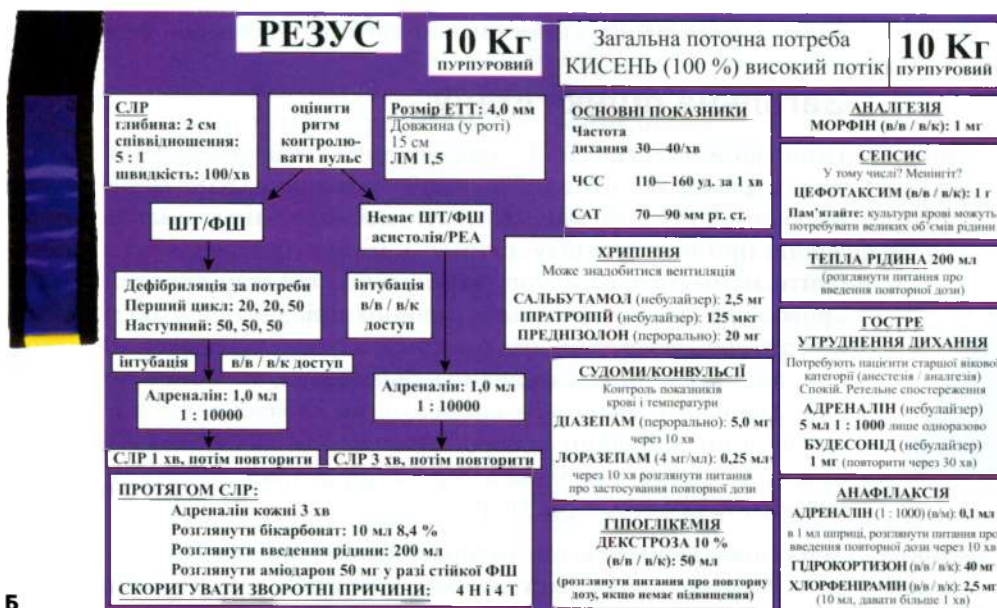


Рис. 18-1 Використання педіатричної стрічки



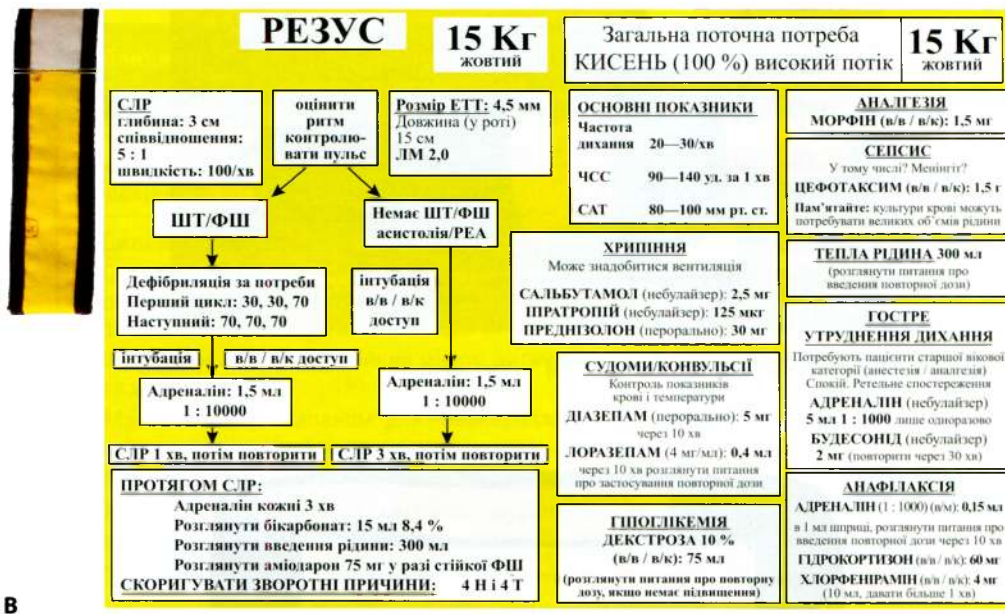
Рис. 18-2 Стандартна педіатрична картка для допомоги під час реанімації має кольорову стрічку та буклет попередньо розрахованих доз рідини, ліків і обладнання. (Фото надано Кюев Хан, MD)

A



Б

Рис. 18-2 (продовження)



Часто важкими є травми, отримані дітьми під час їзди на велосипедах, мотоциклах та мопедах, якщо вони не використовують шолом. Зіткнення автомобілів, якщо автомобільні крісла, сидіння-підсилювачі та паски безпеки використовуються неналежним чином, особливо можуть призвести до синдрому пристібання паском безпеки, який може включати небезпечні для життя травми печінки, селезінки, кишок та/або поперекового відділу хребта.

Невипадкова травма: травма, навмисно заподіяна особі; раніше використовували назву «жорстоке поводження з дітьми». Також називається невинуватим ушкодженням.

Щоразу, коли модель травми пацієнта не узгоджується з механізмом, слід розглянути жорстоке поводження з дітьми або невинуваткову травму чи невинуваткове ушкодження. Підозрюйте жорстоке поводження, якщо анамнез не відповідає травмі або якщо механізм травми не відповідає статусу розвитку дитини (наприклад, 2-місячна дитина не може ходити, тому не може зламати ногу, бігаючи по підлозі). Інші попереджувальні ознаки для невинуваткової травми включають затримку звернення за допомогою, непослідовність та/або зміну подробиць, наданих опікуном під час оцінювання, розбіжності в розповідях батьків або опікунів чи інші ознаки, які ви можете виявити. Не забудьте повідомити про будь-який з цих фактів команді відділу надзвичайних ситуацій та/або відповідним місцевим органам влади. Ознайомтесь з вимогами до звітності для вашої установи.

Загальна оцінка стану

Прибувши на місце ДТП, дуже важливо швидко оцінити ситуацію та постраждалу дитину. Після забезпечення власної безпеки, ваш наступний крок полягає в тому, щоб сформуванати загальне враження про постраждалу дитину. У міру наближення до неї спробуйте визначити на основі зовнішнього вигляду стан дихання та кровообігу (трикутник педіатричного оцінювання – об’єктивний інструмент, розроблений Американською академією педіатрії, див. рис. 18-3), чи тяжко дитина травмована, чи в стані дистресу з ненормальним зовнішнім виглядом, чи страждає від посиленого дихання чи зміненого кровообігу (хворий) або ж ознак дистресу немає, у дитини нормальні зовнішній вигляд, робота дихальної системи та кровообіг (не хворіє).



Рис. 18-3 Трикутник педіатричного оцінювання – об’єктивний інструмент, розроблений Американською академією педіатрії

Хоча може здаватися, що дитина дошкільного віку спить, а не втратила свідомість унаслідок травми, пам’ятайте, що більшість дітей не сплять під час прибуття автомобілів ЕМД. Після травматичної

події знижений рівень свідомості може вказувати на гіпоксію, шок, травму голови або судоми.

Обстеження дихальних шляхів

Розпочинаючи обстеження, зафіксуйте шию руками в нейтральному положенні. Не витрачайте час на накладення шийного коміру, доки не завершите первинний огляд ITLS (рис. 18-4).

Оглядати дихальні шляхи у дитини легше, ніж у дорослого. Це правда, що в дитини великий язик, м'яка тканина і дихальні шляхи легко перекиваються, але інші особливості полегшують роботу з дихальними шляхами дитини. Наприклад, новонароджені дихають тільки через ніс, тому прочищення носа за допомогою груші може врятувати життя. Щоб використовувати грушу, спочатку зіжміть її, а потім вставте наконечник у ніс дитини і відпустіть. Коли витягнете грушу з носа, стисніть її, щоб вивільнити слиз, кров або блювотиння, і повторіть. Грушу також можна використовувати для видалення виділень із задньої стінки глотки в немовлят. У разі інтенсивніших кровотечі та виділень може знадобитися електричний відсмоктувач.

Зверніть увагу на ознаки обструкції дихальних шляхів у дитини, включаючи апное, стридор і дихання, що «гукає». Якщо щось виявлено, виконайте виведення щелепи, не рухаючи шию. Це допоможе підняти відносно великий язик з дихальних шляхів. Відсмоктування оральних виділень та блювотиння із задньої стінки глотки також можуть допомогти. Введення орофарингеального повітропроводу може допомогти усунути обструкцію дихальних шляхів дитини у непритомному стані (див. розділ 7). Якщо розхитався зуб, настільки, що ви хвилюєтесь, що він може випасти і створити ризик аспірації, можете попередньо обережно видалити його за допомогою шматка бинту та пальців. Також пам'ятайте, що у маленьких дітей потилиця досить велика порівняно з тулубом. У разі розташування на дошці для іммобілізації хребта або на ношах, потилиця часто згинає шию і гнучкі верхні дихальні шляхи. Це може призвести до компресії та оклюзії дихальних шляхів. Щоб цього не сталося, підкладіть валик під тулуб дітей, яким менше 8 років, щоб утримувати шию в нейтральній позиції (див. рис. 18-5 і розділ 11). Гіперекстензія ший також може спричинити оклюзію дихальних шляхів.

Оцінювання дихання

Оцініть дитину на предмет утруднення дихання. Почніть з підрахунку частоти дихання. Діти до 8 років дихають зазвичай швидше, ніж дорослі. Однак здебільшого діти дихають навіть швидше, коли їм важко; а потім, коли вони більше не можуть це компенсувати, у них будуть періоди апное або дуже повільна частота дихання. Зверніть увагу на те, чи дитина «напружується», щоб дихати, що проявляється підребровою або надгруднинною ретракціями, використанням допоміжних м'язів живота, рухом крил носа або похрюкуванням. Подивіться на підняття груднини, послухайте, чи входить і виходить повітря, і відчуйте, як повітря виходить з носа. Якщо руху немає, змістіть щелепу. Оцініть наявність обструкції дихальних шляхів (АНА/ILCOR). Якщо ви все ще не відчуваєте ніякого повітрообміну, слід зробити штучні вдихи дитині. Якщо є сумніви, чи дитина дихає належним чином самостійно, негайно допоможіть їй дихати. Забезпечте будь-який додатковий кисень дитині з утрудненням дихання, порушенням кровообігу або зміненним психічним станом.

Штучна вентиляція

Найпоширенішою причиною зупинки серця у дітей, зокрема травмованих, є гіпоксія і дихальна недостатність. Тому найважливіша навичка, якою ви повинні володіти, – штучна вентиляція легень маскою-мішком із клапаном – реанімаційним апаратом. Пам'ятайте, якщо ви можете провести механічне насичення киснем і вентиляцію, то є шанс врятувати дитині життя.

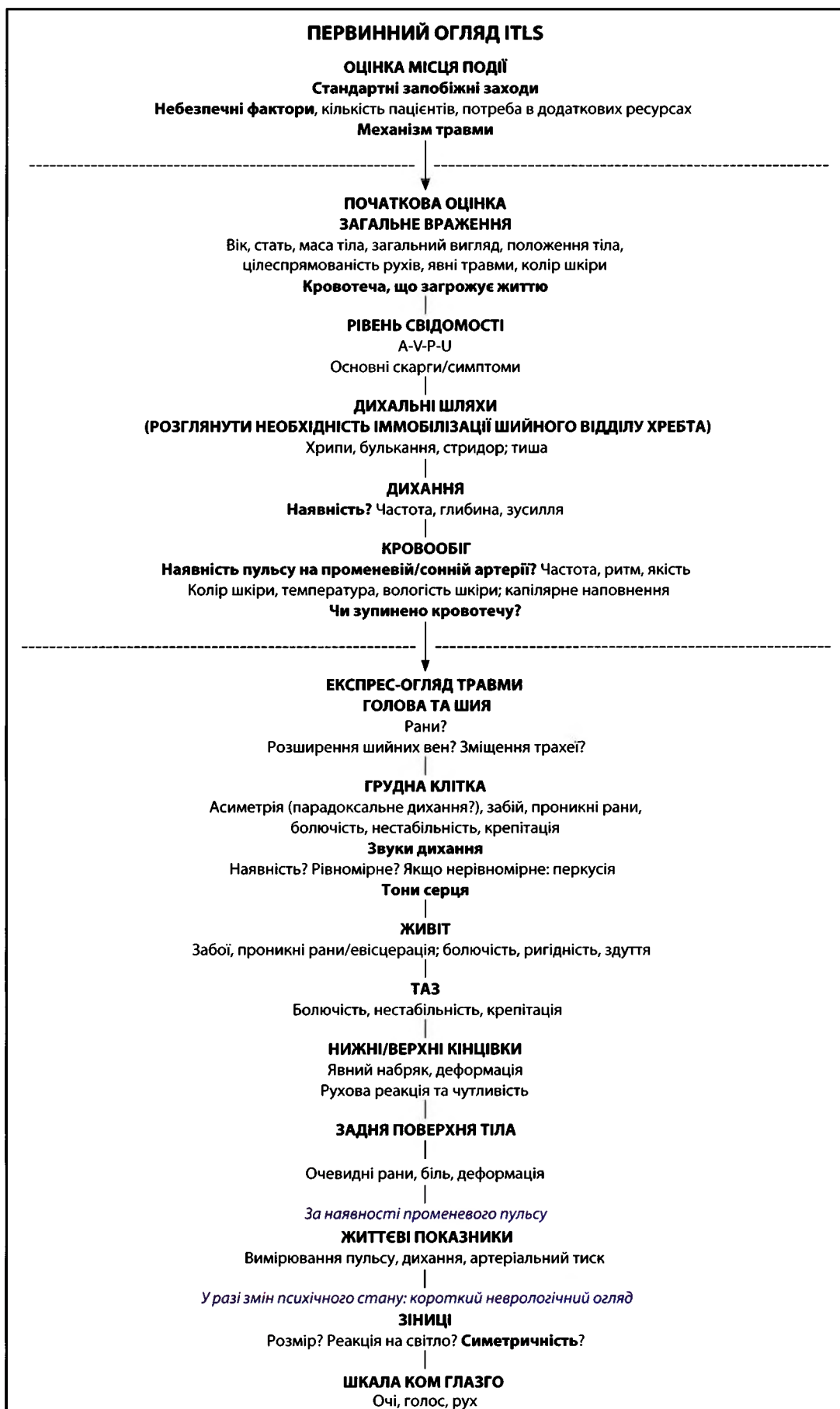


Рис. 18-4 Етапи оцінювання та ведення пацієнта з травмою однакові для дітей і дорослих



Рис. 18-5 Більшість дітей потребують підкладки під спину і плечі, щоб зберегти S-подібний хребет у нейтральній позиції. (Фото надано Bob Page, MEd, NRP, CCP, NCEE)

Дуже важливо, щоб ваша маска-мішок із клапаном мала гарну герметизацію навколо обличчя. Якщо маска для обличчя не підходить, спробуйте використовувати маску іншого розміру або переверніть її догори дном. Також зверніть увагу на розташування рук (рис. 18-6). Великі дорослі руки можуть легко перекрити дихальні шляхи або поранити очі дитини. Робіть кожен вдих повільно протягом 1 с.

Намагайтеся використовувати найнижчий тиск, необхідний для того, щоб грудна клітка добре піднімалася з кожним вдихом. Якщо грудна клітка піднімається, повітря потрапляє в легені. Якщо ви бачите, що груди піднімаються погано, значить у легені надходить занадто мало повітря. Перевірте надходження повітря з обох боків за допомогою стетоскопа. Якщо в дитини груди піднімаються погано з кожним вдихом, переконайтеся, що маска герметично прилягає і доступу повітря ніщо не перешкоджає. Якщо вирішити проблему все одно не вдасться, можливо, знадобиться більший тиск з кожним рятувальним вдихом. Будьте обережні, щоб не надати занадто багато тиску, тому що це може спричинити пневмоторакс або надміру роздути шлунок і призвести до блювання. Пам'ятайте, що більшість дитячих реанімаційних масок мають висувний клапан, на догоспітальному етапі зазвичай краще переконалися, що цей клапан вимкнено.

При штучній вентиляції легень типові показники 20 за 1 хв для дитини молодшого віку від 1 року, 15 за 1 хв для старших 1 року та 10 за 1 хв для підлітків. Дослідження показали, що рятувальники схильні до гіпервентиляції, навіть коли свідомо намагаються цього не робити. Завжди перевіряйте, чи ваш мішок підключений до кисню і що він не витікає (зазвичай 10–15 л/хв). Тиск на перснеподібний хрящ (прийом Селліка; див. розділ 4) нині не рекомендується дітям, тому що надмірний тиск на перснеподібний хрящ може легко блокувати дихальні шляхи дитини, і не було показано, що прийом запобігає аспірації.

Ендотрахеальна інтубація. Якщо вентиляція дитини за допомогою маски-мішка з клапаном ефективна, то ендотрахеальна інтубація (ЕТІ) є плановою процедурою. Дослідження не показали, що догоспітальна інтубація покращує стан дітей. В одному дослідженні використання маски-мішка із клапаном було пов'язане з вищою виживаністю до виписки з лікарні порівняно з використанням ЕТІ та надгортанного повітропроводу (Hansen et al. 2017).



А

Рис. 18-6 А. Маска має охоплювати ніс і щілину над підборіддям



Б

Рис. 18-6 Б. Тримання маски для обличчя двома руками



В

Рис. 18-6 В. Маска для обличчя для однієї руки

Зазвичай краще не інтубувати дитину в польових умовах, якщо можна успішно вентилувати за допомогою маски-мішка з клапаном. Швидке та безпечне транспортування до травматологічного центру, де остаточною допомогою легкодоступна, є одним з найважливіших прогностичних факторів виживання у травматологів. Тому не можна зволікати з затримкою на місці події, її потрібно уникати.

Інтубацію вкрай важко провести навіть у відділенні ЕМД, тому будьте готові, якщо вам доведеться інтубувати в польових умовах. Поки ви налаштовуєте обладнання, колега повинен попередньо оксигенувати дитину, застосувавши маску без респіратора, якщо дитина дихає самостійно. У разі недостатнього дихання виконують преоксигенацію (не гіпервентилують) 5–7 вдихами кисню високого потоку через маску-мішок із клапаном відповідно до норми для віку дитини; 3 хв дихального об'єму з використанням

потоків O_2 9 л/хв є найефективнішим методом попередньої оксигенації $F_{etO_2} > 90\%$ (Chiron et al. 2007).

На відміну від даних щодо дорослих пацієнтів, немає досліджень, які б свідчили, що кисень високого потоку через носові канюлі подовжує час апное у дітей. Однак науковці (Wing et al. 2012) довели, що кисень високого потоку через дитячу носову канюлю зменшує потребу для інтубації за гострої дихальної недостатності.

Усім дітям слід застосовувати оротрахеальну, а не назотрахеальну інтубацію. Є кілька способів вибрати ендотрахеальну трубку правильного розміру. Найпростіше – використати стрічку на основі довжини. Інші прийоми включають вибір трубки того самого діаметра, що й кінчик мізинця дитини, або за таким рівнянням:

$$4 + \frac{\text{Вік у роках}}{4} = \text{Розмір трубки (мм)}.$$

У маленьких дітей найвужча частина дихальних шляхів міститься трохи нижче голосових зв'язок. Відповідно традиційна практика полягає у використанні трубки без манжети у дітей, молодших 8 років. Однак більшість експертів нині рекомендують використовувати ендотрахеальні трубки з манжетою у всіх пацієнтів. Якщо ви використовуєте трубку з манжетою, виберіть ту, яка на 0,5 мм менша від рекомендованого розміру трубки без манжети, якщо не використовується трубка діаметром 3,0 мм (у цьому разі вам не слід застосовувати меншу взагалі). Загалом не потрібно надувати манжету, якщо немає вказівок, робіть це лише за вказівкою лікаря, оскільки надмірно надута манжета може завдати шкоди.

Є значний ризик руху шиї під час будь-якої інтубації трахеї, тому необхідно, щоб хтось вручну стабілізував шию пацієнта під час інтубації. Використовуючи прямий клинок (Міллера), вставте його в рот справа й обережно проведіть ліворуч до язика. Потім за допомогою клинка підніміть надгортанник і візуалізуйте гортань. Порівняно з дорослими гортань маленької дитини розміщена ближче до рота, а також більш допереду (вище). Якщо ви не можете побачити зв'язки через відносно великий і м'який надгортанник, просуньте клинок ларингоскопа до надгортанника і знову підніміть. Зв'язки мають легко візуалізуватись.

Поширеним є сценарій, за якого ларингоскоп спочатку просують за межі голосової щілини в стравохід. Якщо ви зіткнулися з цією клінічною ситуацією, обережно і повільно витягніть ларингоскоп, візуалізуючи анатомічні структури. Ви, ймовірно, побачите, як голосові зв'язки «опускаються» у ваше поле зору, у цей момент ви можете вставити ендотрахеальну трубку.

Надгортанні повітропроводи для усунення обструкції, такі як ларингеальна маска (ЛМ), повітропроводи i-gel, King LT та інші, доступні в педіатричних розмірах і можуть використовуватися для усунення обструкції. Їх не слід використовувати при опіках або набряках дихальних шляхів від алергійних реакцій, тому що вони надгортанні й не тримають голосову щілину відкритою.

Під час кожної інтубації слід використовувати пульсоксиметр. Це хороший інструмент для моніторингу, коли потрібно припинити інтубацію, спробувати знову наситити пацієнта киснем перед наступною спробою (зазвичай, коли SpO_2 падає нижче приблизно 90%). Пам'ятайте, загалом у дітей десатурація починається швидше, ніж у дорослих. Іншим способом переконатися, що ви не забули про вентиляцію, є затримка власного дихання, коли за дитину ніхто не дихає. Як тільки у вас з'явиться бажання зробити вдих, але не більше ніж через 15 с, припиніть інтубувати, реоксигенуйте дитину та повторіть спробу через кілька хвилин. Альтернативним ефективним методом є присутність колеги, який стабілізує вручну шию, повільно рахуючи вголос до 15.

Переконайтеся, що ендотрахеальна трубка розміщена в правильному місці, дотримуючись підтвердження за протоколом (див. розділ 7). Хоча одноразовий, якісний пристрій для виявлення вуглекислого газу наприкінці видиху можна використовувати, щоб підтвердити, що трубка правильно розташована усередині дихальних шляхів, капнографія є найкращим способом підтвердження, що трубка на місці, щоб постійно контролювати її положення. Якщо ви користуєтеся колориметричним приладом, обов'язково використовуйте його специфічні можливості для педіатричного пацієнта. Обов'язково закріпіть трубку на місці. Нанесіть бензоїн на щоки та губи. Міцно закріпіть (або перев'яжіть лляною стрічкою) трубку до куточка рота. Як альтернативу можна використовувати комерційний тримач ендотрахеальної трубки, якщо він є.

Майте на увазі, що просте згинання шийі може втиснути трубку в правий бронх, а розширення шийі може витягнути її з трахеї. На щастя, жорсткий шийний комір або рулони з рушників, закріплені з боків шийі, є легкими і практичними допоміжними засобами, які обмежують будь-які непотрібні рухи голови та шийі у дітей і не тільки захищають шийний відділ хребта пацієнта з травмою від потенційних подальших травм, а й допомагають зменшити ймовірність руху ендотрахеальної трубки та її зміщення в пацієнтів з травмами та без травм (Becker and Langhan 2017).

Медичним працівникам, які роблять вентиляцію маскою-мішком з клапаном, важко підтримувати нормальну вентиляцію дітям без об'єктивного зворотного зв'язку. Застосування капнографічного моніторингу може покращити вентиляцію у дітей.

Додатковий кисень. Підготовка дитини до транспортування часто потребує певної імпровізації зі стрічкою та ремінцями. Однак обидва вони можуть обмежувати рухи грудної клітки, тому оцінюйте дихання дитини в дорозі. Будь-яка дитина зі значною травмою має отримувати додатковий кисень (як можна ближче до 100 %), навіть якщо здається, що не було труднощів з диханням. Травми, страх і плач збільшують потребу в кисні. Діти з будь-яким типом ушкодження можуть блювати, тому будьте готові, щоб відсмоктувач був налаштований і легко доступний. Не забудьте дати своєму колезі інструкції щодо вентиляції, перш ніж перейти до оцінювання кровообігу.

Оцінювання циркуляції крові

У дитини раннього віку пульс на плечовій та стегновій артерії (центральний пульс) зазвичай легко пальпується, так само як і пульс на променевій артерії та тильній ділянці стопи (периферійний пульс). Пульс на сонній артерії нелегко пальпується у дітей, оскільки вони зазвичай мають короткі шийі. Оскільки тахікардія також виникає внаслідок страху і тривоги, дитину слід оцінити на наявність ознак поганої перфузії, враховуючи слабкі периферійні імпульси порівняно з центральними, холодні кінцівки та затримку наповнення капілярів. Слабкий прискорений пульс з частотою понад 150 зазвичай є ознакою шоку в дітей різного віку, крім новонароджених (табл. 18-2).

Тривале наповнення капілярів, холодні кінцівки та плямистість шкіри можуть свідчити про зниження перфузії тканин. Капілярне наповнення може використовуватися разом з іншими методами оцінювання кровообігу, але не покладайтесь лише на нього, щоб діагностувати шок, оскільки час наповнення подовжується внаслідок усього, що спричиняє звуження судин шкіри, наприклад холодне середовище або страх. Щоб перевірити час наповнення капілярів, стисніть нігтьове ложе, всю стопу або шкіру над грудниною протягом 2 с. Потім відпустіть, щоб побачити, як швидко повернеться кров і колір шкіри нормалізується. Колір шкіри має повернутися до попереднього стану через 2 с. Якщо цього не відбувається, у дитини спостерігається звуження судин, що може бути ознакою шоку.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Шок

Унаслідок сильних компенсаторних механізмів діти можуть виглядати напрочуд добре на початку шоку. Якщо планується тривалий час транспортування і механізм травми або оцінювання виявляють можливість геморагічного шоку, будьте готові. Коли проведете реанімацію дитині, введіть 20 мл/кг у вену болюсом, потім повторно оцініть стан. Подбайте, щоб про загальну кількість рідини, яку ви ввели, було повідомлено лікарні.

Таблиця 18-2 Діапазони життєвих показників

Вік	Маса тіла (кг)	Дихання (за 1 хв)	Пульс (за 1 хв)	Систолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.)
Новонароджені	3–4	30–50	120–160	>60
6 міс. – 1 рік	8–10	30–40	120–140	70–80
2–4 роки	12–16	20–30	100–110	80–95
5–8 років	18–26	14–20	90–100	90–100
8–12 років	26–50	12–20	80–100	100–110
>12 років	>50	12–16	80–100	100–120

Контроль кровотечі. Зупинка очевидних джерел кровотечі необхідна для контролю достатнього об'єму крові, яка циркулює, та кровообігу. Пам'ятайте, що об'єм крові дитини – це приблизно 80–90 мл/кг, тому дитина з масою тіла 10 кг має менше 1 л крові. Навіть відносно незначні травми можуть спричинити значну втрату крові (приблизно 200 мл крові – це 20 % від загального обсягу крові дитини). Тому приділіть більше уваги втраті крові у дитини, ніж у дорослої людини. Пам'ятайте, що кровотеча може бути не відразу помітною, якщо дитина повністю одягнена або лежить на поглинальній поверхні, наприклад килимі чи траві. Обов'язково оголіть тіло дитини і знайдіть кровотечу. Розриви шкіри задньої частини голови особливо відомі тим, що спричиняють непомітну кровотечу. Використовуйте достатньо сильний тиск, щоб контролювати кровотечу, якщо необхідно. Якщо попросите батьків або сторонніх осіб допомогти втримати тиск, стежте за ними, щоб бути впевненим, що вони застосовують достатній тиск для зупинення кровотечі.

Однією з помилок, яку зазвичай роблять медичні працівники ЕМД, є використання великогабаритних пов'язок, рушника або одягу, щоб спробувати зупинити кровотечу. На жаль, громіздкі пов'язки часто не забезпечують достатнього прямого тиску, щоб зупинити кровотечу. Натомість вони просто поглинають велику кількість крові й маскують потенційно серйозну кровотечу. Ваша рука і пальці в рукавичці у поєднанні з марлевою пов'язкою зазвичай є найкращими інструментами для постійного сильного тиску на місце кровотечі. Коли кровотечу зупинено, можете спробувати накладити безпечнішу пов'язку. Обов'язково часто перевіряйте накладену пов'язку та рани, щоб кровотеча не повторилася.

Кровотечу, що триває, слід усунути під час первинного обстеження, зупиняючи прямим натисканням або накладенням джгута, якщо необхідно. Джгути рекомендуються для кровотечі, що загрожує життю, яку неможливо контролювати іншими засобами. Їх рятівні плюси переважають невеликий потенційний ризик подальших травм і втрати кінцівок (див. розділ 4). Майте на увазі, що звичайні джгути можуть не підійти маленьким дітям.

Експрес-огляд травми або цілеспрямований огляд потерпілої дитини

Проведіть швидкий огляд з голови до ніг (експрес-огляд травми) для дітей із загальним механізмом травми або у випадку, коли ви не знаєте механізму травми. Огляньте також дітей віком до 2 років з раптовим незрозумілим явищем зміни психічного стану. Дітям, які мають ізольовану або незначну травму, проводять цілеспрямований огляд лише пошкодженої частини тіла. Дітям із незначними механізмами травми може не знадобитися вторинний огляд ITLS.

Експрес-огляд травми

Експрес-огляд травми – це швидкий огляд голови, шиї, грудної клітки, живота, таза та кінцівок, а також короткий неврологічний огляд, якщо є змінений рівень свідомості. Шукайте травми, небезпечні для життя. До цього дитина має бути адекватно підготовлена, щоб оцінити всі травми. Батьки можуть допомогти в цьому, тому що більшість дітей вчать не дозволяти незнайомим людям роздягати їх. Ви не зможете оцінити травму, якщо не будете її бачити. Огляньте дитину від голови до ніг і спереду назад, дотримуючись послідовності. Це зменшить ймовірність того, що ви пропустите критичну травму.

Швидко перевірте голову та шию на наявність ознак травм, таких як синці, садна, рвані та колоті рани. Також зверніть увагу на розширені вени шиї та відхилення трахеї. Те, що здається незначною травмою шиї, може бути небезпечним для життя, оскільки будь-яка кровотеча або припухлість на шиї може стиснути і перекрити дихальні шляхи дитини дуже швидко.

Подивіться, послухайте і пропальпуйте грудну клітку. Шукайте деформації, забої, садна, проникні рани, опіки, біль, рвані рани та набряки (DCAP-BTLS). Прислухайтеся до звуків дихання з кожного боку і зауважте будь-які відхилення. Встановіть наявність чутливості, нестабільності й крепітації (TIC). Якщо це ще не зроблено, попросіть одного з ваших напарників стабілізувати, герметизувати відкриті рани або декомпресувати напружений пневмоторакс.

Обережно пропальпуйте живіт і відзначте будь-які забої, садна, проникні рани або евісцерацію. Діти зі значною травмою живота можуть неглибоко дихати через біль, так само як дитина з апендицитом від болю не буде стрибати і ходити. Якщо немає скарг на біль у тазовій ділянці, обережно пальпують таз, зважаючи на будь-яку TIC. Швидко оцініть кінцівки на предмет явних травм.

Як тільки закінчите експрес-огляд травми, перенесіть дитину на пристрій обмеження рухливості хребта (ОРХ). Пам'ятайте, що переміщувати дитину слід так само, як і дорослого (див. розділ 10). Діти, які стоять і рухаються на місці події на момент вашого прибуття та які мають незначні механізми ушкодження без зміни психічного стану чи будь-яких змін відповідно до висновків фізикального огляду або які мають лише проникні поранення та не мають неврологічних розладів, не потребують ОРХ. Оскільки доказова база в цій сфері слабка, ОРХ все ще рекомендується для будь-якої дитини зі зміненим психічним станом, мультисистемною травмою, неврологічними розладами або серйозними травмами, що відволікають увагу. Настав час обережно перевірити спину дитини на будь-які травми. Якщо є шийний комір відповідного розміру, одягніть його дитині, прикріплюючи спочатку тулуб, а потім голову на пристрій ОРХ. Якщо жорсткий шийний комір недоступний, ви можете використовувати об'ємні валики з рушників, щоб знерухомити голову і шию дитини.

Ситуація критичної травми

Якщо виявлено критичну травму, дитина потребує швидкого транспортування. Як тільки її завантажите, ви повинні покинути місце події якомога швидше. Пам'ятайте, слід використовувати валик під верхню частину тулуба, щоб вирівняти шию в нейтральне положення. Жорсткі шийні коміри дитячого розміру корисні, особливо для дітей старше 1 року, і нагадують пацієнту та медичним працівникам про те, що не можна рухати головою. Обмежте рухи головою стрічкою і пристроєм обмеження руху голови або громіздкими валиками з рушників. Є дуже незначна кількість процедур, які варто виконувати в польових умовах. Час втрачається, особливо у дітей. На місці події бажано витратити менше 5 хв.

Таблиця 18-3 Рекомендовані критерії для переведення до відділення ЕМД, схвалені для педіатрії або дитячого травматологічного відділення

Критерії

- Обструкція дихальних шляхів
- Необхідність втручання в дихальні шляхи
- Порушення дихання
- Шок
- Змінений психічний стан
- Розширення зіниць
- Оцінка за шкалою ком Глазго <13
- Оцінка за шкалою педіатричної травми <8
- Механізм травми (менш достовірні показники), пов'язаний з важкими ушкодженнями:
 - Падіння з висоти ≥ 3 м
 - Дорожньо-транспортна пригода (ДТП) із загиблими
 - Випадіння з автомобіля під час ДТП
 - Значне втиснення всередину в салон автомобіля під час ДТП
 - Пішохід чи велосипедист, збитий автомобілем
 - Переломи більш ніж однієї кінцівки
 - Значні ушкодження більш ніж однієї системи організму

Застосовуйте 100 % кисень усім дітям, які мають потенційно серйозні травми. Є вагомі докази того, що використання маски-мішка з клапаном для вентиляції дитини в критичному стані краще, ніж розміщення ендотрахеальної трубки, якщо час транспортування до відповідного відділення ЕМД є відносно коротким.

Розглядаючи варіанти транспортування, працівники ЕМД повинні знати про місцеві та регіональні ресурси. Це передбачає визначення відповідного місця призначення для конкретного пацієнта (найближче відділення ЕМД чи обласний дитячий травматологічний центр), а також вибір найкращого способу транспортування (машина швидкої допомоги (базова підтримка життєдіяльності) / машина з розширеною підтримкою життєдіяльності / повітряна швидка допомога). Зазвичай будь-яку дитину з травмами, що загрожують життю, або нестабільністю гемодинаміки необхідно транспортувати до найближчого закладу, який має можливості стабілізувати пацієнта далі. Див. табл. 18-3 з частковим переліком механізмів травми, які є критеріями для транспортування до відділення ЕМД, затвердженим для педіатрії або дитячого травматологічного відділення.

Якщо дитині потрібна процедура, ви повинні вирішити, чи варто витрачати час і сили на неї в польових умовах. Варто подумати, скільки часу знадобиться для її виконання, наскільки невідкладною є процедура, наскільки важче її буде виконати на місці події, ніж у машині ЕМД або в лікарні, і наскільки це затримає транспортування до пункту надання остаточної допомоги. Проблеми, виявлені під час первинного огляду ITLS, необхідно усунути. Однак, якщо зможете забезпечити педіатричному пацієнту адекватну вентиляцію маскою, негайну інтубацію в польових умовах проводити не потрібно. Якщо потрібно провести 3-хвилинну процедуру (внутрішньовенно) і є 30 хвилин на транспортування, внутрішньовенне введення, ймовірно, слід розпочати в дорозі. Якщо ви чекаєте на прибуття гелікоптера, можна спробувати провести процедуру, але дитину обов'язково потрібно завантажити і підготувати до відправлення. Деякі процедури найкраще виконувати в машині ЕМД по дорозі до лікарні. Завжди дзвоніть заздалегідь, щоб відділення ЕМД підготувало необхідне обладнання та персонал. Виконайте первинний і вторинний огляд ITLS по дорозі, якщо є час.

Таблиця 18-4 Педіатрична шкала ком Глазго

		>1 рік	<1 рік	
Розплющування очей	4	Спонтанне	Спонтанне	
	3	У відповідь на голосову команду	На крик	
	2	На біль	На біль	
	1	Немає відповіді	Немає відповіді	
		>1 рік	<1 рік	
Найкраща рухова реакція	6	Виконання рухів по команді	Спонтанна	
	5	Локалізований біль	Локалізований біль	
	4	Згинання – відсмикування	Згинання нормальне	
	3	Згинання ненормальне (декортикаційна ригідність)	Згинання ненормальне (декортикаційна ригідність)	
	2	Розгинання (децеребраційна ригідність)	Розгинання (децеребраційна ригідність)	
	1	Немає відповіді	Немає відповіді	
		>5 років	2–5 років	0–23 міс.
Найкраща мовна реакція	5	Дитина орієнтується та розмовляє	Доречні слова і фрази	Посміхається, лепече, плаче відповідно до ситуації
	4	Дитина дезорієнтована, але розмовляє	Незрозумілі слова	Плаче
	3	Незрозумілі слова	Плаче та/або кричить	Неадекватний плач і/або крик
	2	Нерозбірливі звуки	Стогнання	Стогнання
	1	Немає відповіді	Немає відповіді	Немає відповіді

Якщо після завершення первинного огляду ITLS, ви не знайдете критичну травму, помістіть дитину на щит та проведіть вторинний огляд ITLS.

Вторинний огляд ITLS

Щоб провести вторинний огляд ITLS для педіатричних пацієнтів, запишіть точні показники життєво важливих органів, зберіть анамнез та виконайте повний огляд від голови до ніг, зокрема детальніший неврологічний огляд, як і для дорослих. Під час неврологічного огляду запишіть поведінку дитини та реакцію на навколишнє середовище (яка свідомість, як тягнеться до мами тощо) та обчисліть бал за шкалою ком Глазго (ШКГ) або, якщо дитині менше 5 років, за ШКГ для немовлят і дітей (табл. 18-4). Закінчіть накладанням шини та іммобілізацією і транспоруйте дитину під постійним наглядом. Повідомте лікарню.

Потенційно небезпечні для життя травми

Геморагічний шок

Усі крововиливи, що тривають, слід усунути за первинного огляду прямим тиском на рану та/або джгутами. Внутрішня кровотеча може бути набагато складнішою проблемою. Найчастішими місцями сильної внутрішньої кровотечі у дітей є грудна клітка, живіт, таз і довгі кістки (переломи стегнової кістки). Внутрішньочерепна крововтрата рідко спричиняє геморагічний шок. Ранній шок (часто називають *компенсованим шоком*) набагато складніше діагностувати у дитини, ніж у дорослого, внаслідок здатності дитячого

організму до компенсації гемодинаміки та підтримання нормального артеріального тиску, незважаючи на кровотечу, що загрожує життю. *Стійка тахікардія є найнадійнішим раннім показником шоку в дитини.*

Деякі індивідуальні відхилення та фактори навколишнього середовища можуть послаблювати ознаки шоку, що ускладнює розпізнавання його ранніх ознак. Тахікардія може виникати через страх або гарячку, і плямистість може бути нормою у немовлят молодше 6 міс., особливо під час впливу низьких температур навколишнього середовища. Кінцівки можуть бути холодними внаслідок впливу холоду, а наповнення капілярів може уповільнюватися в дитини, яка замерзла. Хоча все це правда, дитина з порушеним кровообігом матиме більше однієї з таких ознак: тахікардія, плямистість, холодні кінцівки і тривалий час наповнення капілярів. Загалом дитину потрібно ретельно оцінювати і передбачати наявність ознак шоку, якщо є стійка тахікардія або ознаки поганого стану периферійної перфузії (тривалий час наповнення капілярів, слабкий периферійний пульс або холодні чи плямисті кінцівки).

Низький артеріальний тиск є пізньою ознакою шоку в дітей (також називається *декомпенсованим шоком*). Не піддавайтеся омані щодо нормального артеріального тиску. Дитина все ще може мати серйозну травму, але компенсувати її, щоб підтримувати нормальний артеріальний тиск. Під час вимірювання артеріального тиску в дітей основне правило для розміру манжети полягає в тому, щоб використовувати найбільшу манжету, яка буде щільно прилягати до плеча пацієнта. Якщо є значний шум, можна провести пальпацію артеріального тиску. Знайдіть пульс на променевій артерії, нагнітайте тиск у манжеті, поки не перестанете відчувати пульс, і повільно випускайте повітря, спостерігаючи за циферблатом на манжеті артеріального тиску. Запишіть тиск, при якому ви вперше відчуваєте пульс, і позначте його літерою «п» (пальпація). Це буде тільки систолічний артеріальний тиск, він буде трохи нижчим, ніж артеріальний, який можна аускультувати. За загальними даними, нижня межа норми (п'ятий центиль) систолічного артеріального тиску становить приблизно 60 мм рт. ст. у новонароджених (<30 днів), 70 мм рт. ст. у немовлят (від 1 міс. до 1 року) і $(70 + [2 \times \text{вік у роках]})$ мм рт. ст. для дітей від 1 року і старше. (Пам'ятайте, що це не «нормальні» параметри, а досить низькі значення, які повинні викликати у вас занепокоєння.) Систолічний тиск нижче цих значень слід розглядати як декомпенсований шок, це означає, що дитина втратила дуже значну кількість крові.

Корисно регулярно вимірювати артеріальний тиск у дітей, щоб набути досвіду та навичок виконання цієї процедури та вміти швидко й ефективно виміряти артеріальний тиск у переляканої або сильно травмованої дитини. Практикуючи перевірку тиску в здорових дітей, ви будете більш підготовлені до складних ситуацій.

Введення рідини

У разі підозри на шок (компенсований нормальним артеріальним тиском або декомпенсований і з низьким артеріальним тиском) дитина потребує **введення рідини**. Вам слід швидко встановити доступ до судини, щоб ввести болюсом рідину. Початковий болюс повинен становити 20 мл/кг фізіологічного розчину, який слід ввести якомога швидше. Якщо немає відповіді, можна вводити додаткові 20 мл/кг. Як свідчить практика, препарати крові будуть показані пацієнтам із ознаками шоку після двох рідинних болюсів (Polites et al. 2018).

Розглядаючи периферійне внутрішньовенне введення, спробуйте встановити найбільший практично доступний катетер для швидкого введення болюсу рідини. Якщо дитина в шоці, може бути важко побачити або про-

Введення рідини: заміщення внутрішньосудинного об'єму в дитини з гіповолемією шляхом інфузії розчину кристалолідів.



Рис. 18-7 Внутрішньокісткова голка в проксимальній частині гомілкової кістки дитини використовується для парентерального доступу. (Фото надано Bob Page, MEd, NRP, CCP, NCEE)

пальпувати периферійну вену. Пацієнту в нестабільному, критичному стані потрібно ввести внутрішньокісткову голку (техніку див. на рис. 18-7 і в розділі 5). Нині немає наукових даних, які б припускали, що будь-яка дитина, яка перебуває в геморагічному шоці, потребує введення рідини внутрішньовенно. Пам'ятайте, що серцевий викид дорівнює ударному об'єму, помноженому на частоту серцевих скорочень. У дітей ударний об'єм не може значно збільшуватися, порівняно з дорослими, тому в разі гіповолемії й повернення меншого об'єму крові до серця дитячий організм може лише підтримувати перфузію шляхом вазоконстрикції та збільшення частоти серцевих скорочень. Іноді у дітей, які перебувають у тяжкому стані шоку, розвивається брадикардія, що може спричинити тяжкий перебіг і часто фатальне зниження перфузії. Завчасно лікуйте гіповолемію.

Травма голови

Черепно-мозкова травма (ЧМТ) є найпоширенішою причиною смерті серед дітей. Головним осередком травми у дітей є голова, оскільки в дитини вона пропорційно більша, ніж у дорослого. Ведення ЧМТ складається з двох частин. По-перше, важливо швидко розпізнати загрозу життю через внутрішньочерепні невідкладні стани. По-друге, ви повинні зосередитися на запобіганні будь-якій вторинній травмі головного мозку. Хоча деякі травми мозку виникають із самого початку удару, подальші травми є результатом причин, яким можна запобігти (вторинна травма головного мозку), наприклад гіпоксії і поганий перфузії (шок). Щоб мінімізувати ці ризики, потрібно розставити пріоритети щодо трьох простих принципів:

- *Дайте кисень.* Травма голови збільшує швидкість метаболізму клітин головного мозку і знижує потік крові принаймні в частині мозку. Усім дітям з травмою голови слід отримувати 100 % кисень. Подібно до старших дітей з черепно-мозковими травмами вони не повинні бути гіпервентильовані, якщо в них немає ознак синдрому наявності синдрому вклинення головного мозку (розділ 12). Не забудьте контролювати вентиляцію за допомогою капнографії, якщо є.
- *Забезпечте адекватну церебральну перфузію.* Кров повинна потрапляти в мозок, щоб переносити кисень, тому важливо розпізнати ранні ознаки шоку (тахікардія та погана перфузія) й інтенсивно корегувати гіповолемію. Пам'ятайте, систолічний артеріальний тиск менше 60 мм рт. ст. у немовляти (<1 міс.), 70 мм рт. ст. у дитини від 1 міс. до 1 року та $70 + (2 \times \text{вік у роках})$ у дітей старше 1 року слід вважати гіпотензією. Було показано, що гіпотензія є провісником поганого результату в пацієнтів з ЧМТ.
- *Будьте готові запобігти аспірації.* Пацієнти з ЧМТ часто блюють. Відсмоктувач повинен бути легкодоступним для будь-якої дитини з травмою голови.

Зміна рівня свідомості є найкращою ознакою ЧМТ. До дитини, що потрапляє до відділення ЕМД з 10 балами за ШКГ, стан якої погіршився з 13 балів за ШКГ на місці події, буде інший підхід, ніж до дитини, яка має 10 балів за ШКГ і стан якої покращився з 7 балів за ШКГ. Оцінювання з використанням нечітких слів, як «напівпритомний», не допомагає. Замість цього зверніть увагу на конкретні моменти, наприклад, чи дитина в свідомості та взаємодіє, просить батьків/плаче, тягнеться до батьків, реагує на біль чи голос тощо.

У дитини зі зміненим рівнем свідомості оцінювання зіниць не менш важливе, ніж у дорослої людини. Зверніть також увагу на те, чи рухаються очі влі-

во і вправо, чи вони залишаються в одному положенні. *Не рухайте головою дитини, щоб визначити це.*

Дитина, яка виконує прості команди, має неушкоджену центральну нервову систему і забезпечує адекватну перфузію мозку. Загалом на місці події може бути важко оцінити ступінь травми голови дитини. Тому завжди припускайте, що в пораненій дитини може бути серйозна травма голови. Пріоритети мають бути зосереджені на запобіганні вторинній черепно-мозковій травмі та швидкому транспортуванні до травмпункту, обладнаного для надання остаточної допомоги.

Травма грудної клітки

У дітей з травмами грудної клітки зазвичай видимі ознаки респіраторного дистресу, наприклад тахіпноє, хрюкання, роздуття носа та втягування грудної клітки. Будь-яка травмована дитина з дихальним дистресом виграє від додаткового кисню. Майте на увазі, що дитячі нормальні частоти дихання вищі, ніж у дорослих (див. табл. 18-2). Як правило, дитина, що дихає швидше ніж 40 вдихів на хвилину, або немовля з більш ніж 60/хв має дихальний дистрес.

Інші ознаки респіраторного дистресу включають розширення крил носа (ніс рухається, як у кролика) і втягнення грудної клітки, тобто вгинання надгруднинних, міжребрових або підребрових ділянок на вдиху. Хрюкання зазвичай є ненормальною ознакою і вказує на значний респіраторний дистрес, а також на необхідність ШВЛ. Спостерігайте за режимом дихання дитини. Поверхнєве дихання, приступи апное (відсутність дихання 10–20 с) або агональне дихання – все це ознаки дихальної недостатності.

У дітей із закритою травмою грудної клітки є ризик розвитку пневмотораксу. Раптове погіршення оксигенації, посилення дихального дистресу та нерівномірні звуки дихання – класичні ознаки пневмотораксу. Раптове погіршення стану дитини під час вентиляції маскою або інтубації також має викликати підозру. Однак, оскільки грудна клітка невелика, різниця в звуках дихання з боку в бік може бути менш помітна, ніж у дорослих, і може важче піддаватися оцінюванню під час аускультації. Також важко діагностується напружений пневмоторакс у дітей раннього віку, які зазвичай мають короткі широкі шиї, що маскують як розтягнення шийних вен, так і відхилення трахеї. Якщо розвивається напружений пневмоторакс, трахея зазвичай з часом зміщується в протилежний бік від пневмотораксу, хоча це дуже пізня ознака. Голкова торакастомія може бути порятунком як для дітей, так і для дорослих. Декомпресія в другому міжребер'ї по середньоключичній або в четвертому-п'ятому по середньоаксиллярній лінії має бути ефективною (див. розділ 7).

Діти допідліткового віку мають високоеластичні грудні стінки, тому в них рідше трапляються переломи ребер, грудної клітки, тампонада перикарда та розрив аорти, ніж у дітей старшого віку та дорослих. Однак частіше буває забій легень. Якщо в дитини є переломи ребер або грудної клітки, це означає, що до неї було прикладено велику силу, і слід вважати, що вона має серйозні внутрішні травми.

Травма живота

Другою провідною причиною травматичної смерті дітей є закрыта травма живота, що призводить до пошкодження органів і кровотечі. Загальні механізми включають зіткнення транспортних засобів, велосипедні аварії, спортивні травми та жорстоке поводження з дітьми. У дітей печінка і селезінка відносно великі, обидві виступають нижче ребер, тому ризик їх ушкодження при закритій травмі вищий. Ушкодження живота складно діагностува-

ти в польових умовах, і їх часто пропускають, оскільки клінічні симптоми можуть бути дуже мало вираженими. Дітям буває важко повідомити, що в них є біль у животі, або анамнез може бути обмежений з огляду на вік дитини чи інші травми, які вона отримала. Будь-яку травмовану дитину, яка скаржиться на біль живота, слід вважати такою, що має внутрішньочеревну травму. Фізикальний огляд також буває ускладненим через страх, біль і вік дитини. У дитини може бути тяжка травма живота з мінімальними ознаками травми. Висновки огляду, що підтверджують значні травми живота включають чутливість, синці та ознаки шоку. Сліди від паска безпеки та керма велосипеда також викликають занепокоєння. Наявність синців від пасків безпеки на животі має посилити підозру щодо травми живота.

Ваше оцінювання має бути швидким, але ретельним. Якщо дитина із закритою травмою перебуває в шоці без явного джерела кровотечі, варто припустити, що в пацієнта внутрішня кровотеча, і ваше рішення має полягати в тому, щоб завантажити дитину і вирушити якомога швидше. Пам'ятайте, однак, що нормальні життєві показники (частота серцевих скорочень і систолічний артеріальний тиск) не виключають серйозної внутрішньочеревної травми.

Якщо в дитини є ознаки шоку (тахікардія, погана перфузія), встановіть внутрішньовенний доступ і введіть рідину болюсом. Якщо в дитини немає тахікардії або нормальна перфузія, внутрішньовенний доступ може бути відкладений за умови короткого періоду транспортування. Якщо в дитини змінений психічний стан, тахікардія та погана перфузія, треба розглянути доступ до кісток. У будь-якої дитини, яка плаче або страждає від травми живота, може розвинутися здуття шлунка і схильність до блювання, тому будьте готові.

Травма хребта

Діти мають короткі шиї, великі голови і розслаблені зв'язки. На щастя, травми шийного відділу хребта до підліткового віку трапляються нечасто. Проте у разі їх виникнення у дітей молодше 9 років зазвичай спостерігають травми верхнього шийного відділу хребта (C1–C3), на відміну від дітей старшого віку та дорослих, у яких переважно виявляють травми нижнього шийного відділу хребта (C5–C7). У дітей зі значними травмами голови, зміненим психічним станом або вогнищевими неврологічними порушеннями є велика підозра на можливу травму хребта. Немає підтвердженого протоколу для «імобілізації» хребта дитини в польових умовах. Шийний комір не потрібен, якщо голова належним чином обмежена м'якими засобами. Якщо дитина зі значним механізмом травми або відворотними травмами перебуває в свідомому стані, можна спробувати пограти з нею в пакування. Ви можете пообіцяти, що повезете її на машині ЕМД у нагороду після того, як ви загорнете її та підготуєте. Залучіть батьків чи інших знайомих для допомоги, якщо це можливо. Переконайтеся, що положення дитини не обмежує рухи грудної клітки. Як згадувалося раніше, дітям приблизно до 8 років знадобиться підкладка під тулуб, щоб тримати шию в нейтральному положенні.

У будь-якої дитини з транзиторними неврологічними порушеннями за даними анамнезу або фізикального огляду потрібно обмежити рухливість хребта. Хоча відповідно до непольової діагностики ушкодження спинного мозку без рентгенологічних відхилень (**SCIWORA**) підозрюють у дітей з анамнезом транзиторних неврологічних розладів (парестезій) чи патологічних неврологічних ознак або з нормальними результатами рентгенограм та КТ, зробленими в лікарні під час обстеження. Завдяки МРТ можна виявити травми спинного мозку в деяких із цих пацієнтів.

SCIWORA: стосується ушкоджень хребта, які не ідентифікуються на звичайних рентгеновських знімках або КТ. Абревіатура означає «ушкодження спинного мозку без рентгенологічних відхилень» (англ. spinal cord injury without radiographic abnormality).

Дитячі автокрісла

Якщо дитина правильно закріплена в **дитячому автокріслі**, ймовірність отримання нею серйозних травм у разі зіткнення з автомобілем значно менша, ніж у незакріпленого пасажера. На жаль, багато дітей не закріплені належно в автокріслі або саме автокрісло неправильно закріплене в автомобілі. Правильне використання автокрісел – це сфера профілактики травматизму, в якій служба ЕМД може відігравати значну роль, проводячи освітню роботу з населенням.

Дітей слід перевозити в машині ЕМД, використовуючи відповідні до розміру і віку утримувальні системи, належно закріплені на ліжечку або ношах ЕМД.

Якщо дитина *не постраждала* і немає іншої відповідної системи утримання, дитяче автокрісло можна використовувати, якщо воно не пошкоджене та належним чином закріплене в машині ЕМД. Покладіть підкладку навколо голови дитини і прикріпіть її клейкою стрічкою безпосередньо до сидіння автомобіля (зображення 18-1). Цей спосіб транспортування слід використовувати тільки після завершення оцінювання, у результаті якого в дитини не виявлено травм. Зверніться до місцевих інструкцій і протоколів за остаточними вказівками. Якщо в дитини є ознаки серйозних травм, то звільніть дитину з автокрісла та завантажте належним чином.

Дитяче автокрісло: захисне обладнання для перевезення дитини, розроблене з метою безпеки і призначене для її захисту в разі зіткнення автомобіля. Воно має підходити дитині, а дитина має бути належно пристебнута до крісла, щоб воно було ефективним.

ЗОБРАЖЕННЯ 18-1 Стабілізація можливо нетравмованої дитини в автокріслі



18-1-1 Один фахівець з надання ЕМД стабілізує автокрісло у вертикальному положенні, використовуює та підтримує ручну стабілізацію по лінії протягом усього процесу ОРХ



18-1-2 Другий фахівець з надання ЕМД застосовує шийний комір відповідного розміру. Якщо такого немає, імпровізуйте, використовуючи згорнутий рушник

ЗОБРАЖЕННЯ 18-1 Стабілізація можливо нетравмованої дитини в автокріслі (продовження)



18-1-3 Другий фахівець ЕМД розміщує невелику ковдру або рушник на колінах дитини, потім використовує ремені або широку стрічку для закріплення грудної клітки й тазової ділянки в сидінні



18-1-4 Другий фахівець ЕМД розміщує рулони рушників з обох боків голови дитини, щоб заповнити порожнечу між головою і сидінням. Він фіксує голову на сидінні, закріплюючи її стрічкою через лоб і комір, але уникаючи закріплення через підборіддя, щоб не чинити тиск на шию. Пацієнта і сидіння можна віднести до машини ЕМД і закріпити на ношах з піднятим головним кінцем

Клінічний випадок (продовження)

Ви оцінюєте 10-місячну дитину, яка перебуває в автокріслі, що було відкинута на підлогу під час зіткнення й опинилося перед заднім сидінням. Дитина періодично плакала після аварії, за словами дідуся. Під час початкового оцінювання (за допомогою трикутника педіатричного оцінювання) стан дитини визначено як нормальний. Медичний працівник підходить до немовляти для отримання детальнішої інформації. Зауважуючи, що дитина була закріплена в дитячому кріслі, ви стурбовані тим, що воно впало на підлогу в задній частині автомобіля, і підозрюєте мультисистемну травму.

Поки немовля залишається в автокріслі, почніть стиха розмовляти з ним та гратися з його ногами. Дитина посміхається, коли її лоскочуть. Можна відволікти увагу

дитини спалахом ліхтарика, тим часом обережно пальпуючи ноги і стегна дитини. Обережна пальпація живота змушує дитину більше хихикати і не нервуватися. Ви розстібаєте дитячий комбінезон і зауважуєте, що тулуб не ушкоджений, проте підгузок мокрий. Груді дитини і живіт легко рухаються під час дихання, ознак травмування немає. Дихальний показник близько 30. Коли ви намагаєтеся аускультувати грудну клітку, дитина перестає грати з ліхтариком і починає хапати стетоскоп. Ви помічаєте, що голова дитини рухається вільно вперед і в обидва боки. На голові немає ушкоджень, перебираючи волосся дитини ви не виявляєте ознак травми, болючості або набряку. Руки рухаються вільно, пульс на плечовій артерії близько 120 і сильний.

Клінічний випадок (продовження)

З огляду на відсутність травм і ушкоджень, а також зважаючи на те, що дитяче крісло могло бути пошкоджене, оскільки не було закріплене в автомобілі, ви вирішуєте транспортувати дитину, використовуючи ди-

тячу утримувальну систему в машині ЕМД. Ви повідомляєте бабусю та дідуся дитини, яким надає допомогу інша бригада ЕМД, що серйозних травм не виявлено і що дитину буде доставлено до лікарні.

Висновки

Для надання якісної травматологічної допомоги дітям необхідно мати відповідне обладнання, вміння взаємодіяти з наляканими батьками, знати нормальні життєві показники для різного віку (або мати їх у своїй медичній сумці) і розумітися на травмах, які частіше трапляються в дітей. На щастя, послідовність оцінювання для дітей така сама, як і для дорослих. Якщо ви добре його виконаєте, то отримаєте інформацію, необхідну для прийняття правильних рішень під час ведення. Зосередження уваги на оцінюванні та веденні дихальних шляхів дитини (з контролем шийного відділу хребта), дихання та кровообігу дасть найкращий можливий результат.

Хоча оцінювання та ведення травмованої дитини є вміннями з порятунку життя, усі медичні працівники, які займаються доглядом за тяжкопораненою дитиною, також повинні дбати про профілактику дитячих травм. Автокрісла, велосипедні шоломи, паски безпеки, травмування під час їзди на всюдиходах, безпека на воді, опіки, безпека вогнепальної зброї та тренування з активної стрільби – усе це в зоні уваги служби ЕМД. Приділіть свій час навчанню безпеки (рис. 18-8) і підтримуйте впровадження законів, які рятують життя (утримувальні сидіння для немовлят, паски безпеки, кермування в нетверезому стані).



Рис. 18-8 Важливо організовувати заходи з навчання дітей профілактики травматизму та охорони здоров'я або брати в них участь

Література

American Academy of Pediatrics, American College of Emergency Physicians, American College of Surgeons Committee on Trauma, Emergency Medical Services for Children, Emergency Nurses Association, National Association of EMS Physicians & National Association of State EMS Officials. 2014. «Equipment for Ground Ambulances». *Prehospital Emergency Care*, 18:1: 92–7.

American College of Surgeons Committee on Trauma, American College of Emergency Physicians, National Association of EMS Physicians, Pediatric Equipment Guidelines Committee of the EMS for Children Partnership for Children Stakeholder Group, and American Academy of Pediatrics. 2009. «Policy Statement—Equipment for Ambulances». *Pediatrics* 124, no. 1 (July): 166–71.

American Heart Association. 2015. *Web-based Integrated Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – Part 12: Pediatric Advanced Life Support*. Dallas, TX: Author.

Becker, H.J., and M.L. Langhan. 2017. «Can Providers Use Clinical Skills to Assess the Adequacy of Ventilation in Children During Bag-Valve Mask Ventilation?» *Pediatric Emergency Care*. doi:10.1097/PEC.0000000000001314 [Epub ahead of print].

Bliss, D., and M. Silen. «Pediatric Thoracic Trauma». *Critical Care Medicine* 20 (Suppl. 11) (November): S409–15.

Chiron, B., C. Mas, M. Ferrandière, C. Bonnard, C.J. Fuscuardi, C. Mercier, and M. Laffon. 2007. «Standard Preoxygenation vs. Two Techniques in Children». *Paediatric Anaesthesia* 17, no. 10 (October): 963–7.

Dietrich, A., S. Shaner, and J. Campbell. 2009. *Pediatric International Trauma Life Support*. 3rd ed. Oakbrook Terrace, IL: International Trauma Life Support.

DiRusso, S.M., T. Sullivan, D. Risucci, P. Nealon, and M. Slim. 2005. «Intubation of Pediatric Trauma Patients in the Field: Prediction of Negative Outcome Despite Risk Stratification». *Journal of Trauma* 59, no. 1 (July): 84–91.

Emergency Medical Services for Children (EMSC) National Resource Center. n.d. Accessed January 9, 2014. <http://childrensnational.org/emsc>

Fleicher, G.R., S. Ludwig, and M. Henretig. 2010. *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

Gausche, M., R.J. Lewis, S.J. Stratton, B.E. Haynes, C.S. Gunter, S.M. Goodrich, P.D. Poore, M.D. McCollough, D.P. Henderson, F.D. Pratt, et al. 2000. «Effect of Out-of-Hospital Pediatric Endotracheal Intubation on Survival and Neurological Outcome: A Controlled Clinical Trial». *Journal of the American Medical Association* 283, no. 6 (February): 783–90.

Hansen, M.L., A. Lin, C. Eriksson, M. Daya, B. McNally, R.D. Yanez, D. Zive, C. Newgard, and CARES Surveillance Group. 2017. «A Comparison of Pediatric Airway Management Techniques During Out-of-Hospital Cardiac Arrest Using the CARES Database». *Resuscitation* 120 (November): 51–6. doi:10.1016/j.resuscitation.2017.08.015.

Hernandez, B.S. n.d. Child Abuse (Non-accidental Trauma). Accessed May 5, 2019. [https://saem.org/cdem/education/online-education/peds-em-curriculum/gu-ob/child-abuse-\(non-accidental-trauma\)](https://saem.org/cdem/education/online-education/peds-em-curriculum/gu-ob/child-abuse-(non-accidental-trauma)).

Holmes, J.F., P.E. Sokolove, W.E. Brant, and N. Kuppermann. 2002. «A Clinical Decision Rule for Identifying Children with Thoracic Injuries After Blunt Torso Trauma». *Annals of Emergency Medicine* 39, no. 5 (May): 492–9.

Holmes, J.F., P.E. Sokolove, W.E. Brant, M.J. Palchak, C.W. Vance, J.T. Owings, and N. Kuppermann. 2002. «Identification of Children with Intra-abdominal Injuries After Blunt Trauma». *Annals of Emergency Medicine* 39, no. 5 (May): 500–9.

Kokoska, E.R., M.S. Keller, M.C. Rallo, and T.R. Weber. 2001. «Characteristics of Pediatric Cervical-Spine Injuries». *Journal of Pediatric Surgery* 36, no. 1 (January): 100–5.

Kuppermann, N., J.F. Holmes, P.S. Dayan, J.D. Hoyle Jr., S.M. Atabaki, R. Holubkov, F.M. Nadel, D. Monroe, R.M. Stanley, D.A. Borgianni, et al. 2009. «Identification of Children at Very Low Risk of Clinically-Important Brain Injuries After Head Trauma: A Prospective Cohort Study». *Lancet* 374, no. 9696 (October): 1160–70.

Lowe, C.G., R.T. Campwala, N. Ziv, and V.J. Wang. 2016. «The Broselow and Handtevy Resuscitation Tapes: A Comparison of the Performance of Pediatric Weight Prediction». *Prehospital Disaster Medicine* 31, no. 4 (August): 364–75.

- Murray, B.L., and R.J. Cordie. 2014. «Pediatric Trauma». In *Rosen's Emergency Medicine*. 8th ed., edited by J.A. Marx, R.S. Hockberger, and R.M. Walls, 305–23. Philadelphia: Mosby/Elsevier.
- Polites, S.F., R.M. Nygaard, P.N. Reddy, M.D. Zielinski, C.J. Richardson, T.A. Elsbernd, B.M. Petrun, S.L. Weinberg, S. Murphy, D.D. Potter, D.B. Klinkner, and C.R. Moir. 2018. «Multicenter Study of Crystalloid Boluses and Transfusion in Pediatric Trauma-When to Go to Blood?» *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 85(1) (July): 108–112.
- Olufolabi, A.J., G.A. Charlton, and P.M. Spargo. 2004. «Effect of Head Posture on Tracheal Tube Position in Children». *Anaesthesia* 59, no. 11 (November): 1069–72.
- Pang, D. 2006. «Spinal Cord Injury Without Radiographic Abnormality in Children, 2 Decades Later». *Neurosurgery* 55, no. 6 (December): 1325–42.
- Rozzelle, C.J., B. Aarabi, S.S. Dhall, D.E. Gelb, R.J. Hurlbert, T.C. Ryken, N. Theodore, B.C. Walters, and M.N. Hadley. 2013. «Management of Pediatric Cervical Spine and Spinal Cord Injuries». *Neurosurgery* 72 (Suppl. 2) (March): 205–26.
- Viccellio, P., H. Simon, B.D. Pressman, M.N. Sha, W.R. Mower, J.R. Hoffman, and NEXUS Group. 2001. «A Prospective Multicenter Study of Cervical-Spine Injury in Children». *Pediatrics* 108, no. 2 (August): E20.
- Vitale, M.G., J.M. Goss, H. Matsumoto, and D.P. Roye Jr. 2006. «Epidemiology of Pediatric Spinal Cord Injury in the United States: Years 1997 and 2000». *Journal of Pediatric Orthopedics* 26, no. 6 (November – December): 745–9.
- Walls, R.M., and M.F. Murphy. 2017. *Manual of Emergency Airway Management*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Wells, M., L.N. Goldstein, A. Bentley, S. Basnett, and I. Monteith. 2017. «The Accuracy of the Broselow Tape as a Weight Estimation Tool and a Drug-Dosing Guide – A Systematic Review and Meta-Analysis». *Resuscitation* 121 (December): 9–33.
- Wing, R., C. James, L.S. Maranda, and C.C. Armsby. 2012. «Use of High-Flow Nasal Cannula Support in the Emergency Department Reduces the Need for Intubation in Pediatric Acute Respiratory Insufficiency». *Pediatric Emergency Care* 27, no. 11 (November): 1117–23.

Травма в осіб похилого віку

Лі Дж. Гаймбах / Leah J. Heimbach
Джонатан Ньюман / Jonathan Newman
Дж.Ф. Болдвін / Jere F. Baldwin

Traumata im Alter
Trauma Geriátrico
Ozljede u starijoj životnoj dobi
Trauma Geriatrik
Травмы у лиц пожилого возраста
Traumatismes chez la personne âgée

Γηριατρικό Τραύμα
Trauma idóskorban
高齢者の外傷
老年創傷
Poškodbe starostnikov



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Основні терміни

антикоагулянти, с. 377
змінений психічний стан, с. 376
кіфоз, с. 376
компенсація, с. 376
остеопороз, с. 376
патофізіологія старіння, с. 374
хронічне захворювання, с. 379

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Описувати зміни, які відбуваються в організмі в процесі старіння.
2. Пояснювати, як ці зміни можуть вплинути на оцінку стану та надання допомоги постраждалому похилого віку з травмою.
3. Описувати, як процес старіння впливає на оцінку та ведення пацієнта похилого віку з травмою.
4. Пояснювати, як процес старіння впливає на здатність пацієнта похилого віку компенсувати травму та шок.

Огляд розділу

За даними Організації Об'єднаних Націй, у всьому світі налічується понад 600 млн людей у віці понад 65 років. Громадяни Сполучених Штатів Америки, старші 65 років, становлять більш як 14 % населення США, і очікується, що ця цифра подвоїться протягом наступних 25–30 років. Вікова група від 85 років – частина населення США, що зростає найшвидше. Значну кількість пацієнтів, які транспортуються машинами екстреної медичної допомоги, складають особи похилого віку. У США понад 30 % усіх пацієнтів, яких перевозять машиною ЕМД, старші 65 років.

Під терміном «люди похилого віку» у цій країні часто розуміють осіб, яким понад 65 років, оскільки пенсійні виплати зазвичай починаються приблизно в цей період життя. Однак хронологічний вік не є найнадійнішою ознакою для визначення поняття «люди похилого віку». Доцільніше розглядати фізіологічні процеси, які змінюються з часом, наприклад зменшення кількості нейронів, уповільнення функціонування нирок, зниження еластичності шкіри та м'яких тканин.

У групі пацієнтів похилого віку, порівняно з дорослими пацієнтами молодшого віку, спостерігається погана реакція на травму. Порівняно з популяцією в цілому, пацієнти похилого віку мають вищу смертність від наявної травми. Американський коледж хірургів і Східна асоціація хірургії травм розробили рекомендації щодо транспортування пацієнтів із травмою понад 55 років до травматологічного центру (ACSTQIP).

Згідно з даними Національної ради безпеки США, падіння, термічні травми та зіткнення з автотранспортом вважаються найчастішими причинами смерті від травм у геріатричній популяції. Це викликає ще більше занепокоєння з огляду на те, що загалом люди похилого віку продовжують вести активний спосіб життя, що підвищує ризик виникнення травм.

Основна частина серйозних травм у геріатричній популяції припадає на падіння, внаслідок чого часто спостерігаються переломи кульшового суглоба та стегнової кістки, а також переломи зап'ястка та черепно-мозкові травми (ЧМТ). Часто ці падіння відбуваються на рівні землі й не спричиняють високоенергетичних травм. Однак у зв'язку з фізіологічними змінами такі падіння можуть призвести до серйозних травм. Дорожньо-транспортні пригоди є причиною 25 % смертей осіб похилого віку, хоча вони їздять менше. Геріатрична популяція має вищу частоту зіткнень, ніж будь-яка інша вікова група, поступаючись лише особам у віці до 25 років. 8 % смертей серед осіб похилого віку пов'язані з термічними травмами, зокрема інгаляційними ураженнями, контактом з джерелом високої температури, що призводить до опіків унаслідок дії полум'я, а також електричними травмами.

Для пацієнтів похилого віку характерні більш несприятливі наслідки від отриманих травм, враховуючи підвищену смертність, ніж для молодших пацієнтів з аналогічною травмою. Якщо ви розумітимете нормальні фізіологічні зміни, пов'язані з процесом старіння, то будете готові виявити непомітні й приховані ушкодження, надати оптимальну допомогу та обрати відповідний заклад для постраждалого пацієнта похилого віку.

Завдяки програмам профілактики саме в цій групі пацієнтів працівники служби ЕМД можуть мати значний вплив. На відміну від багатьох інших медичних працівників, працівники служби ЕМД регулярно приходять додому до пацієнтів і мають можливість впливати на наявні небезпеки та інші чинники, які ставлять пацієнта під загрозу. Оскільки системи екстреної медичної допомоги спрямовані на розвиток і розширення програм для фельдшерів у громаді, пацієнти похилого віку можуть отримати велику користь від оцінки безпеки вдома та аудиту ліків.

Огляд розділу (продовження)

Мета – запобігти травмам і таким чином покращити результати. Звернення до відповідних установ для організації підтримки пацієнта або зменшення ризику має бути частиною допомоги, яку надає система екстреної медичної допомоги.

У цьому розділі розглянуто процеси старіння, висвітлено хвороби, до яких схильні пацієнти похилого віку, і продемонстровано, як ці процеси та хвороби ускладнюють оцінку стану та ведення таких пацієнтів.



Клінічний випадок

Вашу машину ЕМД з розширеною підтримкою життєдіяльності було відправлено на місце ДТП (за участю кількох транспортних засобів). Вас направили за запитом бригад, які вже на місці події. Прибувши на місце, ви бачите перекинуту цистерну, пожежна служба повідомляє, що незначний витік горючої речовини локалізовано. Вас просять надати допомогу жінці, яка сидить на пасажирському сидінні седана. Ви помітили тріщину на лобовому склі автомобіля з її боку. Постраждала – 80-річна жінка, вкрита білим порошком (кукурудзяний крохмаль з подушки безпеки) і пристебнута паском безпеки. Вона реагує на голос, має розгублений вигляд і постійно запитує: «Що сталося?». Наблизившись, ви

помічаєте в ній з правого боку голови гематому, що збільшується.

Перед початком вивчення розділу, подумайте над такими запитаннями:

- Який вид обстеження ви повинні виконати?
- Чи є у цієї пацієнтки підвищений ризик отримати приховані травми (вищий, ніж у молодшого постраждалого)?
- Чи можна їй надати допомогу без стабілізації хребта (ОРХ)?
- Чи потребує вона негайного транспортування?

Пам'ятайте про ці запитання, опрацьовуючи матеріал. Наприкінці розділу ви дізнаєтеся, як працівники ЕМД надали допомогу цій пацієнтці.

Патофізіологія старіння – процес старіння, який складається з поступового зниження нормального функціонування багатьох систем організму, частково може спричиняти більший ризик травм у населення похилого віку.

Патофізіологія старіння

Патофізіологія старіння – це поступовий процес, унаслідок якого відбуваються зміни у функціях організму. Ці зміни частково спричиняють підвищений ризик травмування у пацієнтів похилого віку.

Старіння організму

Дихальні шляхи

Зміни в структурі дихальних шляхів пацієнта похилого віку можуть включати руйнування зубів, захворювання ясен і використання зубного протеза. Коронки, мости, зубні протези та пломби – все це створює ризик потенційної обструкції дихальних шляхів у постраждалих похилого віку. Крім того, наявність артриту може створити труднощі в разі забезпечення прохідності дихальних шляхів унаслідок зменшення руху нижньої щелепи та зниження рухливості ший.

Дихальна система

Зміни в дихальній системі починають проявлятися ще в молодому віці, але їх вираженість помітно зростає після 60 років. Циркуляція крові в ле-

геновій системі зменшується на 30 %, таким чином зменшуючи кількість вуглекислого газу та кисню у процесі газообміну. Також спостерігається сповільнення рухомості грудної стінки й еластичності дихальних м'язів. Ці зміни зумовлюють зменшення часу тривалості вдиху, що призводить до прискореного дихання. Відбувається зниження життєвої ємності (кількості повітря, що обмінюється за один вдих) унаслідок збільшення залишкового об'єму (об'єму повітря, що залишається в легенях після глибокого видиху). Загальна дихальна ємність і енергетична ефективність дихання також можуть знизитися. Якщо в анамнезі є тютюнопаління або робота в зоні забрудненого повітря, зміни в диханні ще значніші. Переломи ребер можуть призвести до підвищення смертності пацієнтів, яких лікують у спеціалізованих травматологічних центрах. Вони можуть бути пов'язані з травмами основних органів, таких як серце, великі судини, печінка, селезінка та легені. Утруднене ковтання збільшує ризик аспірації.

Серцево-судинна система

Унаслідок змін у серці та кровоносних судинах у людей похилого віку порушується кровообіг. Серцевий викид і ударний об'єм можуть зменшитися, а провідна система може дегенерувати. Також знижується здатність серцевих клапанів ефективно працювати. Ці зміни можуть призвести до розвитку застійної серцевої недостатності та набряку легень. Артеріосклероз часто прогресує в процесі старіння, що зумовлює збільшення периферійного судинного опору (і, можливо, систолічну гіпертензію). Пацієнти похилого віку зазвичай мають вищий артеріальний тиск, і в перфузії тканин можуть відбутися значні зміни, якщо вихідний артеріальний тиск зі 160 знижується до 120 унаслідок травми. Усі перераховані зміни можуть сприяти тому, що пацієнти похилого віку мають знижений серцевий викид порівняно з молодшими постраждалими.

Неврологічні та сенсорні функції

З віком у мозку відбувається низка змін. Головний мозок зменшується в розмірах, а зовнішній менінгеальний шар (тверда мозкова оболона) залишається щільно прилеглим до черепа. Утворюється простір або збільшується відстань між головним мозком і черепом. Вени, які перетинають цей простір, можуть бути розтягнутими і кровоточити навіть у разі незначної травми, збільшуючи ризик субдуральної гематоми. Також багатьом пацієнтам старшого віку надається певне антитромбоцитарне або антитромботичне лікування, і в них уповільнене згортання крові, що ще більше підвищує ризик внутрішньомозкового крововиливу. Також деякі артерії головного мозку ущільнюються, стоншуються і втрачають еластичність. Травма внаслідок гальмування може спричинити розрив кровоносних судин та внутрішньочерепну кровотечу.

Під час старіння відбувається зниження як зорової, так і слухової функцій. Унаслідок цього пацієнти похилого віку можуть не помітити потенційних небезпек або не чути попередження і, отже, з більшою ймовірністю отримати травму. У зв'язку із погіршенням рівноваги та рефлексів пацієнти похилого віку мають підвищений ризик падінь. Унаслідок остеопорозу та інших процесів старіння навіть падіння з положення стоячи може спричинити серйозні травми у пацієнта похилого віку.

Кровообіг головного мозку також знижується. Пацієнт може відчувати уповільнення сенсорних реакцій, таких як сприйняття болю та зниження слуху, зору чи інших сенсорних сприйняття. У багатьох пацієнтів похилого віку вищий больовий поріг, оскільки вони мають такі захворювання, як артрит, або постійно приймають знеболювальні препарати. Це може призвести до того, що вони не зможуть визначити ділянки тіла, де отримали травми. Інші ознаки зниження мозкового кровообігу через процес старін-

Компенсація – природна здатність організму пристосовуватися до низки умов. У пацієнтів похилого віку може спостерігатися зниження або навіть відсутність здатності компенсувати шок чи інші стани.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Змінений психічний стан

Пацієнтів старшого віку зі **зміненним психічним станом** слід завжди перевіряти на наявність гіпоглікемії, шоку й травми голови, а не вважати їх спричиненими старінням.

Змінений психічний стан – знижений рівень обізнаності або свідомості. Він має більше значення для пацієнтів похилого віку із травмами як еталон для медичних працівників, які будуть оцінювати пацієнта в подальшому.

Кіфоз – стан, спричинений звуженням хребцевих дисків і поступовим розпадом тіл грудних хребців з остеопорозом, що часто спостерігається у людей похилого віку, які мають сутулу поставу з викривленням хребта «S»-типу.

Остеопороз – стан, який часто спостерігається у людей похилого віку і за якого відбувається поступова втрата кальцію в кістках зі зменшенням кісткової маси та щільності, що робить кістки більш ламкими.

ня можуть включати сплутаність свідомості, дратівливість, забудькуватість, змінений режим сну та психічні дисфункції, такі як втрата пам'яті та регресивна поведінка. Іноді може спостерігатися зниження або навіть відсутність здатності до **компенсації** шоку.

У деяких пацієнтів похилого віку розвивається деменція або психіатричне захворювання, що може ускладнити оцінку їхнього психічного стану. Варто уточнити у членів сім'ї або опікуна, чи були раніше відхилення від норми в психічному стані пацієнта.

Терморегуляція

Механізми підтримки нормальної температури тіла в пацієнтів похилого віку можуть функціонувати неналежним чином. Організм пацієнта може бути не в змозі реагувати на інфекцію гарячкою або не підтримувати нормальну температуру тіла після травми. Стан пацієнта похилого віку з переломом стегна, який лежав на підлозі в кімнаті з температурою 18 °C (64 °F), може бути ускладнений гіпотермією.

Сечова система

Зменшення кількості функціонуючих нефронів у нирках пацієнта похилого віку може призвести до зниження фільтрації та здатності до виділення сечі й лікарських засобів. Тому такі пацієнти є чутливішими до седативних препаратів. Рекомендовано зменшити дози цих препаратів на 20–40 %, щоб зменшити ризик передозування.

Опорно-руховий апарат

У пацієнта похилого віку можуть бути ознаки зміни постави. Може спостерігатися загальне зниження зросту внаслідок звуження хребцевих дисків, незначне згинання колін і стегон, зниження тону м'язів. Це може призвести до **кіфозу** хребта і відповідно до викривлення «S»-типу, яке часто виявляють у сутулих людей похилого віку. У них також може бути прогресуючий **остеопороз**, стоншення кісток, що зумовлює зниження їх щільності, а отже, робить кістки сприйнятливими до переломів. Пацієнти понад 65 років мають підвищений ризик переломів шийного відділу хребта внаслідок травми. Крім того, механізми травми самі по собі можуть бути недостатнім показником потенційної травми, оскільки люди похилого віку піддаються більшому ризику травми меншої інтенсивності, ніж загальна популяція.

Часто в цій популяції зменшення підшкірної клітковини знижує захист від падінь і закритих травм. Ця недостатність може зменшити здатність людини реагувати на зміни температури. Крім того, оскільки шкіра втрачає еластичність, а також природний прошарок, є підвищений ризик розвитку пролежнів. Відповідний прошарок та видалення твердих поверхонь, таких як довга дошка для хребта, можуть знизити цей ризик. Зрештою, зниження фізичної активності може призвести до зменшення сили м'язів і кісток. Це також робить людину похилого віку уразливішою до переломів, навіть унаслідок незначного падіння.

Травна система

Продуктування слини, моторика стравоходу та шлункова секреція з віком можуть зменшуватися. Це може призвести до зниження здатності засвоювати поживні речовини. Часто люди похилого віку страждають від закріпів та калових завалів. Унаслідок хронічних захворювань може збільшуватися печінка, а хвороби або недоїдання можуть сприяти розвитку печінкової недостатності. Це може призвести до зниження здатності метаболізувати лікарські засоби. Пов'язане з цим недостатнє споживання,

Таблиця 19-1 Деякі вікові зміни, що впливають на травму в пацієнтів похилого віку

Система організму	Зміни
Дихальні шляхи	<ul style="list-style-type: none"> • Зубний протез може перекривати дихальні шляхи • Нерухомість хребта ускладнює проведення інтубації
Серцево-судинна система	<ul style="list-style-type: none"> • Вихідний артеріальний тиск може бути високим; пацієнт може бути гіпотензивним за «нормального тиску» для пацієнта молодого віку • Ліки можуть зменшити серцево-судинну реакцію на травму
Дихальна система	<ul style="list-style-type: none"> • Зниження життєвої ємності легень
Нервова система	<ul style="list-style-type: none"> • Атрофія мозку підвищує ризик внутрішньочерепної кровотечі • Використання антикоагулянтів підвищує ризик внутрішньочерепної кровотечі • Когнітивні порушення • Порушення рівноваги, підвищується ризик падінь
Зір	<ul style="list-style-type: none"> • Порушення зору збільшує ризик падінь
Скелет	<ul style="list-style-type: none"> • Остеопороз підвищує ризики переломів за незначної травми

особливо рідини, може призвести до зневоднення пацієнтів похилого віку і, таким чином, до підвищеного ризику розвитку шоку після травми.

Імунна система

У процесі старіння особи похилого віку дедалі менше здатні боротися з інфекцією. Пацієнт у стані гіпотрофії сприйнятливіший до інфекції через відкриті рани, місця внутрішньовенного доступу, а також до інфекцій легень і нирок. Хворий похилого віку із травмою, який не отримав інших серйозних травм, може померти від сепсису, спричиненого збоєм в імунній системі.

Інші зміни

В осіб похилого віку може зменшуватись загальна кількість води в організмі та загальна кількість клітин. Може спостерігатися підвищений вміст жиру в структурі маси тіла. Також можлива втрата здатності систем організму пристосовуватися до хвороб або ушкоджень.

У табл. 19-1 підсумовано деякі поширені вікові зміни, що впливають на травму в пацієнтів похилого віку.

Лікарські засоби

Багато ліків, які приймають пацієнти похилого віку, можуть впливати на здатність компенсації після отриманої травми. **Антикоагулянти** здатні збільшити час кровотечі. Гіпотензивні засоби та периферійні вазодилататори можуть перешкоджати здатності організму звужувати кровonosні судини у відповідь на гіповолемію. Бета-блокатори можуть пригнічувати здатність серця збільшувати швидкість скорочення навіть у разі гіповолемічного шоку. Знеболювальні та препарати, які приймають для лікування розладів поведінки, можуть пригнічувати рівень свідомості, що ускладнює оцінку травми голови. Оскільки ці ліки здатні змінити реакцію людини похилого віку на травматичне ушкодження, інформація про препарати, які вживає пацієнт, буде для вас попередженням про те, що його стан можливо більш нестабільний, ніж здається за поточними ознаками та симптомами.

Антикоагулянти: препарати, які пригнічують згортання крові.

Старіння та травми

Велика кількість процесів, пов'язаних зі старінням, підвищує ризик ушкоджень в осіб похилого віку. Зміни, які можуть збільшити схильність до травм, охоплюють:

- уповільнення рефлексів;
- порушення зору;
- втрату слуху;
- артрит;
- ламкість шкіри і кровоносних судин;
- ламкість кісток;
- зниження когнітивних функцій.

Фактори, пов'язані з процесом старіння, спричиняють специфічні травми, скажімо, внаслідок того, що людина похилого віку спіткнулася об меблі або упала зі сходів. Подальші дослідження показали, що ці падіння часто пов'язані як зі зниженням функції спеціальних органів чуття, таких як втрата периферичного зору, так і з синкопе, постуральною нестабільністю, тимчасовим порушенням цереброваскулярної перфузії, вживанням алкоголю або ліків. Зміни сприйняття та затримка реакції на стресові фактори можуть сприяти травмам в осіб похилого віку. Лікуючи людей похилого віку з травмою, пам'ятайте, що пріоритети такі самі, як і для всіх пацієнтів із травмою. Однак потрібно враховувати 4 важливі відмінності:

- Системи органів можуть функціонувати не так ефективно, як у пацієнтів молодшого віку, особливо серцево-судинна, дихальна та сечова системи.
- У пацієнта похилого віку може бути хронічне захворювання, яке може ускладнити ефективність лікування травм.
- Кістки здатні легко ламатися з мінімальним прикладанням сили. Переломи великих кісток, таких як кістки таза або стегнова кістка, можуть бути небезпечними для життя навіть за належного догляду.
- Основні медичні проблеми, такі як серцево-судинні захворювання або цукровий діабет, можуть бути причиною травми.

Оцінка стану та надання допомоги

При обстеженні пацієнтів похилого віку, як і будь-яких інших, необхідно враховувати пріоритети, втручання та стани, що загрожують життю. Потрібно чітко усвідомлювати, що порівняно з молодшими пацієнтами особи похилого віку можуть померти від легших травм. Крім того, часто важко відокремити наслідки процесу старіння або хронічного захворювання від наслідків травми. Основна скарга може здатися тривіальною, оскільки пацієнт не завжди повідомляє про справді важливі симптоми. Ви повинні шукати важливі ознаки або симптоми. Нерідко пацієнти похилого віку страждають від кількох захворювань або травм одночасно. Пам'ятайте, що пацієнт старшого віку може не мати такої реакції на біль, гіпоксію або гіповолемію, як молода людина. Не варто недооцінювати тяжкість стану хворого.

У вас можуть виникнути труднощі в спілкуванні з пацієнтом. Це може бути наслідком погіршення відчуттів пацієнта, погіршення слуху чи зору або депресії. Тим не менш, до пацієнта похилого віку не слід підходити поблажливо. Не дозволяйте іншим передавати повідомлення про події від пацієнта, який здатний і бажає самостійно надавати достовірну інформацію. На жаль, пацієнт може мінімізувати або навіть заперечувати симптоми, боячись стати залежним, прикутим до ліжка, інституціоналізуватися або втратити почуття самодостатності. Важливо, щоб ви пояснили будь-які дії, скажімо, як зняти одяг, перш ніж почнете фізикальне обстеження.

Можливі й інші міркування під час оцінки стану пацієнта з геріатричною травмою. Периферійний пульс може бути важко визначити. Пацієнти похилого віку часто носять багатошаровий одяг, що може ускладнити фізикальне обстеження. Ви також повинні розрізнити ознаки і симптоми **хронічного захворювання** та гострого стану. Наприклад, пацієнт похилого віку може мати непатологічні хрипи, або втрата еластичності шкіри та наявність дихання через рот не є обов'язково ознакою зневоднення, або наявний набряк може бути вторинним щодо венозної недостатності з варикозним розширенням вен або неактивного способу життя, а не застійної серцевої недостатності.

Зверніть увагу на відхилення від очікуваних діапазонів життєво важливих показників та інших результатів фізикального обстеження у пацієнта похилого віку. Травма, яка є ізольованою та неускладненою у молодих людей, може бути виснажливою в осіб похилого віку. Це може бути пов'язано із загальним станом пацієнта, зниженням захисних сил або нездатністю локалізувати наслідки травми.

Отримуючи історію хвороби пацієнта, важливо з'ясувати, які ліки пацієнт може приймати. Як зазначалося раніше, ліки можуть маскувати або пригнічувати реакцію на травму.

Первинний огляд ITLS

Оцінка місця події

Оцінити місце події означає вирішити, чи безпечно навколо, визначити кількість постраждалих та ідентифікувати механізм травми. Потрібно оцінити обстановку навколо на наявність ознак, які свідчать, що постраждалий має здатність до самообслуговування; на наявність ознак алкогольної залежності або вживання великої кількості лікарських засобів, а також на ознаки насильства, жорстокого поводження чи недбалою догляду. На жаль, жорстоке поводження та відсутність догляду – часте явище серед пацієнтів похилого віку. Якщо результати вашого обстеження пацієнта та його оточення викликають підозру щодо жорстокого поводження чи недбалості, ви як надавач невідкладної допомоги повинні повідомити відповідні органи. Бажано зібрати всі ліки пацієнта і доставити їх до лікарні разом з пацієнтом.

Початкова оцінка

Як і у випадку з будь-яким травмованим пацієнтом, ви повинні почати зі свого загального враження та шукати кровотечу, що загрожує життю. Під час оцінки початкового рівня свідомості, коли ви обстежуєте дихальні шляхи, потрібно підтримувати стабільність хребта (ОРХ). Це має більше значення для осіб старшого віку, ніж молодшого, оскільки медичні працівники, які вестимуть пацієнта далі, можуть пояснити зниження рівня свідомості раніше наявним станом, а не травмою. Це з більшою ймовірністю станеться, якщо ви чітко не вказали, що пацієнт був у ясній свідомості, розумів вас і був готовим до співпраці на місці події.

Якщо пацієнт належним чином реагує на початкові словесні звернення, у нього відкриті дихальні шляхи – він перебуває у свідомості. Якщо пацієнт не реагує, обережно відкрийте дихальні шляхи за допомогою модифікованого маневру виведення щелепи, утримуючи шию в нейтральному положенні. Це положення може бути важко впевнено визначити, якщо наявні артрит і кіфоз (надмірне викривлення хребта назовні, нахилення голови вперед). Важливо це усвідомити і без докладання зусиль розташовувати потилицю на ношах швидкої допомоги, щиті або землі, а натомість додати підкладку до нош або щита, щоб підтримувати звичне положення хребта пацієнта. Тут дуже допомагає вакуумна дошка. Лордоз (надмірне викривлення нижньої частини хребта) також може ускладнювати розміщення пацієнта на

Хронічне захворювання – тривала або рецидивна хвороба, яка може бути основною причиною гострого стану, що спричинив необхідність невідкладної медичної допомоги. Потрібно розрізнити ознаки та симптоми хронічного захворювання і травми.

ношах машини ЕМД (або щиті чи ношах). Заповнення пустот важливе для підтримки вирівнювання хребта та комфорту пацієнта.

Є підвищений ризик часткового закупорювання дихальних шляхів. Очистіть їх, огляньте на предмет можливих уламків зубів унаслідок карієсу і захворювання ясен, а також стоматологічних пристроїв, таких як капи, мости, протези та пломби. Пам'ятайте, що в роті може бути частково з'їдена їжа або вміст шлунка, що відригнувся.

Дивіться, слухайте і відчувайте рух повітря. Переконайтеся, що швидкість і обсяг повітрообміну є достатніми. Пацієнта похилого віку з невіршеними проблемами дихальних шляхів або зі зниженим рівнем свідомості слід негайно транспортувати. У такому разі часто контролюйте дихальні рухи та рівень свідомості (не забудьте перевірити рівень глюкози в крові). Розгляньте як варіант інтубацію. Якщо проводите медикаментозну інтубацію, пам'ятайте, що вам може не знадобитися велика кількість седативних препаратів.

Ваше обличчя має бути над ротом пацієнта, щоб подивитися, чи підіймається грудна клітка, прослухати якість дихальних звуків з рота і відчути дихання пацієнта на рівні свого вуха. Якщо дихання настільки швидке, що є недостатній повітрообмін (більше 20 вдихів за хвилину), якщо воно занадто повільне (менше 10 вдихів за хвилину) або якщо об'єм повітря, що обмінюється, недостатній, забезпечте штучну вентиляцію легень 100 % додатковим киснем. Капнографія є ефективним способом об'єктивного спостереження за вентиляцією пацієнта.

Перевірте частоту та якість пульсу на зап'ястку (на шії, якщо на зап'ястку пульсу немає). Оцініть колір і стан шкіри. З'ясуйте, чи немає кровотечі, та контролюйте будь-яку кровотечу за допомогою тиску.

Експрес-огляд травми або цілеспрямований огляд

Вибір між експрес-оглядом травми та цілеспрямованим оглядом залежить від механізму травми та/або результатів первинного огляду. Якщо є небезпечний генералізований механізм травми (наприклад автокатастрофа чи падіння з висоти) або якщо пацієнт втратив свідомість, слід провести експрес-огляд. Якщо є небезпечний локальний механізм травми, що свідчить про ізольовану травму (наприклад кульове поранення стегна або ножове поранення в грудну клітку), ви можете провести цілеспрямований огляд травми, що обмежується ділянкою ушкодження.

Якщо механізм травми не є небезпечним, а результати початкової оцінки нормальні (постраждалий у свідомості, в анамнезі не мав втрати свідомості, дихання нормальне, пульс <100 ударів за хвилину на променевій артерії, немає скарг на задишку чи біль у грудях, животі або тазу), ви можете перейти безпосередньо до цілеспрямованого огляду травми, відштовхуючись від основних скарг пацієнта. Майте на увазі, що у пацієнтів похилого віку може не розвиватись тахікардія внаслідок травми, що спричинено процесом старіння або дією лікарських засобів.

Щоб провести експрес-огляд на наявність травми, огляньте голову, шию, грудну клітку, живіт, таз і кінцівки. Тобто коротко оцініть голову і шию на наявність травм і подивіться, вени шії спалі або розширені, чи трахея розміщена по серединній лінії. На цьому етапі можна застосувати шийний комір або інше обмеження руху шийного відділу хребта, якщо є біль. Потім подивіться, пропальпуйте і прислухайтеся до грудей. Шукайте асиметричні й парадоксальні рухи. Зверніть увагу, чи піднімаються ребра під час дихання, чи є лише діафрагмове дихання. Шукайте ознаки закритої травми або відкритих ран. Під час пальпації необхідно не пропустити болючість (*tenderness*), патологічну рухливість (нестабільність; *instability*) або крепітацію (*crepitation*) – ТІС. Проведіть аускультацию, щоб пересвідчитись у наявності чи симетричності дихальних шумів з двох боків.

У разі травм грудної клітки зробіть відповідні втручання. Пам'ятайте, що травми грудної клітки частіше спричиняють серйозні проблеми саме у людей похилого віку зі знизеним легневим резервом. Будьте особливо уважні до проблем у пацієнтів із хронічними захворюваннями легень. Ці пацієнти, навіть якщо не травмовані, зазвичай мають граничний рівень гіпоксії. Швидко оцініть тони серця, щоб мати базове уявлення для подальшого огляду змін у динаміці, таких як зниження звучності тонів серця. Швидко оголіть живіт і подивіться на нього (здуття, забої, проникні поранення) та обережно пропальпуйте на предмет болючості, напруження та ригідності м'язів. Перевірте таз і кінцівки на наявність ран, деформацій і ТПС. Запишіть, чи може пацієнт рухати пальцями рук і ніг, перш ніж перекласти його на спінальний щит.

Критично важливі рішення, які стосуються транспортування

Деякі процедури можна розпочати на місці події, але не відкладайте транспортування. Нижче наведені приклади критичних втручань, які можуть бути розпочаті на місці події:

- Контроль масивних кровотеч.
- Забезпечення прохідності дихальних шляхів.
- Допоміжна вентиляція.
- Початок СЛР.
- Накладання оклюзійних пов'язок на проникні рани грудної клітки.
- Декомпресія напруженого пневмотораксу.
- Стабілізація застряглих предметів.

Поміркуйте, чи затримка через початок цих процедур переважає ризики затримки транспортування. Шанс на виживання зменшується з відповідним збільшенням тривалості перебування на місці події. Для пацієнтів старшого віку застосовуються ті самі показання для негайного транспортування, що і для молодших пацієнтів (див. розділ 2). Пам'ятайте, що в пацієнтів похилого віку може бути не чітко виражена реакція на травму, тому слід забезпечити раннє транспортування. За наявності одного з критичних станів негайно перенесіть пацієнта на ноші ЕМД з відповідною підкладкою; за необхідності застосовуйте кисень; перемістіть пацієнта в машину ЕМД; швидко транспортуйте до найближчого відповідного травматологічного центру.

Стабілізація і транспортування

Якомога швидше обережно стабілізуйте рухи постраждалого похилого віку (підготуйте його до транспортування). Якщо є клінічні показання, дотримуйтесь особливої обережності під час стабілізації (ОРХ) пацієнта похилого віку з травмою. Шийні коміри можуть не підходити таким пацієнтам, тож працівникам ЕМД, можливо, доведеться імпровізувати з м'якими комірцями, рулонами рушників і підкладками під голову. Стабілізація (ОРХ) охоплює ділянки пустот, які можуть бути збільшені через процес старіння. Пацієнту похилого віку з кіфозом знадобиться підкладка під плечі та голову, щоб підтримувати ший у її звичайному положенні (рис. 19-1). Силоміць не утримуйте ший в нейтральному положенні, якщо це спричиняє біль або ший явно зрощена в передньому положенні. Крім того, положення лежачи на спині може посилити утруднення дихання у пацієнтів похилого віку. Можна проводити стабілізацію (ОРХ), тримаючи головний кінець нош піднятими під кутом угору. Пам'ятайте, що

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Хронічні захворювання

Хронічні захворювання, такі як застійна серцева недостатність і хронічне обструктивне захворювання легень, слід брати до уваги, коли ви приймаєте рішення про втручання, необхідні для догляду за пацієнтом похилого віку із травмою.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Обмеження рухливості хребта (ОРХ)

- Під час стабілізації хребта пацієнта похилого віку слід вжити заходів, щоб перекласти його зі спінального щита, як тільки це стане практично можливо. Коли пацієнт перебуває на довгому спінальному щиті, слід використовувати підкладку, щоб мінімізувати пошкодження кісткових виступів. Вакуумний щит створює менший тиск на спину.
- Також може знадобитися додаткова підкладка під голову та плечі, щоб підтримувати шийний відділ хребта в нормальному положенні.



Рис. 19-1 Пацієнтам похилого віку з кіфозом потрібна підкладка під голову і плечі, щоб підтримувати хребет у звичайному положенні



Рис. 19-2 Піднятий головний кінець нош для полегшення дихання. Вирівнювання хребта все ще зберігається (лінія)

лікувати та транспортувати пацієнта похилого віку з травмою, як і всіх пацієнтів із травмою, потрібно обережно та швидко (рис. 19-2).

Повторний огляд

Якщо пацієнт стабільний, виконайте вторинний огляд ITLS на місці події. Якщо виникли сумніви щодо стану пацієнта, вам слід транспортувати його та провести повторний огляд ITLS по дорозі. Виконуйте часті повторні огляди ITLS. За потреби розпочніть терапію шляхом внутрішньовенного введення під час транспортування до лікарні. Якщо необхідно провести внутрішньовенну інфузію лікарських засобів великого об'єму, дуже уважно стежте за реакцією пацієнта на внутрішньовенне вливання рідини. Об'ємна інфузія може спричинити застійну серцеву недостатність у пацієнтів із хронічними серцево-судинними захворюваннями. Однак не можна припиняти внутрішньовенне введення рідини пацієнтам, у яких є ознаки гіповолемічного шоку. Ви можете ввести рідину болюсно та повторити за потреби. Часто повторно оцінюйте стан легень у пацієнта, включаючи легеневі звуки та серцевий ритм. За можливості всім пацієнтам похилого віку слід проводити моніторинг серця, пульсоксиметрію та капнографію.

Клінічний випадок

Ви перебуваєте на місці зіткнення кількох автомобілів. Вам доручили оцінити стан жінки похилого віку, яка сидить на передньому пасажирському сидінні, та надати їй допомогу. Її транспортний засіб зіткнувся з мотоциклом, якого вже транспортували. Її чоловік сидить за кермом, інша бригада перевіряє його на наявність

переломів кінцівок. Підходячи до своєї пацієнтки, ви помічаєте, що вона відповідає, але здається приголомшеною та дещо збентеженою. Також помічаєте гематому з правого боку голови. Ви визначили, що її дихальні шляхи відкриті, вона дихає приблизно 15–20 разів на хвилину і постійно запитує, що сталося, знову і знову.

Клінічний випадок (продовження)

Ви пояснюєте, що хтось буде утримувати її голову від зайвих рухів, оскільки лікар ЕМД вручну контролює шийний відділ її хребта. Потім ви перевіряєте в неї на зап'ястку пульс та виявляєте, що він сильний, хоча і нерегулярний, з частотою приблизно 84 уд. на 1 хв. До того ж ви помічаєте синці на правому передпліччі пацієнтки. Водночас її шкіра холодна і суха без блідості та ціанозу.

Відповідаючи на запитання, пацієнтка каже, що, можливо, втратила свідомість. Вона зізнається, що болить у місці гематоми, але не скаржиться на біль в інших місцях. Провівши швидку пальпацію шиї, грудної клітки, живота, таза та кінцівок, ви не виявляєте болючості чи крепітації. Щоб забезпечити кращий доступ і дістати пацієнта на задньому сидінні, ви вирішили швидко перекласти жінку на довгий щит. Надягнувши шийний комір, ви перекладаєте її на ноші й переміщуєте до машини ЕМД, пояснюючи, що її чоловікові будуть надавати допомогу інші медики.

У машині ЕМД ви обережно витягаєте щит за нижній кінець, перекавши пацієнтку на ноші. Вона дякує вам, коли ви закріплюєте її голову і тулуб до нош і піднімаєте головний кінець нош. Ви пояснюєте, що проведете швидкий огляд від голови до ніг, щоб виявити, чи немає в неї інших травм. Вона погоджується. Акуратно розрізаючи її одяг, ви помічаєте злегка збільшені вени на шиї. Вона відповідає, що лікується від високого кров'яного тиску, легкої застійної серцевої недостатності, нерегулярного серцебиття та високого рівня цукру в крові. Ліки є в її сумочці, серед них бета-блокатор від гіпертензії та варфарин, який вона приймає від «перебоїв у роботі серця». Продовжуючи швидке обстеження постраждалої, ви помічаєте невеликі синці на груднині та передньому гребені клубової кістки (пасок безпеки?), у той самий час

ваш напарник готується зафіксувати життєві показники та приєднати пульсоксиметр і кардіомонітор. Саме в цей момент пацієнтка раптово втрачає свідомість і виникає короткий тоніко-клонічний напад.

Ви повторюєте початкову оцінку і виявляєте, що пацієнтка зараз не реагує, дихальні шляхи чисті, дихання прискорене, пульс приблизно 60 і артеріальний тиск 164/60. Ви перевіряєте її зіниці і виявляєте «роздуту» праву зіницю (розширену та без реакції). Неврологічний огляд показує, що вона не реагує на больові подразники ні відкриванням очей, ні мовною реакцією, а відводить лише праву руку та ногу (рухів у лівих кінцівках немає). Оскільки є підозра на крововилив у мозок (можливо, епідуральну гематому, з огляду на можливість початкову втрату свідомості в анамнезі, проміжок просвітлення та раптову втрату свідомості), ви визначаєте необхідність негайного транспортування до травматологічного центру.

По дорозі ви зв'язуєтеся з травматологічним центром, щоб повідомити про ситуацію, підключаєте пацієнтку до кисню із високим потоком і готуєтеся до проведення вентиляції легень, оскільки власне дихання пацієнтки стає аритмічним. Після встановлення внутрішньовенного доступу, ви вважаєте за потрібне провести ендотрахеальну інтубацію відповідно до протоколу швидкої послідовної інтубації. Однак враховуючи короткий час транспортування, вирішуєте підтримати функціонування дихальних шляхів за допомогою мішка Амбу з маскою. Після прибуття в лікарню ви даєте рапорт бригаді політравми. Під час КТ-сканування голови пацієнтки виявлено епідуральну гематому та субарахноїдальний крововилив. Пацієнтці провели евакуацію гематоми і після тривалої госпіталізації її переводять до реабілітаційного закладу.

Висновки

Кількість травмованих пацієнтів похилого віку, до яких вас будуть викликати для надання допомоги і транспортування, буде збільшуватись. Механізми отримання травми в цієї категорії людей можуть відрізнятися від механізмів у молодих постраждалих, пріоритети під час обстеження і надання допомоги залишаються такими самими. Зазвичай у пацієнтів похилого віку виникають серйозніші травми та більше ускладнень, ніж у молодших пацієнтів. Є думка, що вік понад 60 років є достатньою причиною для того, щоб доставити травмованого пацієнта до високоспеціалізованого центру лікування травми (1-го рівня). Фізіологічні процеси старіння та часто наявність супутніх захворювань ускладнюють оцінку та лікування. Ви повинні знати про всі особливості, щоб забезпечити оптимальний догляд за пацієнтом.

Література

- American College of Surgeons Committee on Trauma. n.d. *ACS TQIP Geriatric Trauma Management Guidelines*. Accessed May 5, 2019. <https://www.facs.org/-/media/files/quality%20programs/trauma/tqip/geriatric%20guide%20tqip.ashx>.
- Bergeron, E., A. Lavoie, D. Clas, L. Moore, S. Ratte, S. Tetreault, J. Lemaire, and M. Martin. 2003. «Elderly Trauma Patients with Rib Fractures Are at Greater Risk of Death and Pneumonia». *Journal of Trauma* 54, no. 3 (March): 478–85.
- Bledsoe, B.E., R.S. Porter, and R.A. Cherry. 2017. *Paramedic Care: Principles and Practice*. 5th ed., Vol. 6. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2017. «Falls Among Older Adults: An Overview». Accessed August 2017. <http://www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Falls/adultfalls.html>.
- Chu, I., F. Vaca, S. Stratton, B. Chakravarthy, W. Hoonpongsimanont, and S. Lotfipour. 2007. «Special Topic: Injury Prevention Geriatric Trauma Care: Challenges Facing Emergency Medical Services» *California Journal of Emergency Medicine* 8, no. 2 (May): 51–5.
- Dalton, T., M.R. Rushing, M.E.A. Escott, and B.J. Monroe. 2015. «Complexities of Geriatric Trauma Patients». *Journal of Emergency Medical Services* 40, no. 11 (November). Accessed May 5, 2019. <https://www.jems.com/articles/print/volume-40/issue-11/features/complexities-of-geriatric-trauma-patients.html>.
- Davidson, G.H., C.A. Hamlat, F.P. Rivara, T.D. Koepsell, G.J. Jurkovich, and S. Arbabi. 2011. «Long-term Survival of Adult Trauma Patients». *Journal of the American Medical Association* 305, no. 10 (March): 1001–7.
- Diku, M., and K. Newton. 1998. «Geriatric Trauma». *Emergency Medicine Clinics of North America* 16, no. 1 (February): 257–74.
- Greenbaum, J., N. Walters, and P.D. Levy. 2009. «An Evidence-Based Approach to Radiographic Assessment of Cervical Spine Injuries in the Emergency Department». *Journal of Emergency Medicine* 36, no. 1 (January 2009): 64–71.
- Jacobs, D.G. «Special Considerations in Geriatric Injury». *Current Opinions in Critical Care* 9, no. 6 (December 2003): 535–9.
- Patel, V.I., H. Thadepalli, P.V. Patel, and A.K. Mandal. 2004. «Thoracoabdominal Injuries in the Elderly: 25 Years of Experience». *Journal of the National Medical Association* 96, no. 12 (December): 1553–7.
- Pudelek, B. 2002. «Geriatric Trauma: Special Needs for a Special Population». *AACN Clinical Issues* 13, no. 1 (February): 61–72.
- Sasser, S., R.C. Hunt, M. Faul, D. Sugarman, W.S. Pearson, T. Dulski, M.M. Wald, G.J. Jurkovich, C.D. Newgard, E.B. Lerner, et al. 2012. «Guidelines for Field Triage of Injured Patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011». *Morbidity and Mortality Weekly Report* 61, no. RR01 (January): 1–20.
- Shifflette, V.K., M. Lorenzo, A.J. Mangram, M.S. Truitt, J.D. Amos, and E.L. Dunn. 2010. «Should Age Be a Factor to Change from a Level II to a Level I Trauma Activation?» *Journal of Trauma* 69, no. 1 (July): 88–92.
- Staudenmayer, K.L., R.Y. Hsia, N.C. Mann, D.A. Spain, and C.D. Newgard. 2013. «Triage of Elderly Trauma Patients: A Population-Based Perspective». *Journal of the American College of Surgeons* 217, no. 4 (October): 569–76.
- Stevenson, J. 2004. «When the Trauma Patient Is Elderly». *Journal of Perianesthesia Nursing* 19, no. 6 (December): 392–400.
- Zarzaur, B.L., M.A. Croce, L.J. Magnotti, and T.C. Fabian. 2010. «Identifying Life-Threatening Shock in the Older Injured Patient: An Analysis of the National Trauma Data Bank». *Journal of Trauma* 68, no. 5 (May): 1134–8.

Травма у вагітних

Волтер Дж. Бредлі / Walter J. Bradley, MD, MBA, FACEP

Traumata während der Schwangerschaft
 Trauma en el Embarazo
 Ozljede u trudnoći
 Trauma na Grávida
 Trauma Pada Kehamilan
 Травма во время беременности
 Traumatismes chez la femme enceinte

Τραύμα στην Εγκυμοσύνη
 Trauma a terhesség alatt
 妊婦の外傷
 妊娠創傷
 Poškodbe v nosečnosti

(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD,
 MD, FACEP, FAEMS)

Основні терміни

відшарування плаценти, с. 392
 домашнє насильство, с. 393
 синдром нижньої порожнистої вени, с. 391
 фізіологічні зміни, с. 388

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Враховувати подвійну мету під час ведення вагітної пацієнтки з травмою.
2. Описувати фізіологічні зміни, пов'язані з вагітністю.
3. Визначати реакцію вагітної пацієнтки з травмою на гіповолемію.
4. Надавати допомогу при різних типах ушкоджень, які найчастіше трапляються у вагітної пацієнтки з травмою.
5. Проводити початкову оцінку стану та вести вагітну пацієнтку з травмою.
6. Обговорювати профілактику травм під час вагітності.

Огляд розділу

Коли поєднуються вагітність і травми, виникають специфічні проблеми. Вразливість вагітної пацієнтки з травмою та потенційні травми майбутньої дитини слугують нагадуванням про подвійну мету – надання допомоги матері та плоду. Крім того, вагітна пацієнтка часто має ризик випадкової травми. Зростання частоти синкопе, гіпервентиляція та надмірна втома зазвичай пов'язані з ранньою вагітністю, а також фізіологічні зміни, які супроводжують цей стан, можуть вплинути на рівновагу та координацію і збільшити ризики.

Травма є основною причиною захворюваності та смертності під час вагітності. Хоча материнська смертність з інших причин (наприклад інфекція, крововилив, гіпертензія та тромбоемболія) з роками знизилася, кількість материнських смертей унаслідок проникних травм, самогубств, вбивств та зіткнень автотранспортних засобів неухильно зростає. У Сполучених Штатах Америки від 6 до 20 % вагітних отримують травми певного ступеня, причому не всі вони є випадковими. Значні травми трапляються приблизно у 1 з 12 пацієнтів, які постраждали від травм. Травми, які потребують госпіталізації в реанімацію, трапляються при 3–4 вагітностях на 100 пологів. Дві третини травм у вагітних припадає на зіткнення транспортних засобів. Також поширені падіння, жорстоке поводження, домашнє насильство, проникні травми та опіки. Оскільки незначні травми рідко становлять проблеми для надавачів екстреної медичної допомоги, подальше обговорення зосереджено на більш тяжких травматичних ушкодженнях вагітної пацієнтки. Кілька факторів впливають на травму під час вагітності, а також на захворюваність і смертність плода. Вони включають гіпоксію, інфекцію, дію ліків і передчасні пологи.



Клінічний випадок

Бригада ЕМД прибула на місце ДТП за участю одного автомобіля. Водій автомобіля звернула з дороги, щоб уникнути наїзду на собаку, внаслідок чого врізалась у дерево зі швидкістю приблизно 30 миль (48 км) на годину. Потерпіла була пристебнута, а подушка безпеки спрацювала з керма. На місці події безпечно. Правоохоронці опитують водія. Жінка може самостійно рухатись. Бригаду ЕМД просять оцінити водія, оскільки вона стурбована станом своєї ненародженої дитини. Жінка на 8-му місяці вагітності. Потерпіла заперечує втрату свідомості та біль у голові, шиї чи спині. Єдина її скарга – болючий живіт. Під час огляду виявлено поверхнєве садно, що проходить горизонтально по всьому животу.

Перш ніж продовжити, подумайте над такими запитаннями:

- Що, найімовірніше, спричинило це садно?
- Цю пацієнтку слід транспортувати та обстежувати у відділенні ЕМД чи в пологовому центрі лікарні?
- Чи може інцидент спричинити передчасні пологи?
- Якщо у неї почнуться пологи, чи достатній вік плода, щоб бути життєздатним?
- Чи можна лікувати цю пацієнтку без обмеження рухливості хребта (ОРХ)? Якщо ОРХ показаний вагітним пацієнткам, чи є спеціальні запобіжні заходи, які слід впровадити?

Читаючи розділ, пам'ятайте про ці запитання. У кінці розділу дізнайтеся, яку допомогу надали цій пацієнтці працівники ЕМД.

Вагітність

Розвиток плода

Вплив травми на вагітність залежить від гестаційного віку плода, типу і тяжкості травми, а також ступеня порушення нормальної фізіології матки та плода. Плід розвивається в перші 3 місяці вагітності. Після 3-го місяця вагітності повністю сформований плід і матка швидко ростуть, при цьому дно матки досягає пупка на 5-му, а рівня епігастрію – на 7-му місяці (рис. 20-1 і табл. 20-1). У країнах з добре розвинутою системою охорони здоров'я плід вважають життєздатним на 20-му тижні, а виживання після передчасних пологів становить понад 50 %. (Повний термін визначається Американським коледжем акушерства та гінекології як 40 тижнів \pm 1 тиждень.)

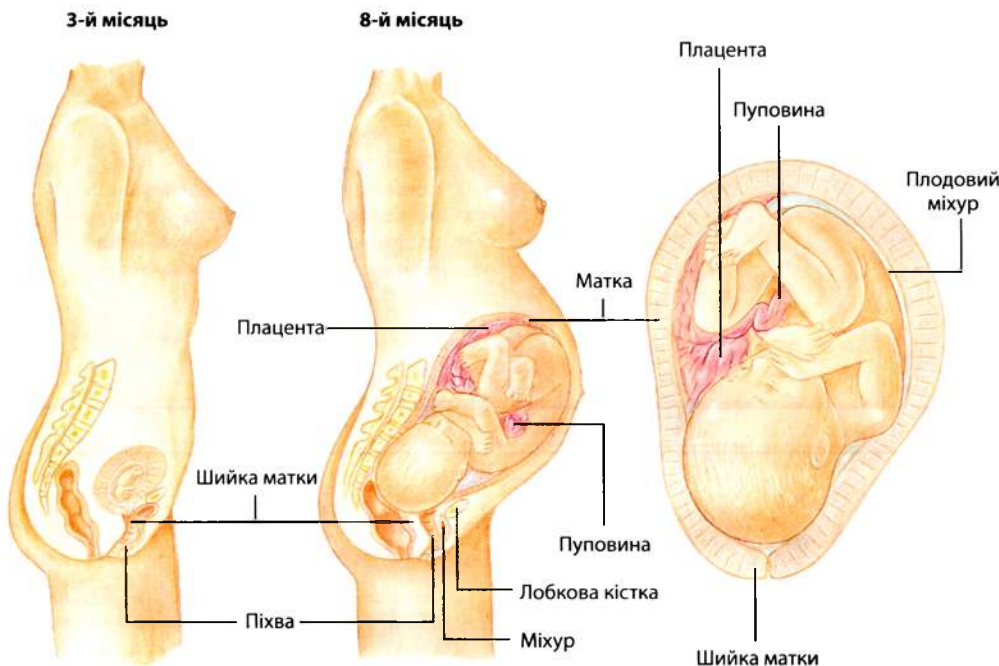


Рис. 20-1 Анатомія вагітності: матка на 3-му та 8-му місяцях вагітності

Таблиця 20-1 Оцінка вагітності

	I триместр (1–12 тиж.)	II триместр (13–24 тиж.)	III триместр (25–40 тиж.)
Життєздатність плода	Нежиттєздатний	Потенційно життєздатний	Життєздатний
Вагінальна кровотеча	Можливий викидень	Можливий викидень	Можливі передчасні пологи
Тони серця плода	Не аскультуються	120–170 уд. за 1 хв	120–160 уд. за 1 хв
Висота дна матки вище лобкового з'єднання	Важко виміряти	Половина відстані до пупка – 16 тиж.; на рівні пупка – 20 тиж.	Висота збільшується на 1 см на тиждень до терміну 37 тиж., далі дно матки опускається, оскільки дитина опускається в порожнину таза

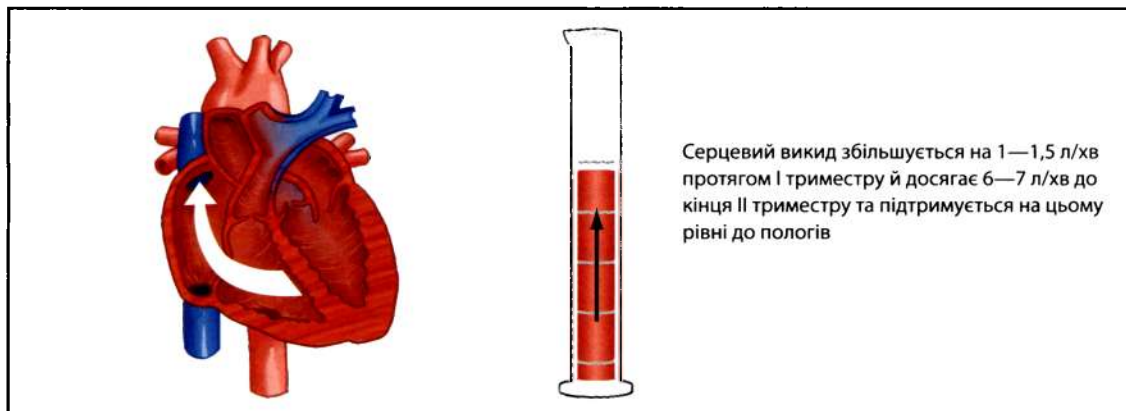
Фізіологічні зміни – нормальні зміни, які відбуваються в організмі жінки під час вагітності. Вони впливають на об'єм крові, життєво важливі ознаки і навіть на реакцію на гіповолемію.

Фізіологічні зміни під час вагітності

Під час вагітності відбуваються значні **фізіологічні зміни**, які впливають на фізіологічну реакцію як матері, так і плода, а іноді й змінюють її. Зміни включають об'єм крові (збільшується), серцевий викид (збільшується) і артеріальний тиск (знижується) (рис. 20-2). Дихальна система також істотно змінюється внаслідок збільшення матки, що призводить до підняття діафрагми та зменшення об'єму грудної порожнини. Щоб підтримувати хвилинну вентиляцію, частота дихання матері збільшується, що призводить до відносного алкалозу і потреби в гіпервентиляції пацієнтки. Крім того, спостерігається збільшення як загальної кількості еритроцитів, так і об'єму плазми. Унаслідок того, що об'єм плазми перевищує об'єм еритроцитів,



A

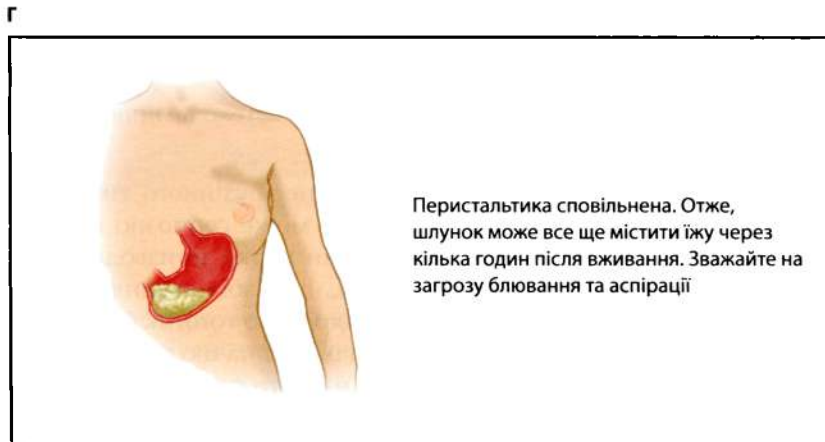


B



B

Рис. 20-2 Фізіологічні зміни під час вагітності



Д

Рис. 20-2 (продовження)

у пацієнтки розвивається фізіологічна анемія вагітності. До того ж, багато вагітних погано харчуються, і оскільки плід отримує залізо від матері, у пацієнтки також може розвинути абсолютна анемія. Також уповільнюється моторика шлунка; тому завжди припускайте, що шлунок вагітної пацієнтки переповнений. Запобігайте блюванню та аспірації. Таблиця 20-2 ілюструє ці зміни під час вагітності.

Реакція на гіповолемію

Гостра крововтрата призводить до зменшення об'єму циркулювальної крові. Серцевий викид зменшується в міру зниження венозного повернення. Унаслідок гіповолемії знижується артеріальний тиск, що зумовлює пригні-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Гіповолемія**

- Не приймайте помилково нормальні життєві показники у вагітних пацієнток за ознаки шоку. У вагітної нормальний пульс у стані спокою на 10–15 ударів вищий, а артеріальний тиск на 10–15 мм рт. ст. нижчий від звичайного. Тим не менше, важливо також усвідомлювати, що в цих пацієнтів може статися втрата крові на 30–35 % до того, як відбудуться значні зміни артеріального тиску. Тому будьте особливо уважні до всіх ознак шоку та контролюйте життєво важливі показники за допомогою частих поточних оглядів ITLS.
- Зупинка серця у вагітної пацієнтки лікується так само, як і в інших пацієнтів. Параметри дефібриляції та дозування ліків однакові. Для подолання гіповолемії об'єм необхідної рідини збільшують, під час транспортування потрібно якомога швидше ввести 4 л ізотонічного фізіологічного розчину.

Таблиця 20-2 Фізіологічні зміни під час вагітності

Параметри для оцінки	Невагітна жінка	Вагітна жінка
Об'єм крові	4000 мл	Збільшений на 40–50 %
Серцевий ритм	70	Збільшений на 10–15 %
Кров'яний тиск	110/70	Знижений на 5–15 мм рт. ст.
Серцевий викид	4–5 л/хв	Збільшений на 20–30 %
Гематокрит/гемоглобін	13/40	Зменшений
PCO ₂	38	Знижений
Моторика шлунка	У нормі	Знижена

чення тонулу блукаючого нерва та вивільнення катехоламінів, що спричиняє звуження судин і тахікардію.

Притік крові до матки сильно залежить від перфузійного тиску. Усе, що знижує системну перфузію, наприклад шок, може серйозно вплинути на надходження крові до плода. Звуження судин матки призводить до зменшення маткового кровотоку на 20–30 %. Внаслідок збільшення об'єму крові вагітна пацієнтка може втратити до 1500 мл крові до того, як буде встановлено будь-яку зміну артеріального тиску. Плід реагує на цю гіпоперфузію зниженням артеріального тиску і зменшенням частоти серцевих скорочень. Він відчуває зниження надходження кисню з крові матері. Тому важливо дати матері 100 % кисню, щоб забезпечити достатню кількість кисню для плода. Шоковий стан у матері асоціюється з 80 % смертністю плода.

Оцінка стану та надання допомоги**Ситуації, які потребують особливої уваги**

Основними завданнями догляду за вагітною пацієнткою, яка постраждала внаслідок травми, є оцінка та стабілізація стану потерпілої. Первинний огляд ITLS для вагітної пацієнтки проводять так само, як і для інших пацієнтів (див. розділ 2). Усі догоспітальні втручання направлені на оптимізацію прогнозу як для матері, так і плода. Якщо пацієнтка вагітна, медичний працівник займається двома пацієнтами. *Оптимальний догляд за плодом – це відповідне ставлення до матері.* Необхідно негайно дати кисень (100 % кисень через кисневу маску з клапаном, який пропускає повітря в одному напрямку, або через інтубаційну трубку), встановити внутрішньовенний доступ і почати інфузійну терапію. Відразу підключіть постійний моніторинг життєвих показників, оскільки анатомічні й фізіологічні особливості під час вагітності ускладнюють проведення відповідної оцінки.

У міру збільшення матка витісняє внутрішній вміст. На додаток до вже згаданого впливу на дихання, у результаті зміщення органів маткою може змінитися місце, де пацієнтка відчуває біль під час пальпації, оскільки органи перебувають не у своєму «звичайному положенні».

У вагітних із травмами, особливо після I триместру, важливо під час експрес-огляду травми оглянути промежину, щоб встановити крововилив, витік рідини або навіть передлежання. Результати цього огляду можуть свідчити про наближення пологів, розрив плідних оболонок, передлежання плаценти або розрив матки. У процесі обстеження черевної порожнини необхідно пропальпувати матку, щоб оцінити, чи є скорочення, хоча це може бути важко провести в машині ЕМД під час руху. Якщо у пацієнтки активні пологи, дотримуйтесь акушерського/пологового протоколу.

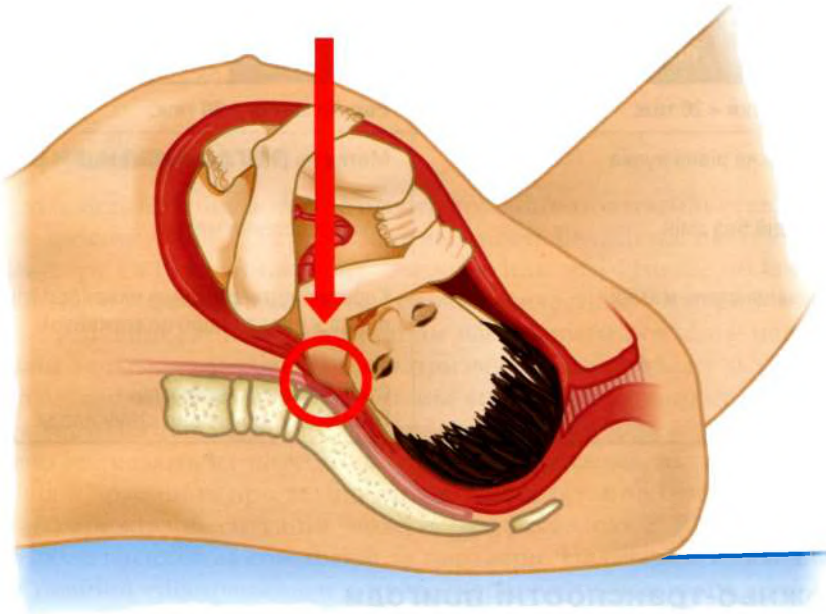


Рис. 20-3 Венозне повернення до материнського серця може бути знижене до 30 % унаслідок стиснення порожнистої вени плодом. Транспортування вагітної жінки повинно здійснюватись з нахилом спінального щита в лівий бік або із застосуванням мануального зміщення матки вліво

Особливо потрібно наголосити на так званому **синдромі нижньої порожнистої вени** – гострій гіпотензії вагітних, яка виникає внаслідок зниження повернення венозної крові. Синдром зазвичай розвивається в положенні лежачи на спині на 20-му і більше тижні вагітності (проекція дна матки перебуває на рівні пупка; рис. 20-3). Збільшена матка стискає нижню порожнисту вену, що призводить до зниження венозного повернення і як наслідок до зменшення серцевого викиду, що, зі свого боку, спричиняє гіпотензію матері, синкопе і зрештою брадикардію плода. Зміщення матки вліво може збільшити серцевий викид матері на 30 % і відновити кровообіг. Зміщення матки необхідно підтримувати постійно під час реанімації, транспортування та післяопераційного періоду неакушерського оперативного втручання. Тому під час транспортування всіх вагітних пацієнок із травмою, якщо немає протипоказань, має застосовуватися один із таких методів для полегшення компресії порожнистої вени:

- Підніміть праве стегно на 4–6 дюймів (10–15 см) за допомогою рушника та вручну перемістіть матку вліво (рис. 20-4).
- Нахиліть або поверніть спінальний щит на 15–30° вліво. Вагітних не слід залишати на щиті довше, ніж це необхідно.

Ви маєте бути дуже обережні під час фіксації пацієнтки в III триместрі вагітності до іммобілізаційного спінального щита. Пацієнти можуть впасти (часто разом зі щитом) прямо на підлогу карети ЕМД. Вакуумний іммобілізаційний матрац зручніший і полегшує проведення ОРХ вагітної пацієнтки. Таблиця 20-3 ілюструє оцінку розмірів матки та її вплив на надання допомоги вагітній пацієнтці.

Синдром нижньої порожнистої вени – зниження артеріального тиску, яке спостерігається, коли жінка з терміном вагітності понад 20 тиж. перебуває в положенні лежачи. Гіпотензія обумовлена тим, що маса вагітної матки тисне на нижню порожнисту вену і зменшує повернення крові до серця до 30 %.



Рис. 20-4 Ручне зміщення вагітної матки вліво

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ**Лікування**

- Ви лікуєте двох пацієнтів. Однак смертність плода на пряму залежить від лікування матері. Метою втручання на догоспітальному етапі є максимальне збільшення шансів матері на виживання, щоб максимально збільшити шанси плода.
- У разі смерті матері продовжуйте СЛР і повідомте лікарню про необхідність підготовки до проведення термінового кесаревого розтину. Необхідно повідомити у відділення ЕМД, що на місці буде потрібен ультразвукограф для негайної оцінки стану плода.
- Гіпоксія плода у травмованої вагітної жінки може залишитись непоміченою. Під час лікування має бути застосовано високий потік кисню.

Відшарування плаценти – відділення плаценти від стінки матки.

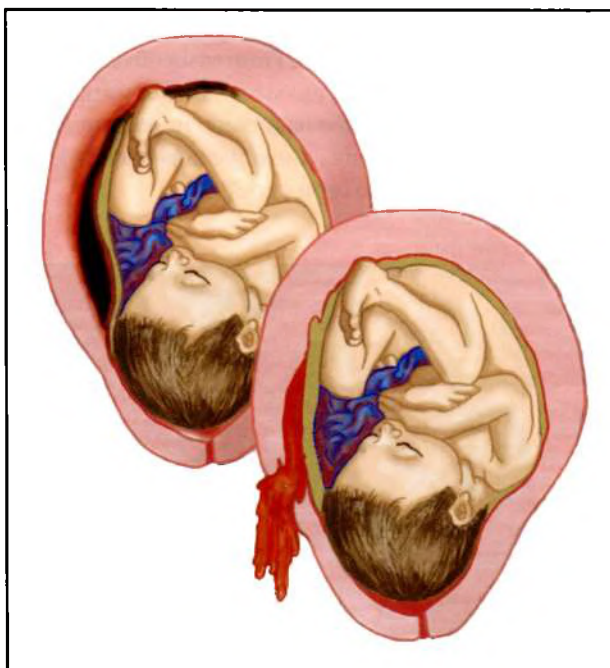


Рис. 20-5 Закрита травма матки може призвести до відшарування плаценти (*abruptio placenta*) або розриву матки. Може виникнути масивна кровотеча, але на ранньому етапі вагінальної кровотечі може не бути

Таблиця 20-3 Коротка оцінка розміру матки під час первинного огляду ITLS

Розмір матки < 20 тиж.	Розмір матки > 20 тиж.
Матка нижче рівня пупка	Матка на рівні пупка або вище
↓	↓
Тактика дій без змін	Бічне зміщення матки
↓	↓
Стабілізація стану матері	Коротке підтвердження наявності тонів серця у плода (якщо це можливо)
	↓
	Стабілізація стану матері. Вторинна стабілізація стану плода

Види травм**Дорожньо-транспортні пригоди**

Хоча відносно незначна травма живота може спричинити загибель плода, найпоширенішою причиною його загибелі внаслідок травми є смерть матері. Дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) є причиною 65–75 % травм у вагітних жінок у Північній Америці. Дистрес плода, його загибель, **відшарування плаценти**, розрив матки та передчасні пологи часто спостерігаються у вагітних пацієнток, які потрапили в ДТП (рис. 20-5). Огляд літератури показує, що в разі незначних пошкоджень транспортного засобу травму отримують менше ніж 1 % вагітних пацієнток.

Травма голови є найчастішою причиною смерті вагітних пацієнток, які потрапили в ДТП. Безпосередньо внаслідок травми виникає неконтрольована кровотеча. Вагітні потерпілі в ДТП часто мають супутні травми, такі як переломи кісток таза, які нерідко призводять до прихованого крововиливу в заочеревинному просторі. Заочеревинний простір унаслідок низького тиску у венозній системі може вмістити 4 або більше літрів крові під час крововтрати (8 од. або більше) за супутніх слабо виражених клінічних ознак. Використання паска безпеки, як плечового, так і поясного, може значно знизити смертність пацієнтів і не показало зростання частоти травм матки. На пізніх термінах вагітності деякі жінки або не користуються пасками безпеки, або використовують їх неналежним чином, оскільки відчувають дискомфорт, який спричиняє пасок безпеки в ділянці збільшеного живота. І, як наслідок, ці жінки належать до групи підвищеного ризику травми.

Проникні ушкодження

Вогнепальні й колоті рани є найчастішими проникними ушкодженнями у вагітних жінок. Якщо місце проникнення нижче дна матки, матка часто захищає матір, приймаючи на себе кінетичну енергію кулі або ножа. Рани в епігастральній ділянці часто супроводжуються ураженням кишків, зміщених маткою догори. Дослідження показали, що вогнепальні поранення в живіт вагітної жінки становлять високий рівень смертності плода (від 40 до 70 %). Смертність матері нижча (4–10 %), оскільки велика матка зазвичай захищає життєво важливі органи. Схожа про-

гностична картина щодо колотих ран – показники смертності плода приблизно на рівні 40 %. Дії в цьому разі будуть залежати від кількох факторів, зокрема ступеня шоку, супутніх ушкоджень органів, а також терміну вагітності.

Домашнє насильство

Велика кількість вагітних жінок зазнають **домашнього насильства**. Частота випадків зростає в міру прогресування вагітності. Вважають, що протягом II і III триместру 1 з 10 вагітних жінок зазнає насильства. Фізичне знуцання частіше проявляється у вигляді травм голови (найчастіше – голови і шиї) і туба, ніж у ділянці кінцівок. З домашнім насильством пов'язане народження дитини з низькою масою тіла, що призводить до проблем зі здоров'ям. В організмі вагітних, які перебувають під впливом великого стресу, виробляються гормони (високий рівень циркулювального адреналіну тощо), які негативно впливають на перебіг вагітності. Твердження, які передаються з покоління в покоління про те, що вагітні жінки повинні бути захищені від страху або тривожних ситуацій, можуть бути правдою. У 70–85 % випадків винуватцями насильства є чоловіки та партнери. Надавачі невідкладної допомоги повинні співпрацювати з правоохоронними органами, щоб забезпечити жертвам домашнього насильства безпечне місце.

Падіння

Частота падінь зростає в міру прогресування вагітності. Частково це відбувається у зв'язку зі зміною центру тяжіння жінки. Частота серйозних травм пропорційна силі удару та конкретній частині тіла, на яку прийшовся удар. Травми таза можуть спричинити переломи у плода і *відшарування плаценти* (відшарування плаценти від стінки матки, яке може спричинити плацентарну кровотечу, призводить до гіпоксії плода, а також часто до його смерті). Відшарування плаценти проявляється сильним болем у животі з незначною вагінальною кровотечею або без неї. Огляд у відділенні ЕМД та моніторинг плода рекомендуються навіть у разі незначної травми живота під час вагітності.

Опіки

З усіх 2,2 млн пацієнтів, які щорічно отримують опіки в США, менше 4 % становлять вагітні. Загальна смертність і захворюваність унаслідок термічних ушкоджень вагітних пацієнток практично не відрізняються від таких серед невагітних. Тим не менше, важливо пам'ятати, що потреба в рідині у вагітної, яка постраждала від опіків, більша, ніж у невагітної. Показники смертності плода зростають, якщо поверхня опіку в матері понад 20 %. Для вагітної пацієнтки та плода значний ризик становить тривалий вплив оксиду вуглецю (CO), особливо внаслідок того, що CO переважно зв'язується з фетальним гемоглобіном. Будь-яка вагітна жінка, яка зазнала такого впливу CO, має отримувати 100 % кисень за допомогою маски, а працівники ЕМД повинні розглянути можливість транспортування її до центру з можливістю гіпербаричної оксигенації.

Ультразвукове дослідження з використанням протоколу FAST

Використання ультразвуку в оцінці та лікуванні пацієнтів із травмами швидко стає базовим діагностичним методом, як на догоспітальному, так і на госпітальному етапі.

Сфокусована оцінка за допомогою сонографії в разі травм (FAST) – це швидке ультразвукове дослідження біля ліжка хворого, яке виконується хірургами, лікарями ЕМД та підготовленими парамедиками з метою скринінгового тесту на кров у ділянці грудної клітки та органів черевної порожнини.

Домашнє насильство – фізичне або емоційне знуцання в домашніх умовах, винним у якому є чоловік або партнер. Вважають, що протягом II або III триместрів 1 з 10 вагітних жінок зазнає фізичного насильства.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Травма черевної порожнини

Травма черевної порожнини може спричинити приховану внутрішньоутробну чи заочеревинну кровотечу. Майте на увазі, що поступове розтягнення черевної стінки під час вагітності, одночасно з гормональними змінами, роблять перитонеальну поверхню менш чутливою до подразнень. Внаслідок цього кровотеча може трапитись внутрішньоутробно без наявності типових перитонеальних симптомів, таких як симптом Щоткіна–Блумберга, симптоми м'язового захисту і м'язова ригідність.

Під час дослідження FAST оцінюють 4 класичні ділянки на наявність вільної рідини, найчастіше крові. До цих ділянок належать:

- навколоселезінковий простір;
- навколоселезінковий простір;
- перикард;
- таз.

Це неінвазивне обстеження не передбачає променевого впливу, є дешевшим, ніж КТ, його можна виконувати біля ліжка або в польових умовах, воно дає змогу швидко оцінити гемодинамічно нестабільного пацієнта. Доведено ефективність застосування цього методу в лікуванні травм під час вагітності. FAST є надійним способом вирішення проблеми подвійної небезпеки двох пацієнтів (матері та плода) у травмованій вагітній пацієнтки.

Розширене обстеження FAST, або «E-FAST», дає змогу додатково оцінити обидві легені шляхом двобічного переднього ультразвукового дослідження грудної клітки. Незважаючи на те що це дослідження є доповненням до лікування пацієнта з травмою, особам, які надають допомогу, важливо знати алгоритм його застосування, особливості та технічні обмеження під час вагітності, особливо зі зміщенням органів черевної порожнини. Якість обстеження напряму залежить від досвіду спеціаліста, що здійснює дослідження.

Крім того, ультразвукове дослідження дає змогу лікарю ЕМД оцінити частоту серцевих скорочень плода, яку важко почути в шумному оточенні машини ЕМД. Нормальна частота серцевих скорочень плода становить від 120 до 160 уд. на 1 хв. Низька частота серцевих скорочень плода свідчить про недостатній притік крові або постачання кисню до плода. Забезпечте подачу додаткового кисню матері, якщо ще не розпочали. Підтримуйте адекватну перфузію за допомогою рідинної реанімації та повідомте приймальне відділення закладу про її результати.

Серцево-легенева реанімація

Зупинка серця внаслідок травми має негативні наслідки (див. розділ 16). У вагітній пацієнтки з травмою СЛР може мати низьку ефективність унаслідок зміщення вмісту органів грудної клітки збільшеною маткою і меншого венозного повернення, зумовленого стисненням нижньої порожнистої вени, як уже зазначалося. Реанімація матері – найкращий спосіб реанімації плода. Дуже важливо якомога раніше проінформувати лікарню, яка буде приймати пацієнтку, щоб вони могли підготуватися до проведення передсмертного кесаревого розтину, якщо це буде показано.

Профілактика травми під час вагітності

Розглянувши основні причини травми під час вагітності, стає зрозуміло, що чіткі рекомендації, такі як належне використання пасків безпеки в транспортних засобах, звернення та консультування щодо випадків насильства у родині, а також проведення навчання на тему численних фізіологічних, анатомічних і емоційних змін, пов'язаних з вагітністю, є запорукою зниження частоти виникнення травм під час вагітності. Деякі пацієнтки отримують мінімум догляду до пологів або зовсім його не отримують, те саме стосується питання пренатального навчання. Якщо ситуація не критична, рятувальники можуть навчати вагітну, до якої викликано ЕМД.

Клінічний випадок

Машина ЕМД з розширеною підтримкою життєдіяльності (ALS) перебуває на місці зіткнення автомобіля з деревом на швидкості 30 миль (48 км) на годину. Оцінивши місце події на наявність небезпечних факторів і механізм травми, працівники ЕМД виявили, що водій, яка перебуває на 8-му місяці вагітності, на момент зіткнення мала зафіксовані паски безпеки, а подушка безпеки спрацювала з керма. Постраждала заперечує втрату свідомості та біль у голові, шиї чи спині. Єдина її скарга – це чутливість під поверхневим садном, що проходить горизонтально через її живіт.

З огляду на механізм травми бригада проводить експрес-огляд травми, у ході якого за винятком загальної болючості живота не виявлено відхилень від норми. Дно матки розміщене на мечоподібному від-

ростку. Життєві показники в нормі. Виявилось, що пацієнтка зафіксувала поясний пасок безпеки на животі замість тазової ділянки, це могло спричинити травму матки або внутрішньоутробного простору, з огляду на це потерпілу поклали на носі в напівлежачому положенні без застосування іммобілізації та невідкладно перевезли до лікарні, де працює акушер-гінеколог, який веде її вагітність. У відділенні ЕМД було виконано УЗД, під час якого жодних порушень не виявлено, було встановлено фетальний монітор, а пацієнтка залишилась на ніч у лікарні під спостереженням. Уночі в неї почалися передчасні пологи, і вона народила здорового хлопчика вагою 5 фунтів і 6 унцій (2,4 кг). Післяпологовий період протікав правильно. Стан дитини і матері задовільний.

Висновки

Щоб правильно надати ЕМД вагітній жінці, яка постраждала внаслідок травми, необхідно знати, які фізіологічні зміни відбуваються під час вагітності. Вагітним пацієнтам потрібна швидка оцінка, а також швидке втручання для стабілізації, включаючи активне застосування кисневої та інфузійної терапії. Для іммобілізації та транспортування таких пацієнток необхідно застосовувати спеціальні техніки, щоб запобігти синдрому стиснення порожнистої вени. Оскільки діагностика геморагічного шоку на ранній стадії є досить складною, у разі будь-якої підозри на його розвиток будьте готові до ситуації «завантажуй і їдь». Вагітних пацієнток із серйозними травмами слід транспортувати безпосередньо до лікувального закладу (травматологічного центру), де можливе ведення кількох складних пацієнтів. Догляд за плодом залежить від оптимального догляду за матір'ю.

Література

- Chang, J., C.J. Berg, L.E. Saltzman, and J. Herndon. 2005. «Homicide: A Leading Cause of Injury Deaths Among Pregnant and Postpartum Women in the United States, 1991–1999». *American Journal of Public Health* 95, no. 3 (March): 471–7.
- Coker, A.L., M. Sanderson, and B. Dong. 2004. «Partner Violence During Pregnancy and Risk of Adverse Pregnancy Outcomes». *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 18, no. 4 (July): 260–9.
- El-Kady, D., W.M. Gilbert, J. Anderson, B. Danielsen, D. Towner, and L.H. Smith. 2004. «Trauma During Pregnancy: An Analysis of Maternal and Fetal Outcomes in a Large Population». *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 190, no. 6 (June): 1661–8.
- Esposito, T.J. 1994. «Trauma During Pregnancy». *Emergency Medicine Clinics of North America* 12, no. 1 (February): 167–99.

- Fildes, J., L. Reed, N. Jones, M. Martin, and J. Barrett. 1992. «Trauma: The Leading Cause of Maternal Death». *Journal of Trauma* 32, no. 5 (March): 643–5.
- Hill, D.A., and J.J. Lense. 1996. «Abdominal Trauma in the Pregnant Patient». *American Family Physician* 53, no. 4 (March): 1269–74.
- Kilpatrick, S.J. 2019. «Initial Evaluation and Management of Pregnant Women with Major Trauma». Accessed May 5, 2019. <https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-pregnant-women-with-major-trauma>.
- Lewis, R.E., T. Saul, and M. Del Rios. 2009. «EFAST—Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma». Accessed May 21, 2019. <https://www.acepnow.com/article/efast-extended-focused-assessment-sonography-trauma/?singlepage=1>.
- Maghsoudi, H., R. Samnia, A. Garadaghi, and H. Kianvar. 2006. «Burns in Pregnancy». *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries* 32, no. 2 (March): 246–50.
- Mendez-Figueroa, H., J.D. Dahlke, R.A. Vrees, and D.J. Rouse. 2013. «Trauma in Pregnancy: An Updated Systematic Review». *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 209, no. 1 (July): 1–10.
- Pons, P.T. 1994. «Prehospital Considerations in the Pregnant Patient». *Emergency Medical Clinics of North America* 12, no. 1 (February): 1–7.
- Vaizey, C.J., M.J. Jacobson, and F.W. Cross. 1994. «Trauma in Pregnancy». *British Journal of Surgery* 81, no. 10 (October): 1406–15.
- Weiss, H.B., T. Songer, and A. Fabio. 2001. «Fetal Deaths Related to Maternal Injury». *Journal of the American Medical Association* 286, no. 15 (October): 1863–8.



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Пацієнт під впливом алкоголю і наркотиків

Джонатан Ньюман / Jonathan Newman, MD, MMM, FACEP, EMT-P

Patienten unter Einfluss von Alkohol und Drogen

El Paciente con Abuso de Drogas y Alcohol

Pacijent s posebnim potrebama

Trauma no Doente Inabilitado

Pasien Dengan Gangguan Kesadaran

(di bawah pengaruh zat berbahaya)

Пациент под влиянием алкоголя и наркотиков

Le patient aux facultés altérées par l'alcool ou la drogues

Ατομα Με Ειδικές Ανάγκες

A fogyatékos sérült

Алкоголь или наркотиковの影響下にある傷病者

受損病人

Poškodovanec pod vplivom opojnih substanc

Основні терміни

делірій з ажитацією (EXD), с. 403

діездатність, с. 404

закриті питання, с. 402

пацієнти, які не співпрацюють, с. 402

стиль спілкування, с. 401

фіксація пацієнта, с. 402

Завдання

Після ретельного опрацювання цього розділу ви повинні вміти:

1. Визначати суб'єктивні та об'єктивні симптоми, що спостерігаються у пацієнтів, які перебувають під дією алкоголю і/або наркотиків.
2. Характеризувати кілька методик, які ви використали б для забезпечення співпраці під час оцінки та ведення постраждалих у стані алкогольного та/або наркотичного сп'яніння.
3. Давати визначення делірію з ажитацією.
4. Перераховувати специфічні особливості обстеження й тактики надання допомоги постраждалим, у яких підозрюється зловживання психоактивними речовинами.
5. Описувати кроки, які вам потрібно зробити, щоб захистити себе від можливого впливу наркотиків на місці події.

Огляд розділу

Зв'язок між алкоголем і травмою добре відомий. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку в дорожньо-транспортних пригодах гине 1,35 млн людей, найбільше від цього страждає молодь, приблизно 1/3 цих подій пов'язана з вживанням алкоголю або наркотичних речовин. Дослідження у групі, які зловживають психоактивними речовинами, свідчать, що ці особи мають більший ризик отримати травму, ніж люди в цілому, і вони частіше отримують повторні травми.

Зловживання наркотиками і алкоголем – це світова проблема. Під зловживанням психоактивними речовинами розуміють зловживання алкоголем, наркотиками або тим і іншим водночас. Це пов'язано з низкою травматичних інцидентів, що часто виникають унаслідок аварій, автокатастроф, самогубств, вбивств та інших насильницьких злочинів. Більше того, дослідження, проведене в *Journal of the American College of Surgeons*, виявило високу частоту зловживання алкоголем і незаконними препаратами у пацієнтів, які померли внаслідок отриманих травм (Demetriades et al., 2004). Отже, не є несподіванкою, що низка пацієнтів із тяжкими травмами перебуває під впливом алкоголю чи наркотичних речовин. Ця група пацієнтів із травмами часто стикається з унікальними проблемами, які потребують застосування деяких спеціальних методів надання їм допомоги разом із високоякісним лікуванням за системою ITLS. Останнім часом у промислово розвинених країнах спостерігається зростання зловживання наркотиками, як рецептурними, так і незаконними. Ця «епідемія» зловживання наркотиками станом на 2018 р. фактично спричиняє більше смертей, ніж зіткнення автомобілів у Сполучених Штатах Америки (National Institute of Health, 2017). Вживання наркотиків сприяло збільшенню травматичних ушкоджень як безпосередньо внаслідок ураження, так і в результаті насильства, пов'язаного з торгівлею наркотиками.



Клінічний випадок

Ви перебуваєте в машині ЕМД, яка прибула на місце дорожньо-транспортної пригоди, внаслідок якої автомобіль в'їхав в опору. Спрацювали подушки безпеки. Стовп цілий, дроти не розірвані. Поліція вимкнула транспортний засіб. Ідучи до авто, ви помічаєте, що пацієнт не реагує. Поки ви підходите, поліцейський дістає з кишені назальний ін'єктор налоксону і вводить його пацієнту. Ви чуєте хропіння під час дихання і бачите шприц без ковпачка на пасажирському сидінні та пакет з білим порошком, який розсипався.

Перш ніж читати розділ, подумайте над такими запитаннями:

- Як ви будете встановлювати контакт з постраждалим?
- Які критичні ознаки будете шукати?
- Чи можуть певні симптоми алкогольної інтоксикації бути схожими на ознаки і симптоми травматичного ушкодження? Чи належить постраждалий до категорії «завантажуй і їдь»?
- Чи може ситуація на місці події змінитись у динаміці та стати небезпечною?

Не забувайте про ці запитання, опрацьовуючи матеріал. У кінці розділу ви дізнаєтесь, як працівники ЕМД надали допомогу цьому потерпілому.

Зловживання психоактивними речовинами

Настороженість у поєднанні з результатами фізикального огляду, анамнезом, отриманим від пацієнта або свідків події, і доказами на місці події можуть дати вам зрозуміти, чи перебуває пацієнт у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. У табл. 21-1 наведено наркотичні препарати, якими часто зловживають, разом із ознаками та симптомами їх вживання.

Під час створення рецептурних лікарських засобів ретельно дотримуються вмісту зазначеної на упаковці кількості діючої речовини, чого не можна сказати про вуличні наркотики. Їх часто змішують або колотять з іншими активними компонентами або неактивними наповнювачами. Хімічні речовини, які використовуються для змішування з основною діючою речовиною, змінюють ефект від наркотика та можуть змінювати суб'єктивні та об'єктивні симптоми в особі. Використання наповнювачів змінює кількість первинної наркотичної речовини, що міститься в кожній «дозі». Отже, свідчення пацієнта про те, скільки препарату він вжив, може допомогти, але не є 100 % достовірним показником того, яких симптомів очікувати.

Одним із прикладів є те, що метамфетаміни можуть змішувати з солями (синтетичними стимуляторами), що призводить до виникнення різноманітних суб'єктивних і об'єктивних симптомів. Героїн часто колотять з неактивними, а іноді й активними речовинами, такими як фентаніл (сильний синтетичний опіоїд). Інколи створюють ще незвичайніші суміші. Коли пацієнти вживають свою звичайну «дозу» певних наркотиків, можуть виникати більш екстремальні суб'єктивні та об'єктивні симптоми, а також

Таблиця 21-1 Найпоширеніші наркотичні препарати, а також суб'єктивні та об'єктивні симптоми зловживання ними

Категорія наркотичної речовини	Загальноживана назва	Ознаки та симптоми вживання або передозування
Алкоголь	Пиво, віскі, вино, ополіскувач для ротової порожнини	Порушення свідомості, дезорієнтація, поліурія, нечітка мова, кома, артеріальна гіпертензія, гіпертермія
Амфетаміни, метамфетаміни	Бензедрин, «лід», амфетаміни («спіди» або «швидкості»), збуджувальні стимулятори, дексі, Екстазі, MDMA, Аддерол, солі, кристал	Збудження, гіперактивність, розширені зіниці, артеріальна гіпертензія, тахікардія, тремор, судоми, гарячка, параноя, психоз
Кокаїн	Кокс, крек, удар, хард	Ті самі, що й у амфетамінів плюс біль у грудях, смертельні аритмії
Галюциногени	Кислота, ЛСД, фенілциклідин (англ. PCP), пейот, гриби	Галюцинації, запаморочення, розширені зіниці, нудота, безладна мова, психоз, тривога, паніка
Марихуана	Трава, гашиш, гаш, травка, косяк, K2 і спайс (суміші для куріння, що містять синтетичні аналоги канабісу)	Ейфорія, сонливість, розширення зіниць, дезорієнтація, порушення свідомості, сухість у роті, підвищення апетиту
Опіатні наркотики	Героїн, герич, великий Г, дарвон, кодеїн, метадон, морфін, ширка, фентаніл, перкодон, оксіморфон («Опана»)	Змінений психічний стан, звуження зіниць, брадикардія, гіпотензія, пригнічення дихання, гіпотермія
Седативні препарати і психоаналептики	ГАМК; барбітурати; бензодіазепіни (наприклад Лібриум, Валуім, Ксанакс, Ативан, Рогіпнол) Антидепресанти: Елавіл, Прозак, Синекван, Еффексор Анксиолітики: Торазин, Зипрекса, Абіфлай	Змінений психічний стан, розширення зіниць, серцеві аритмії, гіпотензія, пригнічення дихання, гіпотермія

зростає кількість смертей. Нещодавнє збільшення випадків передозування і смертей від опіатів пояснюється наявністю недорогого фентанілу, який змішують з героїном або замінюють його, що призводить до передозування у споживачів і, як наслідок, до частих летальних випадків.

Також це може бути будь-який з нових наркотиків, які нещодавно з'явилися, наприклад «Крокодил» (він же дезоморфін). Дезоморфін вживають у Росії з ранніх 2000-х років. У 2013 р. вперше було зареєстровано його використання в США. Ефект наркотика подібний до героїну, але триває не так довго. Його використання пов'язане з ушкодженням тканин, що призводить до виникнення шкірних виразок і гангрен. Інколи навіть показана ампутація.

«Нбом» охоплює групу дизайнерських наркотиків, які мають назву 25B-NBOMe, 25C-NBOMe та 25I-NBOMe. Дія цих препаратів спрямована на серотонінові рецептори, що спричиняє галюцинації. Суб'єктивні та об'єктивні симптоми, які спостерігають у пацієнтів, подібні до симптомів під час вживання галюциногенів, перерахованих у табл. 21-1. На жаль, навіть маленька кількість цих речовин може спровокувати судом, зупинку кровообігу й дихання та смерть.

Шавлія дівінорум (шавлія наркотична) є трав'яним галюциногеном, що росте на півдні Мексики і спричиняє змінене сприйняття навколишньої реальності, що призводить до того, що пацієнт стає не в змозі належно взаємодіяти зі своїм оточенням. У тих, хто вжив цю речовину, можуть спостерігатись запаморочення, утруднення під час ходи і незрозуміла мова.

Синтетичні канабіноїди стали популярними і часто вживаються шляхом вейпінгу. Вони можуть спричинити галюцинації. У 2018 р. Центр контролю та профілактики захворювань повідомив, що в разі змішування з бродіфакумом, родентицидом, пов'язаним з варфарином, який, як вважають, подовжує дію синтетичної марихуани, в осіб, що вживали ці засоби, розвивалась коагулопатія, яка може бути небезпечною під час травмування.

Оцінка стану та надання допомоги

Ваші первинний та вторинний огляди ITLS мають відповідати рекомендаціям ITLS, що містяться в цій книзі (див. розділ 2). Підходячи до пацієнта, зосередьтеся на безпеці місця події. Голка без ковпачка може передати хворобу, якщо медичний працівник вколеться нею. Порошкоподібні препарати, такі як фентаніл, можуть спричинити симптоми, якщо їх вдихнути або випадково проковтнути. Використовуйте ЗІЗ, щоб захистити себе.

Надавачі ЕМД повинні знати про певні речі, проводячи огляд пацієнта, який підозрюється у зловживанні психоактивними речовинами. Зверніть увагу на психічний стан, зіниці, мовлення, дихання, а особливо на наявність слідів від голок. Змінений психічний стан можна побачити в кожній формі зловживання психоактивними речовинами. Однак пам'ятайте, що змінений рівень свідомості у пацієнта з травмою слід вважати наслідком травми голови, шоку або гіпоглікемії, поки не буде доведено протилежне. Також пам'ятайте, що всі пацієнти мають право на невідкладну медичну допомогу, поки не буде доведено протилежне.

У пацієнтів, які зловживали опіатами, зіниці часто звужені. Розширені зіниці часто характерні для пацієнтів, які вживають амфетамін, кокаїн, галюциногени і марихуану. У пацієнтів, які вживають барбітурати, зіниці звужуються на ранній стадії інтоксикації. Однак якщо було вжито високі дози, зіниці зрештою можуть зафіксуватися і розширитися. Мовлення може бути нечітким, коли пацієнти вживають алкоголь або заспокійливі засоби, а особам, які перебувають під впливом галюциногенів, може здаватися, що вони розмовляють. Опіати та заспокійливі засоби можуть знач-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Під впливом алкоголю або інших психоактивних речовин

Надзвичайно важко визначити, чи перебуває постраждалий під впливом психоактивних речовин, чи у нього справді невідкладний стан або травма. Можливо, вам доведеться змінити звичну тактику надання допомоги. Багато пацієнтів спочатку відмовляються від лікування. Можливо, вам потрібно буде звернутись за допомогою або консультацією до місцевого протоколу, медичного координатора чи працівників правоохоронних органів.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Ставлення

Навіть під час роботи з пацієнтами, які перебувають під впливом психоактивних речовин, на відмінно працює стандартний протокол ITLS з надання допомоги, описаний в розділі 2. Ставлення працівника ЕМД може допомогти визначити, чи буде прийнятним для пацієнта підхід чи ні. Підтримуйте позитивне і неупереджене ставлення до пацієнта.

но пригнічувати дихання. Стимулятори, такі як кокаїн, здатні спричиняти збудження, тахікардію та гіпертензію, що може ускладнити виявлення прихованої крововтрати. Крім того, багато психоактивних речовин, які викликають залежність, знижують сприйняття і реакцію постраждалого на біль, що ускладнює його обстеження.

Пацієнти зі зміненим психічним станом повинні бути обстежені на наявність гіпоглікемії та інтоксикації опіатами або іншими лікарськими засобами, такими як седативні препарати. За наявності сплутаної свідомості, пригніченого дихання та звужених зіниць варто запідозрити інтоксикацію опіатами та ввести налоксон. Налоксон можна вводити внутрішньовенно, внутрішньом'язово або інтраназально. Пам'ятайте, що дія налоксону є досить короткою, а багато опіатів мають триваліший період дії, тому пацієнти можуть знову мати прояви інтоксикації опіатом, коли тривалість ефекту налоксону завершується. У такому разі може знадобитися повторне введення препарату.

Якщо налоксон ввести занадто швидко, це може призвести до гострої абстиненції та як наслідок до збудженого й ворожого стану пацієнта. Лікарі ЕМД мають можливість за потреби титрувати дозу налоксону для поліпшення дихання. Пам'ятайте, що для деяких новіших синтетичних опіоїдів можуть знадобитися вищі дози налоксону. В останніх рекомендаціях Американської кардіологічної асоціації / Міжнародного погоджувального комітету з реанімації (American Heart Association / International Liaison Committee on Resuscitation, 2015) вважають доцільним застосування налоксону пацієнтам із зупинкою серця з підозрою на передозування опіатами.

Анамнез, зібраний у пацієнта або свідків події, може допомогти встановити факт зловживання психоактивними речовинами. Спробуйте дізнатись, що вживав пацієнт, коли і в якій дозі. Також важливо встановити, чи було це передозування навмисним. Якщо ви знаєте назву речовини, можливо, вам варто зв'язатись з місцевим токсикологічним центром, оскільки кількість рецептурних лікарських засобів, якими зловживають, нараховує сотні, і багато з них мають серйозні токсичні ефекти.

Однак слід пам'ятати: пацієнти часто заперечують, що вживали якісь речовини чи зловживали. Якщо це можливо, огляньте місце перебування пацієнта на наявність ознак зловживання наркотиками чи алкоголем. Зверніть увагу на пляшки від будь-яких алкогольних напоїв, флакони і блістери для таблеток, обладнання для ін'єкцій, приладдя для куріння або вдихання (нюхання), а також на наявність незвичайних запахів. Оскільки це може бути вашою єдиною підказкою щодо можливої інтоксикації/передозування у пацієнта, який не реагує.

Пацієнти, які перебувають під впливом алкоголю чи наркотиків, можуть ускладнити завдання працівникам ЕМД не тільки внаслідок отриманих травматичних ушкоджень, а й своїм ставленням. Те, як ви взаємодієте з пацієнтами, які зловживали наркотичними речовинами, може вплинути, чи буде пацієнт співпрацювати. Ваш стиль спілкування або те, як ви взаємодієте з ним, можуть бути настільки ж важливими, як і те, що ви робите для нього. Якщо ваш стиль спілкування конфронтаційний або образливий, це може стати причиною відмови пацієнтів від співпраці та змусить вас обох втратити дорогоцінні хвилини «золотого періоду». Якщо ваш **стиль спілкування** позитивний і неупереджений, пацієнт, найвірогідніше, буде співпрацювати і дозволить виконати всі необхідні медичні втручання, що, в свою чергу, скоротить час перебування на місці події. Як зазначалося раніше, всі речовини, якими зловживають, можуть спричинити зміну психічного стану. Під час спілкування з пацієнтами ви повинні бути готові впоратися з ейфорією, психозом, параноєю, маренням або сплутаністю свідомості та дезорієнтацією.

Стиль спілкування – ваша мова та мова тіла під час спілкування з пацієнтом. Позитивний, неупереджений стиль спілкування полегшує обстеження і виконання маніпуляцій, а також скорочує час перебування на місці події.

Нижче наведено кілька методик спілкування, які можуть допомогти в забезпеченні співпраці пацієнтів:

- *Представтеся пацієнтам та орієнтуйте їх у навколишньому середовищі.* Назвіть їм своє ім'я і посаду (наприклад «парамедик»). Запитайте їх імена і як би вони хотіли, щоб до них звертались. Уникайте безособових звернень, таких як «хлопче/дівчино» або «дорогенький». У разі роботи з такою групою пацієнтів може знадобитися кілька разів орієнтувати їх щодо місця, дати та того, що відбувається. Якщо постраждалий повторює одні й ті самі запитання, це може бути ознакою травми голови, а не інтоксикації.
- *Надавайте допомогу пацієнтам з повагою та уникайте засуджень.* Часто відсутність поваги можна почути в тоні вашого голосу або в тому, як ви щось говорите, а не тільки в тому, що ви говорите. Ніколи не забувайте, що ви тут, аби рятувати життя. Життя всіх без винятку постраждалих. Ви не офіцер поліції і тут не для того, щоб робити висновки про цінність пацієнта для суспільства. Також будьте уважні, щоб не знищити жодні докази.
- *Необхідно спробувати зрозуміти переживання і почуття постраждалих.* Наляканим і дезорієнтованим пацієнтам стане легше, якщо ви зрозумієте їхні почуття і розділите їх. Будьте привітними, але наполегливими. Перед виконанням будь-яких лікувальних маніпуляцій поясніть їх пацієнту. Будьте чесними; спінальні щити і жорсткі шийні коміри незручні, а забезпечення венозного доступу може бути болісним.
- *Дайте знати постраждалим, що від них буде потрібно.* Наприклад, вони можуть бути дезорієнтованими і не усвідомлювати, що повинні лежати нерухомо, поки працівники ЕМД намагаються стабілізувати їхній стан.
- *Ставте закриті питання, коли збираєте анамнез у пацієнта.* На закриті запитання можна дати відповідь «так» чи «ні». Пацієнти можуть бути спроможні сконцентруватись тільки на короткій період часу, а якщо їм ставити відкриті питання, які потребують розгорнутої відповіді, вони можуть говорити незв'язно і збиватись. Розгляньте можливість максимального збору анамнезу від родичів, друзів або свідків події. Це може допомогти підвищити надійність того, що ви виявили. Намагайтесь зібрати якомога більше анамнестичних даних, але при цьому не затримуйте транспортування.

Закриті питання – запитання, на які можна дати відповідь «так» або «ні». Часто це найкращий підхід до пацієнтів у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння з огляду на їхню обмежену здатність до концентрації.

Фіксація пацієнта – методи обмеження рухів та мобільності пацієнтів, з метою попередити розвиток ситуацій, коли такі пацієнти стають небезпечними для себе чи їхнього оточення.

Пацієнти, які не співпрацюють, – пацієнти, які поведуться невідповідно, не виконують адекватні прохання та не тримають себе в рамках обмежень, накладених на них, для їхньої власної безпеки та безпеки осіб, що надають їм допомогу. Залежно від повноважень, є широкий діапазон способів фіксації пацієнтів проти їхньої власної волі з метою забезпечення їм безпеки, обстеження і надання допомоги. Застосовують різноманітні фізичні й фармакологічні методи фіксації.

Пацієнт, який не співпрацює

Можливо, невеликий відсоток пацієнтів не буде співпрацювати. З ними варто бути жорсткими. Чітко встановіть допустимі межі для їхньої поведінки і давайте їм знати, коли вони перетнуть ці межі. Розгляньте необхідність фізичних методів **фіксації пацієнта** або *можливість знерухомлення фармакологічними засобами*, але тільки якщо ви не можете досягти достатнього рівня співпраці для надання адекватної допомоги. Часто буває так, що чітко дотримуватись своєї лінії, не йдучи на конфлікт, виявляється достатнім, щоб переконати **пацієнтів, який не співпрацюють**, дозволити надати йому медичну допомогу. Ведіть діалог, але не переймайте у пацієнта агресивної манери спілкування, а також уникайте агресивних поз і жестів. Не сперечайтесь, оскільки це може підвищити напругу. Якщо пацієнти перебувають у стані алкогольного сп'яніння, вам доведеться неодноразово акцентувати їхню увагу на тому, що ви хочете від них.

Також, щоб запобігти ескалації, працівник ЕМД повинен не кричати на пацієнта, а навпаки, поважати його особистий простір та не розмовляти з ним поблажливо. Визнайте його чи її занепокоєння та намагайтесь підтримувати зоровий контакт.

Не нехуйте ознаками загрози фізичного насильства, такими як: словесні погрози, агресивна постава пацієнта, швидкі рухи очей («очі, що бігають») і стискання кулаків. Якщо ситуація стає небезпечною, ви маєте повернутися в безпечне місце і дозволити правоохоронним органам виконати свою роботу. З огляду на те, що багато травматичних подій включають наслідки ДТП або насильницькі дії, такі як напад, доречною практикою є наявність правоохоронних органів на місці події. Виклик правоохоронних органів регулюється місцевим протоколом, але не соромтеся звертатися до них за допомогою, якщо вважаєте, що це потрібно.

Відповідне навчання щодо роботи з пацієнтами, які мають проблеми з поведінкою або зловживають психоактивними речовинами, допоможе працівникам ЕМД надати ефективну допомогу таким пацієнтам. У багатьох установах були створені навчальні програми з кризового втручання, щоб допомогти правоохоронним органам та іншим особам, що реагують, упоратися з цими складними ситуаціями.

Делірій з ажитацією

Делірій з ажитацією (EXD) – синдром, для якого характерне психосоматичне збудження (ажитація) та агресивна поведінка. Розвиток цього синдрому часто призводить до смерті пацієнта, особливо якщо він знерухомлений (фіксація пацієнта). У хворого спостерігаються тахікардія, гіпертермія, гіперактивність і часто виникають галюцинації. З такими пацієнтами часто важко впоратися, оскільки вони можуть проявити неймовірну силу. Летальні випадки пов'язані з фіксацією пацієнта в положенні обличчям донизу з руками за спиною та зігнутими колінами («hog-tie position»), що може спричинити позиційну асфіксію. Проте нині вважають, що вплив стимуляторів (кокаїну, метамфетаміну тощо) призводить до серцевих аритмій, а симптоми відображають надмірну стимуляцію симпатичної нервової системи. З метою безпечного заспокоєння цієї категорії пацієнтів працівники правоохоронних органів можуть застосовувати травматичну зброю і спецзасоби, наприклад перцеві балончики або електрошокер пристрій «Газер». Якщо застосовувати перцевий балончик, то потрібно провести деконтамінацію пацієнта. У зв'язку з тахікардією слід проводити кардіомоніторинг, хоча потовиділення може ускладнити фіксацію електродів. Зонди електрошокера здебільшого можна зняти з пацієнта шляхом прямого витягування (рис. 21-1).

Надання допомоги таким пацієнтам може бути досить складним. Важливо захистити вас і ваших колег від отримання ушкоджень, а також попередити подальшу травматизацію постраждалого. Швидка седация пацієнта є найефективнішим способом контролю ситуації. Ефективно використовуються бензодіазепіни та галоперидол. Недавні дослідження показали хороші результати внутрішньом'язового застосування кетаміну. Які лікарські засоби слід використовувати, регламентує місцевий протокол. Будьте обережні, коли маєте справу з потерпілим, що пручається, щоб самому не вколотися голкою.

Сплануйте свою тактику під час роботи з такою категорією пацієнтів. По-перше, зверніться до місцевих рекомендацій, щоб визначити, який протокол ви повинні використовувати в разі фіксації пацієнтів проти їхньої волі. Багато судових органів дозволяють співробітникам поліції поміщати людей під варту, якщо вони становлять загрозу собі чи навколишнім. Важко травмовані постраждалі, які відмовляються співпрацювати під час надання допомоги, можуть вважатися такими, що становлять загрозу для самих себе.

Делірій з ажитацією (EXD) – синдром, для якого характерно збудження симпатичної нервової системи з виникненням тахікардії, гіпертермії та артеріальної гіпертензії. Такі пацієнти часто мають галюцинації й сильне збудження. Вони мають високий ризик порушення серцевого ритму і смерті.

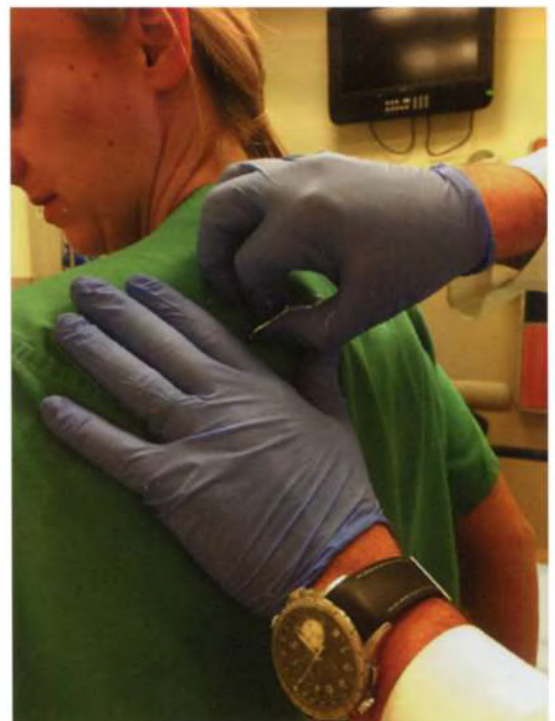


Рис. 21-1 Видалення зонда електрошокера. (Фото надано Roy Alson, PhD, FACEP, FAEMS)

Дієздатність – здатність пацієнтів до розуміння ситуації та до сприйняття інформативного рішення про надання їм допомоги.

Рішення про те, чи може пацієнт відмовитися від допомоги, залежить від того, чи він **дієздатний**. Усе залежить від місцевої правової системи. Пацієнт повинен дати згоду на надання йому допомоги працівниками ЕМД. У багатьох закладах пацієнтам без свідомості надають допомогу згідно з концепцією згоди, яка діє автоматично. Це такі ситуації, за яких мається на увазі, що людина у здоровому глузді виявить бажання отримати допомогу, оскільки ненадання допомоги становить сильну загрозу для її життя. Пацієнт повинен виглядати дієздатним для того, щоб обґрунтувати відмову. Це означає, що в нього не повинно бути ніяких змін психічного стану, таких як: травми голови, інтоксикації, гіпоксії або гіпоглікемії, і що він розуміє ризик і можливі негативні (летальні) наслідки в разі відмови від надання йому допомоги.

Це досить складна ситуація для працівників ЕМД, оскільки вони прибули допомогти. Необхідно документально оформити висновок про те, що пацієнт є дієздатним для відмови від надання допомоги.

Щойно ви прийняли рішення знерухомити пацієнта, його потрібно виконати, але з обережністю. Сам процес фізичного знерухомлення не входить до матеріалу цього курсу, тому працівники ЕМД повинні володіти навичками фіксації за допомогою засобів, використовуваних у структурі, в якій вони працюють. Найпростіший спосіб, яким можна знерухомити більшість пацієнтів, – це фіксація лямками до іммобілізаційного спінального щита. Працювати треба обережно, щоб не посилити вже наявні ушкодження і не нанести нові. Немає ідеального рішення для цієї складної ситуації. Іммобілізовані пацієнти можуть чинити настільки сильний спротив, що їх фіксація на спінальному щиті виявиться неефективною. Конверт Рівза є одним із небагатьох елементів обладнання, ефективним як у разі іммобілізації хребта, так і знерухомлення пацієнтів (рис. 21-2).

Біля зафіксованого пацієнта завжди повинен перебувати працівник бригади ЕМД, здатний забезпечити прохідність дихальних шляхів, якщо пацієнт почне блювати. Якщо необхідності в іммобілізації хребта (ОРХ) немає, пацієнт може бути зафіксований на ношах карети ЕМД зі злегка піднятим головним кінцем. Нижче місця фіксації на кінцівках контролюйте наявність пульсу, рухову функцію і чутливість як частину подальшого огляду ITLS.

Бригади ЕМД повинні теоретично і практично відпрацьовувати проведення маніпуляцій з фіксації пацієнтів, в ідеалі у співпраці з місцевими правоохоронними органами. Місце події не є місцем для набуття нових навичок. Часто виконуйте повторний огляд зафіксованого пацієнта. Поряд із зафіксованими пацієнтами завжди повинен бути присутній працівник бригади ЕМД (протягом усього періоду перебування під контролем бригади ЕМД). Пацієнту потрібно забезпечити відповідний моніторинг. Пацієнти з інтоксикацією, особливо стимуляторами, мають підвищений ризик смерті під час транспортування.

Стандартний протокол ITLS з надання допомоги працює навіть для пацієнтів у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння. Переконайтеся в тому, що місце події безпечне, підрахуйте кількість постраждалих і встановіть механізм травми. Використовуйте стандартні запобіжні заходи. Багато пацієнтів з наркотичною і/або алкогольною залежністю перебува-



Рис. 21-2 Конверт Рівза

ють у групі підвищеного ризику інфікуватись гепатитом В, гепатитом С, ВІЛ. Дотримуйтесь протоколу проведення первинного огляду ITLS, як зазначено в розділі 2. Запам'ятайте інформацію про будь-які зміни психічного стану, які можуть бути пов'язані зі зловживанням психоактивними речовинами.

Під час виконання вторинного огляду ITLS не забудьте акцентувати увагу на специфічних діагностичних аспектах, які можуть надати докази зловживання певними психоактивними речовинами. Як і для всіх травмованих постраждалих, надання допомоги включає розгляд необхідності подачі кисню, забезпечення венозного доступу, кардіомоніторинг, а також контроль сатурації O₂ або моніторинг видихуваного CO₂. Перевіряйте рівень глюкози в крові всіх пацієнтів із порушенням психічного стану.

У табл. 21-2 перераховано категорії наркотичних речовин і специфічні для них методи надання допомоги, а також діагностичні аспекти, які потребують особливої уваги в разі підозри на зловживання цими психоактивними речовинами. Опитування американських підлітків, проведене Національним інститутом із питань зловживання наркотиками (NIDA, National Institute on Drug Abuse, 2015), показало, що в цій віковій групі рівень зловживання наркотичними речовинами продовжує знижуватись. Однак було встановлено, що спостерігається зниження сприйняття 3,4-метилендіоксиметамфетаміну (MDMA чи Екстазі) як шкідливої субстанції, яка може бути передвісником підвищення вживання цього наркотичного препарату. Працівники NIDA висловили стурбованість у зв'язку з немедичним використанням наркотичних препаратів, таких як вікодин (гідрокodon) і оксиконтин (оксикодон).

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Ведення пацієнта

- У пацієнтів зі зміненим психічним станом потрібно визначити рівень глюкози в крові портативним глюкометром і забезпечити ЕКГ-моніторинг.
- У цієї категорії пацієнтів необхідно активно лікувати гіпотермію, артеріальну гіпотензію і пригнічення дихання (симптоми, що трапляються найчастіше). Зв'яжіться з токсикологічним центром, якщо пацієнт прийняв невідому вам наркотичну речовину.

Таблиця 21-2 Групи наркотичних препаратів і варіанти специфічного лікування в разі інтоксикації, а також аспекти, на які варто звернути увагу

Групи наркотичних препаратів	Специфічне лікування і аспекти, на які варто звернути увагу
Алкоголь	Введіть внутрішньовенно тіамін і глюкозу; за наявності показань введіть розчин глюкози; не пропустіть гіпотермію
Амфетаміни/ метамфетаміни	Контролюйте судоми і серцеві аритмії; лікування судом – діазепам і лоразепам
Кокаїн	Контролюйте судоми і серцеві аритмії; лікуйте порушення ритму. Уникайте призначення β-блокаторів, оскільки вони можуть посилити ішемію міокарда. У разі лікування психомоторного збудження (ажитації) можуть бути ефективні бензодіазепіни
Галюциногени	Заспокойте пацієнта. У лікуванні психомоторного збудження (ажитації) можуть допомогти бензодіазепіни
Марихуана	Заспокойте пацієнта. У лікуванні психомоторного збудження (ажитації) можуть допомогти бензодіазепіни
Опіатні наркотики	Спробуйте застосувати налоксон*, не пропустіть гіпотермію, артеріальну гіпотензію і пригнічення дихання (моніторинг CO ₂)
Седативні препарати	Спробуйте застосувати налоксон*, розгляньте необхідність застосування флумазенілу**, не пропустіть гіпотермію, артеріальну гіпотензію і пригнічення дихання (моніторинг CO ₂ наприкінці видиху)

*Налоксон потрібно титрувати, контролюючи частоту дихання пацієнта. Можливо, препарат потрібно буде вводити повторно, оскільки дія наркотичного препарату може виявитись тривалішою, ніж дія налоксону.

**Використання флумазенілу викликає суперечки, оскільки може спровокувати судоми у пацієнтів з бензодіазепіновою залежністю. Більше того, введення флумазенілу може спричинити судоми в осіб, що вживають бензодіазепіни з метою профілактики епілептичних нападів, або в пацієнтів з передозуванням трициклічних антидепресантів. Флумазеніл слід вводити тільки за прямим розпорядженням медичного координатора

Клінічний випадок (продовження)

Під час первинного огляду ITLS виявлено, що постраждалий не реагує, його дихальні шляхи під загрозою. Виявлено наркотики та атрибутику, ви одягаєте рукавички й маску на випадок, якщо порошок розпилюється. Інший працівник ЕМД відкриває дихальні шляхи, підтримуючи шийний відділ хребта.

Постраждалий приходить до тями від налоксону, який ввели представники правоохоронних органів. Він починає говорити і, хоча розгублений, відштовхує другого лікаря ЕМД. Він досі не орієнтується в часі та просторі, але стверджує, що з ним усе гаразд і хоче їхати додому. Коли йому повідомляють, що він не може їхати додому, починає кричати та ображати працівників ЕМД та поліції. Ви намагаєтеся твердо переконати його в необхідності дообстеження. Незважаючи на ваше спокійне ставлення, постраждалий продовжує бути схвильованим. Офіцер поліції інформує його, що він може їхати у машині ЕМД або в поліцейській машині, але чоловік занадто розгублений, щоб від-

мовитися від допомоги, і неохоче погоджується на огляд і транспортування. У результаті вторинного огляду ITLS виявлено лише поверхневі рвані рани та жодних серйозних травм, ймовірно, завдяки використанню паска безпеки та наявності подушок безпеки. Під час транспортування пацієнт намагається кілька разів злізти з нош, але кожен раз сідає, коли йому ввічливо, але твердо кажуть це зробити.

Його обстежують у відділенні ЕМД лікарні та проводять первинну хірургічну обробку поверхневих ран. Дослідження сечі на наркотики показує наявність канабісу, але жодних інших препаратів не виявлено. Працівники відділення ЕМД повідомляють пацієнта про зловживання алкоголем та психоактивними речовинами і пропонують варіанти лікування, оскільки це не перший його візит до лікарні внаслідок зловживання психоактивними речовинами. Пацієнта виписують під опіку батька, який незадоволений тим, що змушений забирати сина посеред ночі.

Висновок

Якщо ви знаєте суб'єктивні та об'єктивні симптоми зловживання алкоголем і наркотичними препаратами, то можете розпізнати, що постраждалий перебуває під їх впливом. Обстеження на предмет ознак і симптомів, зазначених у цьому розділі, може допомогти вам підтвердити ваші підозри. Визначившись з тим, що пацієнт зловживав певною психоактивною речовиною, ви зможете зосередити увагу на конкретних діагностичних аспектах (на ділянках, де можливе виникнення критичних ушкоджень), а також забезпечити життєзбережні втручання, які можуть бути специфічно ефективні тільки для окремих видів психоактивних речовин. П'ять стратегій спілкування для поліпшення співпраці з пацієнтом, який перебуває під впливом алкоголю або наркотиків, дуже важливі, але їх також слід використовувати для всіх категорій пацієнтів. Пам'ятайте, що безпека пацієнта є головним завданням. Якщо вам потрібно зафіксувати пацієнта для його ж безпеки, зробіть це відпрацьованим способом з мінімальними незручностями для пацієнта.

Література

- American Academy of Orthopedic Surgeons, Elling, B., and K.M. Elling. 2009. «Toxicology and Behavioral Emergencies». In *Paramedic: Pharmacology Applications*, 274–278. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Learning.
- American Heart Association. 2015. «Web-based Integrated Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – Part 10: Special Circumstances of Resuscitation». ECCguidelines.heart.org.
- Bledsoe, B., R. Porter, and R. Cherry. 2017. *Paramedic Care: Principles and Practice*. 5th ed., Vols. 3 and 5. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Demetriades, D., G. Gkiokas, G.C. Velmahos, C. Brown, J. Murray, and T. Noguchi. 2004. «Alcohol and Illicit Drugs in Traumatic Deaths: Prevalence and Association with Type and Severity of Injuries». *Journal of the American College of Surgeons* 199, no. 5 (November): 687–92.
- Drug Enforcement Administration. 2013. «251-NBOMe, 25C-NBOMe, and 25B-NBOMe». Accessed January 3, 2015. http://www.deadiversion.usdoj.gov/drug_chem_info/nbome.pdf.</BIB>
- Drug Enforcement Administration. 2013. «Salvia Divinorum and Salvinorin A». Accessed January 3, 2015. http://www.deadiversion.usdoj.gov/drug_chem_info/salvia_d.pdf.
- Miller, T.R., D.C. Lestina, and G.S. Smith. 2001. «Injury Risk Among Medically Identified Alcohol and Drug Abusers». *Alcoholism, Clinical and Experimental Research* 25, no. 1 (January): 54–9.
- National Institute on Drug Abuse. 2011. «Commonly Abused Drugs Chart». Accessed January 3, 2015. <http://www.drugabuse.gov/drugs-abuse/commonly-abused-drugs-charts/commonly-abused-drugs-chart>.
- National Institute on Drug Abuse. 2011. «Commonly Abused Prescription Drugs Chart». Accessed January 3, 2015. <http://www.drugabuse.gov/drugs-abuse/commonly-abused-drugs-charts/commonly-abused-prescription-drugs-chart>.
- National Institute on Drug Abuse. 2014. «Emerging Trends: Krokodil». Accessed January 3, 2015. <http://www.drugabuse.gov/drugs-abuse/emerging-trends>.
- National Institute on Drug Abuse. 2015. «Drug Facts: Nationwide Trends». Accessed January 3, 2015. <http://www.drugabuse.gov/infofacts/nationtrends.html>.
- National Institutes of Health. 2017. «Trends and Statistics: Overdose Death Rates». Accessed January 2019. <https://www.drugabuse.gov/related-topics/trends-statistics/overdose-death-rates>.
- Office of National Drug Control Policy. n.d. «Fentanyl Safety Recommendations for First Responders». Accessed September 2018. <https://www.whitehouse.gov/ondcp/key-issues/fentanyl/>.
- Pajonk, F.G., P. Schmitt, A. Biedler, J.C. Richter, W. Meyer, T. Luiz, and C. Madler. 2008. «Psychiatric Emergencies in Prehospital Emergency Medical Systems: A Prospective Comparison of Two Urban Settings». *General Hospital Psychiatry* 30, no. 4 (July–August): 360–6.
- Su, H.K., M. Baker, and L.J. Baraff. 2014. «Design Drug 25B-NBOMe Use Likely to Land Overdose Cases in Your Emergency Department». Accessed January 3, 2015. <http://www.acepnow.com/article/designer-drug-25b-nbome-use-likely-land-overdose-cases-emergency-department/>.
- Takeuchi, A., T.L. Ahern, and S.O. Henderson, 2012. «Excited Delirium». *Western Journal of Emergency Medicine* 12, no. 1 (January): 77–83.
- Vike, G.M., M.L. DeBard, T.C. Chan, J.D. Ho, D.M. Dawes, C. Hall, M.D. Curtis, M.W. Costello, D.C. Mash, S.R. Coffman, et al, «Excited Delirium Syndrome (ExDS): Defining Based on a Review of the Literature». *Journal of Emergency Medicine* 47, no. 5 (November): 897–905.

Словник

- Аварійно-рятувальні дії** – негайне виведення, без обмеження рухливості хребта, пацієнта із ситуації, яка безпосередньо загрожує життю.
- Альвеолярний шунт** – будь-який процес, який блокує альвеоли та перешкоджає надходженню кисню до альвеол і адекватному газообміну, що призводить до стійкої гіпоксемії, рефрактерної до підвищення рівня додаткових препаратів.
- Ампутація** – відкрита травма, спричинена відрізанням або відривом кінцівки, частини тіла або органа.
- Анамнез за алгоритмом SAMPLE** – мінімальний обсяг необхідної інформації щодо пацієнта із травмою; літери в абrevіатурі SAMPLE означають симптоми, дані щодо алергії, медикаментозної терапії, медичних станів у минулому, останнього перорального прийому ліків, подій, які передували інциденту.
- Антикоагулянти** – препарати, які пригнічують згортання крові.
- Балістика ран** – вивчення «поведінки» снаряда, коли він влучає в ціль і передає енергію цілі.
- Бацила Кальметта-Герена (БЦЖ; BCG)** – вакцина проти туберкульозу, вигодована зі штаму туберкульозу великої рогатої худоби, який був ослаблений; не застосовують у рутинній практиці в США.
- Вазоконстрикція** – звуження дрібних артерій (артеріол) для підтримання артеріального тиску та перфузії життєво важливих органів.
- Введення рідини** – заміщення внутрішньосудинного об'єму в дитини з гіповолемією шляхом інфузії розчину кристалоїдів.
- Вентиляція** – рух повітря або газів у легені та з них.
- Вибухові ушкодження** – травми, які зазвичай спричинені різними механізмами, пов'язаними з вибухом (повітряний вибух, уламки, опіки тощо).
- Вивих суглоба** – цілковите руйнування суглоба з повною втратою з'єднання суглобових поверхонь.
- Високоенергетична подія** – механізм травми, за якого, ймовірно, відбулося значне вивільнення неконтрольованої кінетичної енергії, яка передається потерпілому, що збільшує ймовірність серйозної травми.
- Відкритий перелом** – перелом кістки, за якого частина кістки виступає через шкіру, що лежить над нею.
- Відкритий перелом кісток таза за типом «розгорнутої книжки»** – складний перелом таза, за якого симфіз розривається, а передня кістка таза «розгортається» як книга. Це часто пов'язано з порушенням роботи одного або обох крижово-клубових суглобів; тяжка травма.
- Відкритий пневмоторакс** – скупчення повітря у плевральній порожнині внаслідок проникної травми, що проявляється у вигляді відкритої або засмоктувальної рани грудної клітки (діаметром >3 см).
- Відмороження** – ушкодження внутрішньоклітинної або позаклітинної тканини залежно від швидкості заморожування; ушкодження тканин залежить від ступеня і глибини промерзання; класифікується як поверхневе (перший і другий ступені) або глибоке (третій і четвертий ступені).
- Відшарування плаценти** – відділення плаценти від стінки матки.
- Вірус гепатиту В (HBV)** – вірус, відповідальний за ураження гепатитом В, що передається під час контакту з кров'ю або рідинами організму.
- Вірус гепатиту С (HCV)** – вірус, який спричиняє розвиток гепатиту С.
- Вірус імунодефіциту людини (HIV)** – вірус, який ослаблює імунну систему, що призводить до уразливості пацієнта до широкого спектра нетипових інфекцій.
- Внутрішній орган порожнини** – внутрішній орган; нутроші.
- Внутрішньогрудна частина живота** – частина живота, розташована під тонким прошарком м'язів, що називається *діафрагмою*, та оточена нижніми ребрами; містить печінку, жовчний міхур, селезінку, шлунок і поперечну ободову кишку.
- Внутрішньочерепний тиск (ВЧТ)** – тиск, що чиниться мозком і вмістом черепа.
- Вторинна гіпотермія** – низька температура тіла внаслідок попереднього захворювання або в результаті лікування.
- Вторинне зіткнення** – ситуація, коли незахищений об'єкт продовжує рухатися після зіткнення транспортної засобу з чимось (первинне зіткнення) й зіштовхується з пасажиром (або незахищений пасажир ударяється у салоні автомобіля).
- Вторинне ушкодження** – ушкодження, яке не є прямим наслідком травми, а спричинене змінами в системах організму внаслідок травми; наприклад гіпоксія, що ускладнює черепно-мозкову травму.
- Вторинне ушкодження головного мозку** – ушкодження мозкової тканини, спричинене гіпоксією та/або зменшенням перфузії тканини головного мозку внаслідок первинного ураження.
- Вторинне ушкодження спинного мозку** – ушкодження спинного мозку внаслідок гіпотензії, генералізованої гіпоксії, ушкодження кровоносних судин, набряку, стиснення навколишньої тканини гематомою або ушкодження спинного мозку через рухи пошкодженого та нестабільного хребта.
- Вторинний огляд ITLS** – всебічне обстеження з голови до нижніх кінцівок для виявлення додаткових травм, які могли бути пропущені під час первинного огляду ITLS.

- Гартфордський консенсус** – настанова, заснована на консенсусі, яка стосується медичного підходу до масової стрілянини.
- Геморагічний шок** – шок, спричинений недостатньою кількістю крові в судинній системі.
- Гемостатичні (кровоспинні) засоби** – хімічні або фізичні агенти, які допомагають зупинити кровотечу, полегшуючи згортання крові в місці кровотечі.
- Гіповентиляція** – переміщення повітря в легені та з них, що не може підтримувати рівень вуглекислого газу нижче 45 мм рт. ст.
- Гіповолемічний шок** – шок, спричинений недостатнім об'ємом крові (або рідини) у судинній системі.
- Глибина опіку** – класифікація тяжкості опіків залежно від того, наскільки глибоко уражена шкіра. За ступенем загострення травми: поверхневі опіки (I ступінь), опіки з частковим ураженням (II ступінь), опіки з повним ураженням (III ступінь).
- Делірій з ажитацією (EXD)** – синдром, для якого характерно збудження симпатичної нервової системи з виникненням тахікардії, гіпертермії та артеріальної гіпертензії. Такі пацієнти часто мають галюцинації й сильне збудження. Вони мають високий ризик порушення серцевого ритму і смерті.
- Дисоціативний анестетик** – анестетик, який розділяє сприйняття головним мозком стимулів так, що користувач відчуває себе відірваним від себе та навколишнього середовища.
- Дистанційне оцінювання в медицині (RAM)** – оцінка стану травмованої особи або члена команди без фізичного контакту.
- Дитяче автокрісло** – захисне обладнання для перевезення дитини, розроблене з метою безпеки і призначене для її захисту в разі зіткнення автомобіля. Воно має підходити дитині, а дитина має бути належно пристебнута до крісла, щоб воно було ефективним.
- Дихальний об'єм** – кількість повітря, що вдихається і видихається протягом одного дихального циклу.
- Діапазон контролю** – кількість осіб, за яких відповідає керівник, зазвичай виражається як співвідношення керівників до кількості осіб. (Згідно з національною системою управління інцидентами США, відповідний діапазон контролю становить від 1 : 3 до 1 : 7)
- Дієздатність** – здатність пацієнтів до розуміння ситуації та до сприйняття обґрунтованого рішення про надання їм допомоги.
- Доктрина Монро-Келлі:** вміст черепа (кров, головний мозок і спинномозкова рідина) має постійний об'єм; збільшення об'єму будь-якого з цих компонентів відбувається за рахунок зменшення об'єму інших складників.
- Домашнє насильство** – фізичне знування в домашніх умовах, винним у якому є чоловік або партнер. Вважають, що протягом II або III триместрів 1 з 10 вагітних жінок зазнає фізичного насильства.
- Евісцерація** – випинання внутрішніх органів із рани.
- ЕКМО** – екстракорпоральна мембранна оксигенація; процедура, під час якої кров циркулює завдяки насосу через штучні легені, а потім повертається в організм.
- Експрес-огляд травм** – короткий огляд з голови до нижніх кінцівок та спини, що проводиться для виявлення небезпечних для життя ушкоджень.
- Електричний опік** – травма від проходження електричного струму через тіло; може виникати внаслідок дії тепла, яке утворюється в тканинах від електричного струму, що проходить через тіло, серцевих аритмій, спричинених струмом, що проходить через серце, і термічних опіків від займання одягу.
- Ендорфіни** – гормони, що виділяються в головному мозку, які активують опіатні рецептори організму і забезпечують знеболення.
- Загальне враження** – короткі дані щодо віку/статі/маси тіла пацієнта, положення та будь-яких видимих ушкоджень, зокрема загрозової для життя зовнішньої кровотечі.
- Закрита травма** – ушкодження, отримане внаслідок застосування сили до тіла.
- Закритий перелом** – перелом кістки, за якого не порушується цілісність шкіри над нею.
- Закриті питання** – запитання, на які можна дати відповідь «так» або «ні». Часто це найкращий підхід до пацієнтів у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння з огляду на їхню обмежену здатність до концентрації.
- Заочеревинний простір** – частина живота позаду грудної та черевної порожнини, відокремлена від інших частин живота очеревиною; містить нирки, сечоводи, підшлункову залозу, задню частину дванадцятипалої кишки, висхідну і низхідну ободові кишки, черевну аорту та нижню порожнисту вену.
- Запобіжні заходи у разі інфекцій, що передаються контактним шляхом**, – заходи, яких медичні працівники можуть вжити, щоб захистити себе та пацієнтів від зараження хворобами, що передаються через прямий контакт з інфікованими пацієнтами або матеріалами.
- Запобіжні заходи у разі інфекцій, що передаються повітряно-краплинним шляхом**, – заходи, які можуть здійснити медичні працівники, щоб захистити себе та пацієнтів від зараження хворобами, що передаються повітряно-краплинним шляхом; зокрема використання респіраторів N-95.
- Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)** – обладнання, яке надає лікар служби екстреної медичної допомоги для захисту від небезпек, що можуть виникнути на місці події. Використання ЗІЗ передбачає щонайменше носіння захисних рукавичок, щонайбільше – костюм хімічного захисту і автономний дихальний апарат.
- Застрягли предмети** – травма, за якої об'єкт застрягає в тканинах тіла.
- Заходи безпеки у разі інфекцій, що передаються повітряно-краплинним шляхом**, – заходи, яких медичні працівники можуть вжити, щоб захистити себе та пацієнтів від зараження хворобами, що передаються через крапельки рідини, зокрема виділення з носа або дихальних шляхів; передбачають використання маски, халата та окулярів.
- Звіт MIST:** Збройні сили США і НАТО ухвалили цей формат, щоб звіт був коротким. Букви означають механізм травми; виявлені тілесні ушкодження; ознаки/симптоми/значні травми; надане лікування.
- Згода** – надання дозволу на лікування дитини. Зазвичай його надають батьки або законні опікуни, але в екстрених ситуаціях він не потрібен (якщо його немає).

- Змінений психічний стан** – знижений рівень обізнаності або свідомості.
- Зовнішня маніпуляція на гортані (ELM)** – прийом для поліпшення візуалізації голосових зв'язок під час ендотрахеальної інтубації. Також його називають BURP (*англ.* back-up-right pressure; тиск «назад-догори-праворуч»).
- Індекс підозри** – оцінка медичного працівника щодо наявності у пацієнта захворювання або травми. Високий індекс підозри означає високу ймовірність травми. Низький індекс підозри означає низький ризик травми.
- Інцидент із кількома потерпілими (ІКП)** – інцидент із великою кількістю потерпілих, унаслідок якого система екстреної медичної допомоги не в змозі впоратися із ситуацією за допомогою щоденних процедур. ІКП можна класифікувати як катастрофу, але не всі катастрофи є ІКП і не всі ІКП – катастрофи.
- ІПМ** – скорочення від «*інший потенційно інфікований матеріал*», з яким може контактувати надавач невідкладної допомоги (крім крові).
- Капнограф** – неінвазивний пристрій, за допомогою якого виявляють або вимірюють кількість вуглекислого газу у видихуваному повітрі.
- Катастрофа** – надзвичайна ситуація, яка порушує нормальну роботу громади та викликає занепокоєння щодо безпеки, майна та життя її громадян, але не може бути врегульована за допомогою звичайних ресурсів та процедур (Федеральне агентство з надзвичайних ситуацій США). Катастрофа найкраще визначається наявними ресурсами; якщо попит перевищує ресурси, людина працює в аварійному режимі.
- Кінетична енергія (КЕ)** – енергія об'єкта в результаті руху.
- Кіфоз** – стан, спричинений звуженням хребцевих дисків і поступовим розпадом тіл грудних хребців з остеопорозом, що часто спостерігається у людей похилого віку, які мають сутулу поставу з викривленням хребта «S»-типу.
- Комітет екстреної тактичної допомоги пораненим (С-ТЕСС)** – адаптація принципів ТССС для цивільних догоспітальних середовищ із високою загрозою.
- Компартмент-синдром** – стан, за якого підвищений тиск на тканини та м'язи призводить до сповільнення кровотоку, що спричиняє тканинну гіпоксію та можливе ураження м'язів, нервів і судин; може бути незворотним, якщо клітини гинуть.
- Компенсація** – природна здатність організму пристосовуватися до низки умов. У пацієнтів похилого віку може спостерігатися зниження або навіть відсутність здатності компенсувати шок чи інші стани.
- Концепція оперативно-рятувальної групи (RTF)** – команда, що складається з працівників служби ЕМД та правоохоронних органів, які працюють разом, щоб забезпечити евакуацію та негайну допомогу потерпілим під час активної стрілянини.
- Крепітація** – звук або відчуття розтрощених кісток, які труться одна об одну.
- Кров та ІПМ** – кров або інші рідини чи тканини організму, які можуть переносити збудників інфекції.
- Легеневий комплаєнс** – податливість або еластичність легень.
- Масивний гемоторакс** – крововтрата не менше 1500 мл у плевральному просторі грудної порожнини.
- Медикаментозно-асистована інтубація (МАІ)** – методика підвищення ймовірності інтубації пацієнта в тяжкому стані завдяки введенню седативного засобу та міорелаксанта. Раніше цю методику називали «*швидка послідовна інтубація*» (ШПІ; RSI).
- Механізм травми** – фактори, внаслідок впливу яких пацієнт отримав травму, наприклад падіння, зіткнення автомобіля або вибух.
- Механічний і кардіогенний шок** – шок, спричинений станами, які впливають на здатність серця перекачувати кров; зумовлений ушкодженням серця (забій серця) або станами, що перешкоджають наповненню серця (тампонада перикарда, напружений пневмоторакс).
- Надгортанний повітропровід (НГП; SGA)** – пристрій, який можна ввести без візуалізації гортані. Раніше його називали апаратом для сліпого введення в дихальні шляхи.
- Напружений пневмоторакс** – стан, за якого повітря безперервно витікає з легені у плевральний простір. Повітря продовжує накопичуватися без можливості виходу, що призводить до збільшення внутрішньогрудного тиску на ураженому боці і в кінцевому підсумку – до колапсу верхньої та нижньої порожнистих вен, а також легені.
- Напрямок поранення** – шлях снаряда крізь тканину.
- Наркотик** – лікарський засіб, що знижує свідомість і усуває біль; отриманий з опію.
- Невипадкова травма** – травма, навмисно заподіяна особі; раніше використовували назву «жорстоке поводження з дитьми». Також називається *невипадковим ушкодженням*.
- Негайна евакуація** – невідкладне вивільнення без використання методів, які обмежують рухливість хребта, через безпосередню загрозу життю потерпілого.
- Нейрогенний шок** – шок, спричинений ушкодженням хребта, за якого перериваються спинномозкові зв'язки з наднирковими залозами та кровоносними судинами, а вазоконстриктори (адреналін та норадреналін) не виробляються. Без вазоконстрикторів кровоносні судини розширюються і перерозподіляють потік крові до більшого судинного об'єму, спричиняючи відносну гіповолемію, а міокард не стимулюється для компенсації гіповолемії.
- Нейтральне положення** – вирівнювання пацієнта відповідно до базового фізіологічного положення хребта.
- Нервово-судинна травма** – ушкодження нервів та кровоносних судин. Також називається *нервово-судинним компромісом*.
- Несмертельне утоплення** – утоплення, після якого людина виживає.
- Нормальна вентиляція** – рух повітря в легені та з них, що може підтримувати рівень вуглекислого газу у межах 35–45 мм рт. ст.
- Обмеження рухливості хребта (ОРХ; SMR)** – техніки та обладнання, які використовують переважно в польових умовах, допомагають мінімізувати рухи хребта, якщо хребет пацієнта неможливо повністю знерухомити.

- Обмороження** – вазоконстрикція на відкритій ділянці шкіри без фактичного заморожування або ушкодження тканин; на цій відкритій ділянці можна побачити іній; ділянку можна легко зігріти в польових умовах теплою рукою або під пахвою; може передувати відмороженню.
- Ознаки пристібання паском безпеки** – синець або садно на животі від неправильно розміщеного поясного паска. Це може бути ознакою закритої внутрішньочеревної травми.
- Опіат** – препарат, отриманий з опію, який має знеболювальний ефект.
- Опік унаслідок вдихання диму** – пошкодження легень або інших органів тіла внаслідок вдихання токсичних газів, що містяться в димі.
- Основне обладнання** – спорядження, яке беруть із собою, коли команда наближається до травмованого пацієнта. До нього входять засоби індивідуального захисту, спінальна дошка та фіксатори, жорсткий шийний комір, кисень та обладнання для дихальних шляхів, а також травматичний бокс.
- Остеопороз** – стан, який часто спостерігається у людей похилого віку і за якого відбувається поступова втрата кальцію в кістках зі зменшенням кісткової маси та щільності, що робить кістки більш ламкими.
- Отруєння чадним газом** – тип інгаляційного ураження внаслідок вдихання чадного газу без кольору, запаху та смаку. Оксид вуглецю зв'язується з молекулою гемоглобіну і перешкоджає насиченню клітин організму киснем.
- Оцінка місця події** – спостереження та дії, виконані на місці події, перш ніж фактично наблизитися до пацієнта. Це початковий крок у первинному огляді ITLS.
- Оцінка стану пацієнта ITLS** – процес, за допомогою якого працівник служби екстреної медичної допомоги оцінює стан пацієнта з травмою для визначення отриманих травм та фізіологічних показників; складається з первинного огляду ITLS, повторного огляду ITLS та вторинного огляду ITLS.
- Очеревина** – тонка серозна оболонка, яка вистилає черевну порожнину та покриває органи черевної порожнини.
- Парадоксальний пульс** – клінічна ознака тампонади серця. Це перевищення нормальної зміни сили пульсу у фазі вдиху, коли артеріальний тиск знижується під час вдиху і підвищується під час видиху. Парадокс полягає в тому, що у разі тампонади серця зі зниженим серцевим викидом пальпований пульс на променевій артерії зникає під час вдиху. Також називається *pulsus paradoxus*.
- Парестезія** – порушення чутливості, відчуття поколювання або печіння.
- Патофізіологія старіння** – процес старіння, який складається з поступового зниження нормального функціонування багатьох систем організму, частково може спричиняти більший ризик травм у населення похилого віку.
- Пацієнт, якого неможливо врятувати**, – той, для кого немає обґрунтованих очікувань на реанімацію та виживання на основі визначених клінічних показників і параметрів.
- Пацієнти, які не співпрацюють**, – пацієнти, які поведуться невідповідно, не виконують адекватні прохання та не тримають себе в рамках обмежень, накладених на них, для їхньої власної безпеки та безпеки осіб, що надають їм допомогу. Залежно від повноважень, є широкий діапазон способів фіксації пацієнтів проти їхньої власної волі з метою забезпечення їм безпеки, обстеження і надання допомоги. Застосовують різноманітні фізичні й фармакологічні методи фіксації.
- Первинна гіпотермія** – стан, за якого температура тіла <35 °C, або <95 °F, після впливу холоду.
- Первинне ушкодження головного мозку** – ушкодження мозкової тканини, що виникає безпосередньо внаслідок травми.
- Первинне ушкодження спинного мозку** – ушкодження спинного мозку, що відбувається під час травми; може траплятися внаслідок перерізання, розриву, стиснення чи порушення кровообігу.
- Первинний огляд ITLS** – оцінка безпеки місця події та виявлення безпосередніх небезпечних для життя травм; складається з оцінки місця події, початкової оцінки та експрес-огляду травми або цілеспрямованого огляду.
- Підрозділи спеціальної зброї і тактики (SWAT)** – група правоохоронних органів, членів якої вербують, відбирають, навчають, оснащують та відправляють для вирішення критичних інцидентів, що становлять загрозу громадській безпеці; в іншому випадку її можливості перевищили б можливості традиційних правоохоронних органів оперативного реагування та/або слідчих підрозділів.
- Плевральна порожнина** – потенційний простір між висцеральною та парієтальною плеврою у грудній клітці. У разі захворювань або травм цей простір може заповнюватися повітрям, рідиною або кров'ю.
- Повторний огляд** – обстеження, яке проводять неодноразово і постійно. Його мета – виявити будь-які зміни у стані пацієнта.
- Повторний огляд ITLS** – скорочене обстеження для виявлення змін у стані пацієнта.
- Постконтактна профілактика (PEP)** – введення ліків для запобігання зараженню агентом, з яким контактувала особа.
- Початкова оцінка** – передбачає загальне враження про пацієнта на момент наближення до нього, рівень його реакції, стан дихальних шляхів, дихання і кровообігу, щоб визначити пріоритет і негайно виявити небезпечні для життя стани; частина первинного огляду.
- Правило дев'яток** – метод оцінювання площі опіку поверхні тіла шляхом поділу тіла на ділянки, кожна з яких становить приблизно 9 % від загальної площі поверхні плюс 1 % для зони статевих органів.
- Призупинення або припинення реанімації** – на основі досліджень та опублікованих рекомендацій у певних випадках спроба реанімації пацієнта із зупинкою серця може бути призупинена або припинена.
- Променевий опік** – ураження шкіри і тканин від дії іонізуючого випромінювання. Травма спричинена радіацією, що розриває молекулярні зв'язки всере-

- дині клітини, її неможливо відрізнити від термічних опіків лише за зовнішнім виглядом.
- Проникна травма** – поранення, отримане внаслідок проникнення предмета під шкіру, що створює відкриту рану і, можливо, ушкоджує глибші структури.
- Простий пневмоторакс** – наявність повітря у плевральній порожнині, що спричиняє відокремлення легень від грудної стінки і може порушити механіку дихання.
- Протидар** – ушкодження головного мозку на протилежному від місця первинного впливу боці.
- Прохідність дихальних шляхів** – відкриті дихальні шляхи.
- Ппульсовий тиск** – тиск, що рухає кров по судинній системі. Його розраховують шляхом віднімання показника діастолічного від систолічного артеріального тиску (САТ – ДАТ = ПТ).
- Пульсоксиметр** – неінвазивний прилад для вимірювання насичення крові киснем.
- Рабдоміоліз** – розпад (лізис) або розчинення м'язів, що супроводжується вивільненням великої кількості міоглобіну в кров, який може осідати в нирках, зумовлюючи ниркову недостатність.
- Реабілітація** – процес, завдяки якому персонал служби реагування на місці події забезпечують відпочинком, поповненням рідини та медичним оглядом.
- Реанімаційна стрічка на основі довжини** – метод оцінювання відповідності розмірів обладнання та доз лікарських препаратів для дітей. Метод заснований на тому, що маса дитини пропорційна її зросту.
- Рефлекс Кушінга** – рефлексорне підвищення артеріального тиску (як систолічного, так і діастолічного), зниження частоти серцевих скорочень і нерівномірне дихання у відповідь на підвищення внутрішньочерепного тиску. Також відоме як *реакція Кушінга*; з'являється як пізній симптом травми голови.
- Розтягнення зв'язок** – раптове викривлення суглоба з розтягуванням або розривом зв'язок.
- Розтягнення м'язів** – розтягнення або частковий розрив м'яза чи м'язово-сухожилкової частини.
- Середній артеріальний тиск** – сума значень діастолічного артеріального тиску та 1/3 пульсового тиску (різниця значень систолічного та діастолічного тисків).
- Середостіння** – анатомічна ділянка в грудній клітці, розташована між легеньми, яка містить серце і великі судини, трахею, великі бронхи та стравохід.
- Синдром вклинення головного мозку** – критичний синдром, який виникає, коли набряк головного мозку проштовхує мозкову тканину через великий потиличний отвір, стискаючи довгастий мозок та призводячи до коми і, зрештою, смерті; симптоми включають розширення зіниці, параліч протилежного від набряку боку тіла, підвищення артеріального тиску та брадикардію.
- Синдром нижньої порожнистої вени** – зниження артеріального тиску, яке спостерігається, коли жінка з терміном вагітності понад 20 тиж. перебуває в положенні лежачи. Гіпотензія обумовлена тим, що маса вагітної матки тисне на нижню порожнисту вену і зменшує повернення крові до серця до 30 %.
- Синдром стиснення** – системний стан, що виникає внаслідок стиснення м'язів та загибелі клітин. Вивільнення токсичних продуктів, зокрема міоглобіну, призводить до розвитку шоку, гострої ниркової недостатності й зрештою летального результату. Відомий також як травматичний рабдоміоліз.
- Система командування інцидентами (СКИ)** – комбінація засобів, обладнання, персоналу, процедур і комунікацій, що функціонують у рамках загальної організаційної структури, призначеної для допомоги в управлінні ресурсами під час надзвичайних інцидентів. Її використовують для всіх видів надзвичайних ситуацій і для невеликих, а також великих і складних інцидентів.
- Системи утримання пасажирів** – системи, вбудовані в транспортний засіб, щоб запобігти переміщенню водія та пасажирів по салону автомобіля або випадінню з автомобіля у разі зіткнення, наприклад паски безпеки та подушки безпеки.
- Ситуація «завантажуй і їдь»** – стосується пацієнта у критичному стані, якого необхідно транспортувати якомога швидше після завершення первинного огляду.
- Смерть, якій можна запобігти**, – стани, які призведуть до смерті пацієнта до транспортування в пункт надання остаточної допомоги, якщо їх не усунути.
- Сортування** – визначення пріоритету або сортування травм чи поранених, зазвичай за 4 категоріями – пріоритет 0, 1, 2 і 3 (чорний, червоний, жовтий, зелений).
- Спинний мозок** – проводить електричні імпульси, складається з нервових пучків; з'єднує головний мозок із м'язами та органами.
- Стандартні запобіжні заходи** – заходи, які вживає кожен медичний працівник, щоб захистити себе та свого пацієнта від впливу інфікованих агентів; передбачає ставлення до кожного пацієнта та до себе як до інфікованого. Це передбачає щонайменше носіння рукавичок, часто потрібен щиток для обличчя, а іноді – захисний халат.
- Стиль спілкування** – ваша мова та мова тіла під час спілкування з пацієнтом. Позитивний, неупереджений стиль спілкування полегшує обстеження і виконання маніпуляцій, а також скорочує час перебування на місці події.
- Тактична допомога пораненим в умовах бойових дій** – також її називають ТССС; рекомендації щодо допомоги пораненим під час бойових дій, розроблені Комітетом з тактичної допомоги потерпілим (CoTCCC).
- Тактична екстрена медична допомога (ТЕМД)** – надання екстреної медичної допомоги в тактичному середовищі, зазвичай в умовах високої загрози та з обмеженими ресурсами.
- Тампонада серця** – швидке скупчення крові між серцем і перикардом унаслідок ушкодження серця. Кров, що накопичується, стискає шлуночки серця, не даючи їм наповнюватися між скороченнями і спричиняючи зниження серцевого викиду.
- Теплове виснаження** – незначне підвищення температури тіла, зумовлене втратою рідини у спекотному середовищі.
- Тепловий удар** – загрозливий для життя підвищення температури тіла внаслідок надмірного виділення

- тепла або нездатності втратити тепло, що характеризується істотним підвищенням температури тіла та зміною психічного стану.
- Термічний інгаляційний опік** – термічний опік верхніх дихальних шляхів, спричинений вдиханням полум'я або гарячих газів. Зазвичай нижні дихальні шляхи не уражуються завдяки ефективному охолодженню вологими слизовими оболонками.
- Термічний опік** – ураження тканин, спричинене теплом від полум'я, гарячих рідин, гарячих газів або гарячих твердих речовин.
- Тимчасова порожнина** – максимальне тимчасове зміщення тканини внаслідок гідростатичного удару від проходження кулі.
- Травматична зупинка серця (ТЗС)** – стан, що вважається загальним фактором, який провокує травму, котра призводить до зупинки серця.
- Транексамова кислота (ТК)** – синтетичний аналог амінокислоти лізину. Антитромболітичний засіб, що діє шляхом блокування активації плазміногену до плазміну, який зазвичай розщеплює згустки в організмі. Її застосовували в хірургії, щоб зменшити кровотрату, особливо під час акушерських, гінекологічних та ортопедичних процедур. Останнім часом виник інтерес до застосування цього препарату для зменшення кровотечі у пацієнтів із травмою.
- Тріада Бека** – три клінічні ознаки тампонади серця (розширені вени ший, приглушені тони серця та гіпотензія).
- «Тріада смерті»** – смертельне поєднання гіпотермії, коагулопатії та метаболічного ацидозу.
- Удар** – ушкодження головного мозку в зоні первинного впливу.
- Ураження блискавкою** – травма внаслідок численних впливів дуже короткочасного постійного струму надзвичайно високої напруги на тіло. Найсерйознішим наслідком є зупинка серця та дихання.
- Утоплення** – порушення дихання внаслідок захлинань/занурення в рідину.
- Феномен no-reflow** – нездатність відновлювати оксигенацію і адекватний тиск перфузії головного мозку внаслідок невідновлення кортикального потоку після гіпоксії, що триває понад 4–6 хв.
- Фізіологічні зміни** – нормальні зміни, які відбуваються в організмі жінки під час вагітності. Вони впливають на об'єм крові, життєво важливі функції і навіть на реакцію на гіповолемію.
- Фіксація пацієнта** – методи обмеження рухів та мобільності пацієнтів, з метою попередити розвиток ситуацій, коли такі пацієнти стають небезпечними для себе чи їхнього оточення.
- Флоатація грудної клітки** – перелом двох або більше суміжних ребер у двох або більше місцях, що спричиняє нестабільність грудної стінки та парадоксальний рух нестабільного «флотувального» сегмента у потерпілого зі спонтанним диханням.
- Формула Паркланда** – формула для розрахунку потреби в рідині в разі початкової реанімації пацієнта з опіками. Формула розраховується так:
 Потреба в рідині впродовж перших 24 год = 4 см^3
 Рінгера лактату чи фізрозчину \times % площі опіку \times
 Маса тіла в кг.
- Хвилинний об'єм** – об'єм повітря, що вдихається і видихається за 1 хв. Коливається від 5 до 12 л/хв.
- Хвороба** – порушення функцій організму зазвичай з ідентифікованими особливими ознаками та симптомами.
- Хімічний опік** – ураження шкіри або інших органів тіла внаслідок впливу їдких або токсичних хімічних речовин.
- Хребет** – 33 хребці, які захищають спинний мозок.
- Хронічне захворювання** – тривала або рецидивна хвороба, яка може бути основною причиною гострого стану, що спричинив необхідність невідкладної медичної допомоги. Потрібно розрізняти ознаки та симптоми хронічного захворювання і травми.
- Церебральний перфузійний тиск (ЦПТ)** – різниця градієнта тисків, що спричиняють потік крові через мозок.
- Цілеспрямований огляд** – огляд, який виконують, якщо є зосереджений (локалізований) механізм травми або ізольована травма. Огляд обмежується зоною травми.
- Черевна порожнина** – частина живота від нижніх ребер і в ділянці таза, перед заочеревинним простором; містить товсту і тонку кишки, частину печінки і сечовий міхур. У жінки – також матку, маткові труби і яєчники.
- Швидка послідовна інтубація (ШПИ)** – процес виконання інтубації у пацієнта з високим ризиком аспірації, забезпечуючи садацію, паралізування та обмеження ручної вентиляції після паралічу до завершення інтубації.
- Швидке вивільнення** – швидке вилучення потерпілого з небезпечного місця чи ситуація із застосуванням модифікованих методів обмеження рухливості хребта.
- AVPU** – короткий опис рівня свідомості пацієнта. AVPU означає – притомний; реагує на голос; реагує на біль; відсутність реакції.
- DCAP-BLS** – аббревіатура від – деформації (Deformities), забої (Contusions), садна (Abrasions), проникні рани (Penetrations), опіки (Burns), рвані рани (Lacerations), набряки (Swelling).
- LEON** – техніка для прогнозування складної інтубації. LEON означає «Знайди аномальну анатомічну будову», «Оціни правило 3-3-2», «Перевір на перешкоди», «Рухливість ший».
- PFD** – особистий флоатаційний пристрій.
- PMS** – стосується пульсу (Pulse), рухової функції (Motor function) та чутливості (Sensation).
- SCIWORA** – стосується ушкоджень хребта, які не ідентифікуються на звичайних рентгенівських знімках або КТ. Аббревіатура означає «ушкодження спинного мозку без рентгенологічних відхилень» (англ. spinal cord injury without radiographic abnormality, SCIWORA).
- ТІС** – аббревіатура від – болючість (Tenderness), нестабільність (Instability), крепітація (Crepitus).

Показчик

А

Активний стрілок, 6
Ампутації, 277
Анамнез за алгоритмом SAMPLE, 36
Антикоагулянти, 377
Асистолія, 314

Б

Балістика ран, 14
Безпека місця події, 4
Блювання, 253

В

Вагітність, 387
реакція на гіповолемію, 389
розвиток плода, 387
фізіологічні зміни, 388
Введення рідини у дитини, 363
Вентиляція, 113
інтермітивна з позитивним тиском, 114
нормальна, 113
обладнання, 118
техніка, 116
з рота до рота, 116
маска-мішок з клапаном, 117
процедура, 126
рот до маски, 116
штучна, 114
у дитини, 353
Вибух
місце, 6
ушкодження, 16, 176
процедура, 177
Вивих суглоба, 276
Високоенергетична подія, 10
Витягування (тракція), 203
Відкриті рани, 276
Відшарування плаценти, 392, 393
Внутрішньовенний доступ, 68
Внутрішньокісткова інфузія, 82
показання, 82
потенційні ускладнення, 83
протипоказання, 83
процедура, 83, 84
рекомендовані місця доступу, 28
Внутрішньокістковий пристрій
FAST Responder™, 88
процедура, 89
вилучення, 89
вставлення, 89
Внутрішньочерепний тиск, 243
Вторинне ушкодження, 18
Вторинний огляд ITLS, 3, 26, 39
виконання, 40
при травмі кінцівок, 281
при черепно-мозковій травмі, 256
процедура, 58
у дитини, 362

Г

Гартфордський консенсус, 6

Гематома

гостра епідуральна, 249
гостра субдуральна, 249
Гемостатичні (кровоспинні) засоби, 68, 96, 288
застосування, 97
процедура, 97
типи, 96
Гемоторакс, 168
масивний, 168
процедура, 169
Гіпервентиляція, 257
Гіповолемія
абсолютна, 64, 66
відносна, 66
Голова
анатомія, 241
Головний мозок
анатомія, 241
аноксичне ушкодження, 248
вторинне ушкодження, 243
дифузне аксональне ушкодження, 247
первинне ушкодження, 242
Гортань, 103
Грудна клітка, 161
анатомія, 161
патофізіологія, 162
флотация, 163
процедура, 166

Д

Декомпресія грудної клітки, 182
виконання з бічного доступу, 186
недоліки та ускладнення, 186
переваги, 186
процедура, 186
виконання із переднього доступу, 184
недоліки та ускладнення, 183
переваги, 183
процедура, 184
показання, 182
Делірій з ажитацією, 403
Джгут (турнікет), 94, 284
накладання, 94
процедура, 95
Дитяче автокрісло, 367
Дихальні шляхи, 102
анатомія і фізіологія, 102
обстеження у дітей, 353
обструкція, 163
лікування, 316
оцінка, 32
при травматичній зупинці серця, 309
прохідність, 105
аспірація, 108
базовий підхід, 123
додаткові пристрої, 109
набір для відновлення, 220
обладнання, 118
процедура, 123–127
розширений контроль, 137
спостереження, 107

старіння, 374

Дихання
оцінка, 32
у дітей, 353
проблеми при травматичній зупинці
серця, 309
Діаграма Лунда-Браудера, 325, 326
Додатковий кисень, 113
у дітей, 358
Додаткові ресурси, 7
Доктрина Монро-Келлі, 241

Е

Евісцерація (випинання органів), 265
надання допомоги, 267
Експрес-огляд травми, 3, 28, 34, 53
в осіб похилого віку, 380
при опіках, 328
при черепно-мозковій травмі, 253
анамнез, 256
голова, 253
життєві показники, 255
зіниці, 253
кінцівки, 254
неврологічний огляд, 255
у дитини, 359, 360
Ендотрахеальна трубка, 110
закріплення, 150

Ж

Живіт
анатомія, 263
внутрішньогрудна частина, 263
заочеревинний простір, 263
черевна порожнина, 263
види травм, 263

З

Забій головного мозку, 247
Забій (контузія) міокарда *див.* Забій серця
Забій серця, 73, 173, 312
процедура, 174
Застряглий об'єкт (предмет), 177, 279
Заходи індивідуального захисту, 4
Зіткнення автомобілів, 8, 10
Зіткнення вторинне, 10
Зіткнення органів, 10
Зіткнення тіла, 10
Зловживання психоактивними
речовинами, 399
Змінений психічний стан, 250
у людей похилого віку, 376
Зняття шолома з потерпілого, 237
мотоциклетного, 236–238
Зовнішня маніпуляція на гортані, 144

І

Імунна система, старіння, 377
Індекс підозри, 10
Інтубація
відеоінтубація, 155

волоконно-оптична, 155
 ендотрахеальна у дітей, 355
 ларингоскопічна оротрахеальна, 141
 процедура, 142
 медикаментозно-асистована, 151, 253
 обличчям до обличчя, 144
 підготовка, 137
 підтвердження розміщення трубки, 144
 процедура, 145, 146, 148
 швидка послідовна, 151
 Інфаркт міокарда, 312
 Інцидент із масовими жертвами, 3
 початкові кроки, 6
 Інциденти з небезпечними речовинами, 5
 ІПІМ, 4

К
 Капнографія, 75, 147, 317
 процедура, 148
 Капнометрія, 147
 Катетеризація зовнішньої яремної вени, 82
 процедура, 82
 Кінетична енергія, 7
 Кіфоз, 376
 Ковшові ноші, 233
 застосування, 234
 Комоція (струс) серця, 312
 Компартмент-синдром, 279
 Комплаєнс, 116
 Контузія легені, 176
 Крепітація, 281
 Критичні втручання, 37
 Крововилив
 внутрішньомозковий, 250
 внутрішньочерепний, 249
 субарахноїдальний, 250
 Кровотеча
 внутрішня, 68
 зовнішня, яку неможливо контролювати, 68
 контроль у дітей, 359
 що загрожує життю, 91
 контроль, 91
 процедура, 92
 яку можна контролювати, 67

Л
 Ларингеальна маска, 134
 введення з фармакологічною підтримкою, 137
 процедура, 135
 Легені, 105, 161

М
 Масова стрілянина, 6
 Методи стабілізації таза, 305
 процедура, 305, 306
 Місце злочину, 6

Н
 Набір для травм, 28
 Надгортанник, 103
 Напружений пневмоторакс, 70
 Напрямок поранення, 16
 Неврологічні та сенсорні функції, старіння, 375
 Негайна евакуація, 202, 226
 ситуації, 202, 226
 Нейтральне положення, 203
 Нервово-судинна травма, 273, 278
 Носоглотка, 102

О
 Обмеження рухливості хребта, 191, 202, 205
 алгоритм дій, 206
 важливі елементи, 220
 відновлення прохідності дихальних шляхів, 209
 в осіб похилого віку, 381
 за допомогою довгого спінального щита, 228
 особливі ситуації під час стабілізації голови та шиї, 236
 спеціальні заходи, 233
 фіксація потерпілого, 233
 із застосуванням короткого спінального щита, 226
 методи переміщення, 221
 особливі ситуації, 209
 діти, 212
 нещасні випадки на воді, 210
 пацієнт, що перебуває в закритому просторі, 209
 пацієнти в захисному спорядженні, 213, 236
 пацієнти в положенні лежачи на животі, сидючи або стоячи, 210
 потерпілі високого зросту або з ожирінням, 215
 потерпілі з ранами шиї, 215
 потерпілі похилого віку, 212
 повертання потерпілого на бік, 207
 потерпілі, які потребують, 223
 правила, 220, 223
 пристрої, 207
 проведення, 223
 специфічне та відповідне, 193
 ускладнення, 209
 Ознаки пристібання паском безпеки, 265
 Оклюзійна пов'язка, 188
 процедура, 188
 Опіки
 види, 321
 визначення тяжкості, 323
 від спалаху, 330
 глибина, 324
 електричні, 335
 інгаляційні, 331
 вдихання диму, 332, 333
 отруєння чадним газом, 331
 термічний, 332
 термічний інгаляційний, 332
 класифікація за глибиною, 322
 з повним ураженням шкіри, 323
 з частковим ураженням шкіри, 323
 поверхневий, 353
 колові, 330, 340
 незначні, 341
 оцінка стану та ведення пацієнтів, 325
 ведення пацієнтів, 328
 вторинне транспортування, 340
 вторинний огляд, 328
 первинний огляд, 326
 променеві, 339
 у вагітних, 341
 у дітей, 341
 ураження блискавкою, 338
 хімічні, 333, 334
 Опорно-руховий апарат, старіння, 376
 Основне обладнання, 7
 Особисте оснащення, 28
 Остеопороз, 376
 Оцінка місця події, 3, 4, 28, 48
 при опіках, 326

при травмі в осіб похилого віку, 379
 Оцінка стану пацієнта ІТЛС, 26
 переривання, 30
 при опіках, 325
 процедура, 61
 Очеревина, 266
 «Очі снота», 253

П
 5 «П (Р)», 280
 6 «П», 153
 Падіння, 13
 Парестезія, 199
 Паски безпеки, 10
 Пацієнт під впливом алкоголю або наркотиків
 оцінка стану та надання допомоги, 400
 Пацієнт, який не співпрацює, 402
 Пацієнт, якого неможливо врятувати, 308
 Первинний огляд ІТЛС, 3, 26, 28
 в осіб похилого віку при травмі, 379
 при опіках, 326
 при травмі кінцівок, 281
 при черепно-мозковій травмі, 251
 процедура, 48
 Перелом, 274
 відкритий, 274
 кісток таза за типом «розгорнутої книжки», 288
 закритий, 274
 Перелом груднини, 178
 Переломи основи черепа, 253
 Плевральна порожнина, 161
 Пневмоторакс, 166, 169
 відкритий, 166
 лікування, 188
 процедура, 167
 напружений, 169
 процедура, 170
 простий, 177
 Повітропровід(оди)
 надгортанні, 110, 129
 i-gel, 132
 процедура, 133
 King LT-D, 129
 процедура, 130
 назофарингеальні (носоглоткові), 109
 процедура, 124
 орофарингеальні (ротоглоткові), 110
 процедура, 125
 Повторний огляд ІТЛС, 3, 26, 38
 виконання, 38
 при черепно-мозковій травмі, 257
 процедура, 56
 Подушки безпеки, 12
 Положення напів-Фаулера, 193
 Початкова оцінка стану, 31, 48
 при опіках, 327
 при травмі в осіб похилого віку, 380
 Правило 5-10-20, 13
 Правило лев'яток, 324
 Правило десяти, 341
 Пристрої для обмеження рухливості голови, 220
 Пріоритетний пацієнт, 34
 Простий перелом ребра, 178
 Процедура
 аспірація з дихальних шляхів, 124
 введення надгортанного повітропроводу i-gel, 133
 введення назофарингеального повітропроводу, 124

- введення орофарингеального повітропроводу, 125
- введення повітропроводу King LT-D, 130
- визначення маси тіла дитини за допомогою реанімаційної стрічки на основі довжини, 91
- виконання ВК доступу за допомогою пристрою EZ-IO® (дорослим чи дітям), 83
- виконання ВК доступу за допомогою системи EZ-IO®, 84
- виконання катетеризації зовнішньої яремної вени, 82
- виконання ручної ВК інфузії, 87
- використання кишенькової маски з додатковим киснем, 126
- використання маски-мішка із клапаном, 126
- вилучення внутрішньокісткового пристрою FAST Responder, 89
- вставлення внутрішньокісткового пристрою FAST Responder, 89
- встановлення ларингеальної маски, 135
- вторинний огляд ITLS, 40, 58
- застосування кровоспинного засобу, 97
- ларингоскопічна оротрахеальна інтубація, 142
- лікування шоку, спричиненого внутрішньою кровотечею, 69
- лікування шоку, якщо кровотеча контрольована, 67
- надання допомоги пацієнту з вибуховим ушкодженням, 177
- надання допомоги пацієнту із флотацією грудної клітки, 166
- надання допомоги у разі відкритого пневмотораксу, 167
- надання допомоги у разі контузії міокарда, 174
- надання допомоги у разі масивного гемотораксу, 169
- надання допомоги у разі можливого розриву аорти, 175
- надання допомоги у разі напруженого пневмотораксу, 171
- надання допомоги у разі розриву діафрагми, 176
- надання допомоги у разі тампонади серця, 173
- накладання джгута, 95
- накладання нагрудної оклюзійної пов'язки у разі проникної рани грудної клітки, 188
- оцінка стану пацієнтів та лікувальна тактика, 61
- первинний огляд ITLS, 48
- підтвердження розміщення трубки, 145
- підтвердження та моніторинг розміщення ЕТТ за допомогою капнографії, 148
- повертання потерпілого з прохідними дихальними шляхами, що лежить на животі, 232
- повторний огляд ITLS, 38, 56
- повторне підтвердження положення ендотрахеальної трубки, 146
- позиціонування пацієнта, 123
- початкова оцінка та невідкладні дії при травматичній зупинці серця, 315
- правила накладання шини, 282
- стабілізація таза за допомогою комерційного пристрою, 306
- стабілізація таза простиралом або ковдрою, 305
- тампонада ран, 92
- техніка виконання декомпресії грудної клітки з бічного доступу, 186
- техніка виконання декомпресії з переднього доступу, 184
- техніка надання допомоги потерпілим із ЧМТ, 257
- техніка накладання тракційної шини Hare®, 301
- техніка накладання тракційної шини Sager®, 301
- техніка накладання тракційної шини Thomas (напівкільцевої шини), 299
- усунення джерела хімічних опіків, 334
- Пульс
ниткоподібний, 67
парадоксальний, 172
- Пульсовий тиск, 64
- Пульсоксиметр, 127
- Р**
Рабдоміоліз, 338
Реанімаційна ендovasкулярна балонна оклюзія аорти, 76
Реанімаційна стрічка на основі довжини, 90, 349
процедура, 91
Реанімація
призупинення та припинення, 309
Рефлекс, 197
Кушінга, 244
Рівень свідомості, 31, 32, 48
Розриви діафрагми, 175
процедура, 176
Розтягнення зв'язок, 279
Розтягнення м'язів, 279
Ротоглотка, 103
Рукав Рівза, 233
- С**
Середостіння, 161
Серцево-судинна система, старіння, 375
Сечова система, старіння, 376
Симптом Грея Турнера, 265
Симптом Каллена, 265
Симптом Кера, 265
Синдром вклинення головного мозку, 244
Синдром нижньої порожнистої вени, 391
Синдром стиснення, 280
Системи утримання пасажирів, 10
Ситуація «завантажуй і їдь», 37
«Смертельна дюжина», 163
Смерть, якій можна запобігти, 18
Спинний мозок, 196
ушкодження, 199
без радіологічних змін, 199
вторинне, 199
патофізіологія, 199
первинне, 199
Спинномозкова рідина, 241
Спінальна травма, 197, 288
закрита, механізми, 199
надання допомоги, 202
огляд потерпілого, 200
сфокусоване оцінювання спинного мозку, 200
у дитини, 366
Спінальний щит (дошка)
довгий, 228
- жорсткий, 194
короткий, 226
Стандартні запобіжні заходи, 2, 4
Старіння організму, 374
дихальна система, 374
дихальні шляхи, 374
і лікарські засоби, 377
імунна система, 377
неврологічні та сенсорні функції, 375
опорно-руховий апарат, 376
патофізіологія, 374
серцево-судинна система, 375
сечова система, 376
та травми, 378
терморегуляція, 376
травна система, 376
Стиль спілкування, 401
методики, 402
Стиснення, 280
Струп, 323
Струс головного мозку, 247
Судоми, 257
- Т**
Таз, 266
Тактична допомога пораненим у бою, 18
Тампонада ран, 92
Тампонада серця, 71, 171
процедура, 173
Тахікардія, 65
Терморегуляція у людей похилого віку, 376
Тимчасова порожнина, 15
Травма(и)
закрита, 8
механізм, 7, 9
проникна, 14
що загрожують життю, 35
Травма в осіб похилого віку
оцінка стану та надання допомоги, 378
первинний огляд ITLS, 379
повторний огляд ITLS, 382
Травма грудної клітки у дітей, 365
Травма живота, 262, 264
види, 263
нові тенденції у веденні, 268
оцінка стану пацієнта, 264, 265
стабілізація пацієнта, 266
у дитини, 365
Травма невиспадково, 352
Травма хребта *див.* Спінальна травма
Травма у вагітних, 386
види, 392
домашнє насильство, 393
дорознь-транспортні пригоди, 392
опіки, 393
падіння, 393
проникні ушкодження, 392
оцінка стану та надання допомоги, 390
профілактика, 394
серцево-легенева реанімація, 394
ультразвукове дослідження з використанням протоколу FAST, 393
Травматична асфіксія, 177
Травматична зупинка серця, 308
ведення пацієнта, 313, 316
лікування обструкції дихальних шляхів, 316
основний план дій, 313
початкова оцінка та невідкладні дії, процедура, 315
вентиляція, 317
капнографія, 317

- причини, 310
Г і Т, 314
у вагітних, 313
у дітей, 313
ультразвукове дослідження, 317
- Травматичний розрив аорти, 174
процедура, 175
- Травми великогомілкової та малогомілкової кісток, 291
- Травми від стиснення, 295
- Травми голови, 245
у дитини, 364
- Травми кистей або стоп, 295
- Травми кінцівок, 274
лікування специфічних травм, 288
контроль болю, 295
травми великогомілкової та малогомілкової кісток, 291
травми від стиснення, 295
травми кистей або стоп, 295
травми кісток таза, 288
травми ключиці, 292
травми коліна, 291
травми ліктя, 293
травми передпліччя та зап'ястка, 293
травми плеча, 292
травми стегнової кістки, 289
травми хребта, 288
травми шийки стегнової кістки, 289
оцінка і надання допомоги, 280
- Травми кісток таза, 288
- Травми ключиці, 292
- Травми коліна, 291
- Травми ліктя, 293
- Травми обличчя, 245
- Травми передпліччя та зап'ястка, 293
- Травми плеча, 292
- Травми стегнової кістки, 289
- Травми у дітей
згода батьків, 348
оцінка стану пацієнта та медична допомога, 349
вторинний огляд ITLS, 362
загальна оцінка стану, 352
обстеження дихальних шляхів, 353
оцінювання дихання, 353
оцінювання циркуляції крові, 358
експрес-огляд травми або цілеспрямований огляд, 359
експрес-огляд травми, 360
ситуація критичної травми, 360
- педіатричне обладнання, 349, 350
поширені механізми травми, 349
штучна вентиляція, 353
потенційно небезпечні для життя, 362
введення рідини, 363
геморагічний шок, 362
травма голови, 364
травма грудної клітки, 365
травма живота, 365
травма хребта, 366
спілкування з дитиною та сім'єю, 347
- Травми шийки стегнової кістки, 289
- Травна система, старіння, 376
- Транексамова кислота, 75
- Транспортування, 43
- Трахея і бронхи, 105
- Трикутник педіатричного оцінювання, 352
- Тріада Бека, 172, 311
- У**
Ударна хвиля, 15
Ультразвукове дослідження, 42
Ушкодження волосистої частини голови, 246
Ушкодження трахеї або бронхіального дерева, 175
Ушкодження черепа, 246
- Ф**
Фібриляція шлуночків, 312
Формула Паркланда, 341
- Х**
Хвороба, 7
Хребет, 195
Хронічне захворювання, 379
- Ц**
Церебральний перфузійний тиск, 243
Цивільна тактична екстрена допомога, 6
Циркуляція крові (кровообіг)
оцінка, 33
у дітей, 358
порушення, 311
- Цілеспрямований огляд, 3, 28, 34
в осіб похилого віку, 380
у дитини, 359
- Ч**
Черепно-мозкова травма, 240, 247
види, 247–250
- надання допомоги, 257
процедура, 257
огляд пацієнта, 250
патофізіологія, 242
у дитини, 364
- Ш**
Швидке вивільнення, 202, 226, 229
ситуації, 202
Шийний комір, 194, 220
Шина, 281
види, 284
жорсткі, 284
м'які, 284
тракційні, 284, 299
процедура, 299–305
Міллера, 235
правила накладання, 282
- Шкіра, 321
зона гіперемії, 322
зона застою, 322
зона згортання крові, 322
- Шок, 63
геморагічний, 63, 284, 316
у дітей, 362
гіповолемічний, 64, 66
особливі ситуації, 69
особливості ведення пацієнтів, 67
декомпенсований, 65
кардіогенний, 64, 66, 72
компенсований, 65
лікування, 74
механічний *див.* Шок обструктивний
нейрогенний, 69, 199
обструктивний, 64
патофізіологія, 63
пізній, 64
ранній, 64
розподільний, 64
у дітей, 358
- Шокові синдроми, 66
- A–Z**
AVPU, 32
FAST, 268
LOC *див.* Рівень свідомості
MIST, 43
OPIM *див.* ІПІМ
PMS, 38, 273
SCIWORA, 366
TIC, 40



(Зверху: CandyBox images / Shutterstock)

Стандартні запобіжні заходи

Кетрін Вест / Katherine West, BSN, MEd, CIC
Говард Верман / Howard Werman, MD, FACEP
Річард Н. Нельсон / Richard N. Nelson, MD, FACEP

Примітка редактора: У багатьох системах ЕМД навчання щодо запобігання впливу є обов'язковим правилом або постановою. Зауважте, що цей текстовий додаток не стосується запобіжних заходів проти біологічної зброї. Читач повинен ознайомитися з рекомендаціями, опублікованими відповідним органом охорони здоров'я.

Основні терміни

бацила Кальметта–Герена (BCG, БЦЖ), с. А-8
кров та ІПІМ, с. А-6
вірус гепатиту В (HBV), с. А-2
вірус гепатиту С (HCV), с. А-4
вірус імунодефіциту людини (HIV), с. А-5
запобіжні заходи у разі інфекцій, що передаються контактним шляхом, с. А-7
заходи безпеки у разі інфекцій, що передаються повітряно-краплинним шляхом, с. А-7
постконтактна профілактика (PEP), с. А-6
стандартні запобіжні заходи, с. А-6

Завдання

Після ретельного опрацювання цього додатка ви повинні вміти:

1. Визначати три найпоширеніші вірусні захворювання, що передаються через кров, якими, найімовірніше, уражуються працівники служб ЕМД під час надання допомоги пацієнтам.
2. Описувати запобіжні заходи, яких може вжити надавач невідкладної допомоги, щоб запобігти контакту з кров'ю та іншими потенційно інфекційними матеріалами (спинномозкова рідина, синовіальна рідина, амніотична рідина, перикардіальна рідина, плевральна рідина або будь-яка рідина з видимою кров'ю).
3. Визначати, яких запобіжних заходів повинен вжити рятувальник у своїй професійній діяльності, щоб уникнути експозиції.
4. Визначати ситуації, у яких необхідно використовувати засоби індивідуального захисту вищого рівня, крім основного обладнання, яке застосовують для щоденного догляду за пацієнтами.
5. Перераховувати вакцини та сироватки, рекомендовані для персоналу служб екстреної медичної допомоги.

Вступ

Усі професії асоціюються з певним ризиком. Для працівників служб ЕМД ризикованими є дорожньо-транспортні пригоди, пожежі, обриви електричних дротів, контакт із токсичними речовинами та проблеми, пов'язані безпосередньо з безпекою місця події. Під час надання допомоги пацієнтам працівники служб ЕМД можуть додатково наражатися на небезпечку інфікування хворобами, які передаються через кров. На щастя, можна вжити заходів, щоб істотно зменшити зазначені ризики. Крім того, незважаючи на використання засобів індивідуального захисту, працівники зазнають шкідливого впливу, доступним є лікування після контакту, щоб зменшити ризик інфікування. Також існують вакцини та методи імунізації, які дають змогу захистити персонал від багатьох захворювань, якими вони можуть інфікуватися. Якщо працівник вакцинований, ризик зараження зменшується. Вплив не означає зараження. Наслідки впливу можна лікувати або ж запобігти впливу.

Обговорення всього спектра захворювань, до яких ви потенційно схильні, виходить за рамки цього додатка. Однак три найпоширеніших типи вірусних інфекцій, що передаються через кров, доцільно розглянути разом із лікуванням травм, оскільки основними шляхами їх поширення є зараження кров'ю та іншими потенційно інфекційними матеріалами (ІПІМ). Це гепатит В (HBV), гепатит С (HCV) та вірус імунодефіциту людини (ВІЛ).

Поширеною є помилкова думка, що всі рідини організму – потенційно інфекційні. Рідини організму, які не становлять ризику щодо HBV, HCV та ВІЛ, – це сльози, піт, слина, сеча, калові маси, блювотиння, виділення з носа та мокротиння, якщо вони *не містять видимого забруднення крові*. Важливо також зазначити, що вагінальні виділення та сперма можуть бути джерелом передачі інфекції лише внаслідок статевого контакту. Слина також захищає від деяких захворювань, наприклад від ВІЛ.

Цей додаток містить огляд трьох найпоширеніших типів вірусних інфекцій, що передаються через кров, які можуть спричинити ризик для надавачів невідкладної допомоги. До захворювань, що передаються повітряно-краплинним шляхом, належать туберкульоз, кір, епідемічний паротит, краснуха, вітряна віспа та грип. Останнім часом реєструють збільшення кількості випадків цих захворювань через ослаблення імунного захисту з віком і відмову від вакцинації дітей. Зростання зазначеного показника пояснюють зниженням рівня вакцинації. Короткий огляд інфекцій, спричинених мультирезистентними мікроорганізмами, доступний в інтернеті, що дає змогу підвищити обізнаність надавачів невідкладної допомоги про ризик розвитку таких інфекцій.

За захворювання, що викликають занепокоєння

У табл. А-1 наведено поширені інфекційні захворювання та шляхи їх передачі.

За захворювання, що передаються через кров Гепатит В

Термін «*вірусний гепатит*» використовують для опису групи вірусних інфекцій з ураженням печінки. Описано щонайменше п'ять типів вірусу гепатиту: гепатит А, В, С, D і Е. Гепатити А і Е передаються переважно через контакт із забрудненим фекальним матеріалом і не передаються через кров. Вони найбільш поширені в країнах, що розвиваються. Гепатит D передається пацієнтам, які вже інфіковані гепатитом В, через кров і рідини організму. Частий контакт із кров'ю та голками зумовлює високий ризик зараження медичних працівників **вірусом гепатиту В**. Гепатит В – єдина

Вірус гепатиту В (HBV): вірус, відповідальний за ураження гепатитом В, що передається під час контакту з кров'ю або рідинами організму.

Таблиця А-1 Інфекційні хвороби та шляхи передачі

Гематоконтактний (у тому числі через рідини організму)	Повітряно-пиловий	Повітряно-краплинний
ВІЛ	Вітрянка	Грип
Гепатит В	Кір	Кашлюк
Гепатит С	Туберкульоз	Краснуха
Сказ		Паротит
Шкірна сибірка		<i>Neisseria meningitidis</i> (бактеріальний менінгіт)
Вірусні геморагічні гарячки (Ебола)		Тяжкий гострий респіраторний синдром (ТГРС, SARS)
		Вірус Ебола
		Дифтерія
		Новий вірус грипу (H1N1)

форма гепатиту, проти якої існує ефективна профілактична вакцина. Нині в США діє універсальна вакцинація. Такі програми є і в багатьох інших країнах. Медичних працівників вакцинують із 1982 р., всіх новонароджених – з 1990 р., а учнів середніх шкіл, старших класів та студентів – із 2000 р. Завдяки цьому на 95 % знизилася частота інфікування гепатитом В під час виконання професійних обов'язків і зменшилася кількість випадків зазначеного захворювання у США.

Вірус гепатиту В є інфекційним і зазвичай передається через інфіковану кров, а також статевим шляхом. Ураження вірусом гепатиту В є основною причиною гострого і хронічного гепатиту, цирозу та раку печінки. Для профілактики гепатиту В доступні три ефективні вакцини: Рекомбівакс-В, Енджерікс-В та нова вакцина низьких доз серії Геплісав-В. Після гострої інфекції 3–5 % пацієнтів із гепатитом В стають хронічними носіями вірусу і залишаються потенційно інфекційними.

У 2011 р. у Центрі з контролю та профілактики захворювань США (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) повідомили, що інфікування гепатитом В серед медичних працівників, отримане під час виконання професійних обов'язків, уже реєструють рідко. HBV поширюється під час контакту із зараженою кров'ю або іншими потенційно інфекційними матеріалами (ІПМ), статевим шляхом, а також унаслідок прямого контакту із зараженим предметом і ушкодженою шкірою. Зараження зазвичай відбувається через заражені голки або під час статевого контакту. Ризик зараження HBV-інфекцією внаслідок виконання професійних обов'язків є проблемою лише для персоналу, який не був вакцинований і який не повідомляє про інфікування. Якщо пацієнт – джерело інфекції має позитивний результат щодо активного захворювання, то, за оцінками, ризик зараження HBV-інфекцією становить 6–30 %. Якщо невакцинований надавач ЕМД повідомляє про інфікування, то він може пройти курс лікування. Існує також спеціальний протокол лікування для працівників, які раніше не мали реакції антитіл на вакцину і наразі інфіковані.

Окрім вакцинації, працівники служб невідкладної допомоги можуть вжити інших заходів, щоб зменшити ризик. Використання пристроїв для мінімізації уколів голками, як це передбачено Законом про безпеку та запобігання уколом голками від 2000 р., означає використання безпечних або безголкових пристроїв (рис. А-1). Використання пристроїв відповідно до цього законодавчого акта дало змогу зменшити частоту травмувань гострими предметами більш ніж наполовину з моменту його впровадження. Інфікування також може відбутися під час контакту кров'яних виділень із відкритими ушкодженнями шкіри або слизовими оболонками, тому використання

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Стандарт ЕМД

Усі хворі є потенційними носіями інфекційних захворювань. Ось чому стандартні запобіжні заходи є стандартом для практики ЕМД.

стандартних запобіжних заходів є ключовим для запобігання шкідливому впливу. Завдяки рутинному тестуванню донорської крові на HBV передача інфекції внаслідок переливання крові трапляється дуже рідко.

Інша форма захисту – застосування імуноглобуліну проти гепатиту В (HBIG). Цей препарат містить антитіла до HBV і забезпечує тимчасовий пасивний захист від нього. HBIG ефективний лише на 70 %, і у випадках його ефективності забезпечує захист лише на 4–6 міс. HBIG застосовують тільки у разі значного впливу збудника HBV у неімунізованої людини, і його слід вводити разом із вакциною, щоб забезпечити повне охоплення після зараження.

Гепатит С

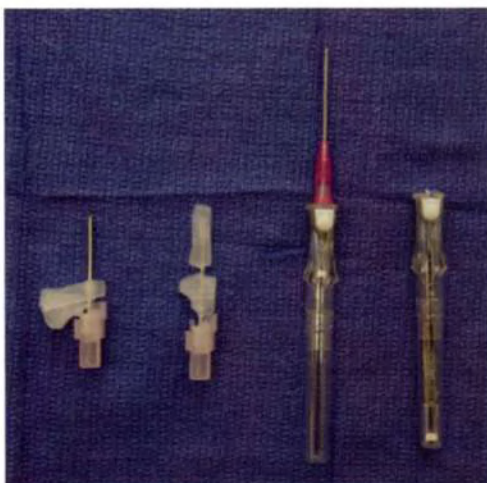
Вірус гепатиту С (HCV): вірус, який спричиняє гепатит С.

Вірус гепатиту С (HCV) є інфекційним вірусом, який переважно поширюється через інфіковану кров. HBV був ідентифікований у 1988–1989 рр. і раніше називався «гепатитом не А і не В». Інкубаційний період становить 6–9 тиж. Ураження вірусом гепатиту С зазвичай має легший перебіг, ніж HBV, на початку захворювання. Однак, схоже, існує більша ймовірність стати носієм хронічного HCV після інфікування. Печінкова недостатність і цироз розвиваються у 20–80 % носіїв хронічного HCV.

Частота захворюваності внаслідок виконання професійних обов'язків є низькою, і зазвичай пов'язана з уколом інфікованою голкою. Медичні працівники можуть заразитися через порожні шприци із зараженими голками, якщо в крові пацієнта циркулює велика кількість частинок вірусу. На щастя, використання безпечних для голки пристроїв сприяло значному зменшенню частоти травмування забрудненими гострими предметами. Рівень ризику розвитку HCV після уколу голкою становить близько 1,3 %, якщо джерелом є HCV-позитивний пацієнт із вірусним навантаженням.

У 2017 р. у США було зареєстровано понад 2 тис. нових випадків HCV. Варто зазначити, що в деяких випадках інфікованими були медичні працівники, які мали це захворювання, але не дотримувалися належним чином протоколів інфекційного контролю. До 1992 р. HCV був основним видом гепатиту, який передавався внаслідок переливання крові. Нині завдяки покращенню тестування донорської крові HCV не передається цим шляхом. Вірус також поширюється внаслідок спільного використання внутрішньовенних голок, статевого контакту, татуювання та пірсингу, як і HBV.

Нині не існує вакцини для захисту від інфекції HCV. Наявні дані свідчать про те, що введення імуноглобуліну після контакту з HCV не забезпечує захис-



А



Б

Рис. А-1 А. Захисні голки. Б. Система безголкового введення ліків. (Фото надано Stanley Cooper, EMT-P)

ний ефект. Проте швидке тестування на HCV можна проводити на пацієнті, якому надається допомога. Якщо результат позитивний, надавач допомоги, який зазнає впливу, повинен пройти базове тестування, а також повторне тестування на вірус через 3 тиж. після події. Адміністрація з безпеки та гігієни праці (OSHA) дотримується рекомендацій CDC після контакту: швидке тестування на HCV слід проводити у пацієнта, якому надається допомога після контакту зі збудником HCV.

Якщо буде виявлено, що пацієнт заразився HCV внаслідок контакту, йому буде запропоновано курс медикаментозного лікування тривалістю 8–12 тиж., що сприяєвилікуванню у більшості випадків серед осіб, які отримують терапію. Для лікування HCV доступно кілька препаратів.

Вірус імунодефіциту людини

ВІЛ-інфекцію спричиняє **вірус імунодефіциту людини (ВІЛ)**. Пацієнти з ВІЛ-інфекцією мають труднощі в боротьбі з деякими інфекціями через ослаблену імунну систему. Як наслідок, ВІЛ-інфікований пацієнт більш схильний до різноманітних нетипових інфекцій, які зазвичай не розвиваються у здорових пацієнтів такого самого віку. Такі інфекції називають «опортуністичними інфекціями», і вони становлять ризик для пацієнта, але не для лікаря. Прикладом є пневмоцистна пневмонія (PCP; *Pneumocystis jirovecii*, раніше відома як *P. carinii*). Більшість людей мають цей дріжджоподібний грибок у легенях, але він не спричиняє захворювання, оскільки здорова імунна система запобігає зараженню. PCP не передається від інфікованого пацієнта медичним працівникам з неушкодженою імунною системою. Іншими прикладами опортуністичних інфекцій у пацієнтів із ВІЛ є ті, які спричинені атипovими мікобактеріями. Це медична проблема для пацієнта, але вона не становить загрози для здорового медичного працівника.

Пацієнти, інфіковані ВІЛ, можуть мати широкий спектр клінічних проявів. Перші симптоми, як і за багатьох вірусних захворювань, нагадують грип. У багатьох пацієнтів ВІЛ-інфекція перебігає безсимптомно. Інші пацієнти матимуть позитивний результат тестування на ВІЛ, оскільки вони колись інфікувались, але хвороба не розвинулася, і тому не можуть передати хворобу іншим особам. Пацієнти з ВІЛ, які отримують лікування сучасними препаратами, можуть не мати вірусу, що циркулює в їх крові, і, відповідно, не можуть передавати інфекцію. Це означає, що існує профілактика шляхом лікування. Зазвичай після 48 тиж. лікування в організмі пацієнта немає циркулюючого вірусу. Близько 96 % пацієнтів, які пройшли лікування, не мають циркулюючого вірусу в крові. У жовтні 2017 р. медичне співтовариство погодилося з даними цього дослідження. Знання того, що пацієнт – ВІЛ-позитивний, може бути недостатньо для оцінювання ризику зараження. Для визначення ризику передачі після зараження може знадобитися аналіз крові пацієнта, якому надається допомога, на вірусне навантаження.

Вважають, що передача ВІЛ схожа на передачу HBV. Незважаючи на те що вірус культивували з різних рідин організму, передача крові на робочому місці можлива лише через кров. Це пов'язано з тим, що інші рідини організму не містять достатньої кількості частинок вірусу для передачі захворювання. Було показано, що через сперму та вагінальні виділення вірус передається лише під час статевих актів. Немає доказів того, що ВІЛ передається під час випадкового контакту або через кров на неушкодженій шкірі.

Передачу вірусу медичним працівникам зафіксовано лише після випадкового парентерального впливу (укол голкою) або потрапляння великої кількості інфікованої крові на слизові оболонки та відкриті рани. Згідно з підрахунками ризик для професійного впливу становить 0,23 % для травм голкою та 0,09 % для слизових оболонок. Задokumentовано один випадок передачі через інфіковану кров на неушкодженій шкірі у медичного працівника з обширним дерматитом, який не завжди використовував відповідні універсальні запобіжні заходи.

Вірус імунодефіциту людини (HIV): вірус, який ослаблює імунну систему, що призводить до уразливості пацієнта до широкого спектра нетипових інфекцій.

Кров та ІПІМ: кров або інші рідини чи тканини організму, які можуть переносити збудників інфекції.

Стандартні запобіжні заходи: заходи, яких вживає кожен медичний працівник, щоб захистити себе та пацієнта від впливу інфекційних агентів; передбачає ставлення до кожного пацієнта та до себе як до інфікованих.

Постконтактна профілактика (РЕР): введення ліків для запобігання зараженню агентом, з яким контактувала особа.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Туберкульоз

Якщо у вашого пацієнта постійний кашель та інші симптоми, що свідчать про туберкульоз, одягніть хірургічну маску на пацієнта, а не на себе. Ви також повинні носити маску, особливо якщо пацієнт потребує кисню і не може носити маску. Рекомендована маска для працівників невідкладної допомоги – респіратор N-95.

Є дві відмінності ВІЛ від вірусу гепатиту В. По-перше, ВІЛ не здатен виживати поза організмом. Ефективними проти нього є звичайні бактерицидні миючі засоби. По-друге, ВІЛ передається набагато складніше, ніж HBV.

Було визначено кілька груп осіб із високим ризиком інфікування ВІЛ. До них входять чоловіки, які мають статеві стосунки з чоловіками (ЧСЧ); особи, які зловживають внутрішньовенними наркотиками; пацієнти, яким до 1992 р. переливали кров або препарати плазми (наприклад хворі на гемофілію); а також особи, які мали гетеросексуальні контакти з ВІЛ-позитивними пацієнтами. Однак через труднощі з ідентифікацією ВІЛ-інфікованих осіб усі контакти з **кров'ю та ІПІМ** слід розглядати як потенційний контакт із ВІЛ. З огляду на цю концепцію (вся кров пацієнта/ІПІМ, окрім поту, є потенційно інфікованими) **стандартні запобіжні заходи** застосовують «універсально».

Нині вакцини для захисту від ВІЛ-інфекції не існують. Було показано, що схеми застосування антиретровірусних препаратів, хоча і не є лікуванням, дають змогу продовжити життя хворих на ВІЛ/СНІД до 50 років після встановлення діагнозу. Сьогодні ВІЛ-інфекція могла б бути хронічною хворобою. Дані деяких досліджень свідчать про те, що антиретровірусні препарати можуть знизити ризик передачі ВІЛ серед медичних працівників, якщо їх ввести *протягом 72 год* після контакту з кров'ю та ІПІМ ВІЛ-інфікованої особи, що відповідає критеріям CDC. Рішення про введення таких агентів має ґрунтуватися на характері впливу, ймовірності того, що пацієнт інфікований ВІЛ, тривалості періоду після контакту та консультації з медичним працівником, який мав контакт. Загалом порожниста голка великого розміру, яка була у вені або артерії пацієнта, становить більшу загрозу передачі вірусу, ніж тверді інструменти (наприклад скальпель).

Якщо тривалість відповідає критеріям CDC для **постконтактної профілактики (РЕР)**, РЕР слід застосувати протягом 72 год після контакту. Упродовж цього часового проміжку можна отримати належне консультування. Контактному персоналу слід надати консультацію щодо побічних ефектів та інших питань, пов'язаних із застосуванням препаратів для РЕР, перш ніж розпочати їх прийом. Також необхідно виконати базові лабораторні дослідження. Завдяки швидкому тестуванню на ВІЛ пацієнта, якому надається допомога, надавач невідкладної допомоги може уникнути необґрунтованого застосування лікарських засобів під час очікування результатів додаткового загального аналізу крові.

Швидке тестування на ВІЛ є частиною постконтактного дослідження. Його вартість невисока, а тестування триває близько 10–20 хв. Часто виявляють супутнє зараження сифілісом, тому тестування має передбачати аналіз на сифіліс, якщо пацієнт, від якого відбулось інфікування, є ВІЛ-позитивним. Якщо запропоновано РЕР, у Північній Америці лікар повинен зателефонувати на безкоштовну гарячу лінію РЕР, щоб отримати додаткову консультацію. В інших регіонах світу лікарі повинні дотримуватися протоколів закладу перед призначенням медикаментозної терапії. Пам'ятайте, що всі медичні спостереження після інфікування починаються з тестування інфікованого пацієнта, а не лікаря екстреної медичної допомоги. Загальний аналіз крові потрібен лише у разі позитивного результату.

Захворювання, що передаються повітряно-краплинним шляхом

Туберкульоз

Туберкульоз (ТБ) – це бактеріальна інфекція, спричинена бактерією *Mycobacterium tuberculosis*, яка передається від інфікованої особи до уразливих людей повітряно-краплинним шляхом, особливо під час кашлю або чхання. Туберкульоз – не дуже заразне захворювання. Захворювання виникає внаслідок тривалого безпосереднього контакту, наприклад у сімейному житті. Туберкульоз поширюють лише особи з відкритою формою легень або горла.

З 1985 по 1993 рр. у США захворюваність на активний туберкульоз значно зросла до понад 25 тис. випадків. Це стало наслідком збільшення кількості ВІЛ-інфікованих та зростання показника імміграції людей з ендемічних для цього захворювання регіонів (Азія, Латинська Америка, Карибський басейн та Африка). Завдяки вдосконаленню заходів щодо охорони здоров'я за останні кілька років захворюваність на туберкульоз пішла на спад. З 1997 по 2009 р. частота захворювання скоротилася більш ніж на 84 %, а між 2016 і 2017 рр. – на 2,9 %. Фактично кількість випадків у 2017 р. була найменшою за всю історію США.

Фактори ризику розвитку туберкульозу – безпритульність, належність до певних груп іммігрантів (з Азії, Африки), ризик інфікування ВІЛ, а також проживання у спеціалізованих місцях (виправні установи, будинки для людей похилого віку, притулки для безхатченків). У глобальній перспективі були спроби ліквідувати хворобу до 2015 р. Однак цієї мети не вдалося досягти через війни в країнах із високою поширеністю хвороби, дефіцит ліків та нестачу розчинів для тестування. Слід зазначити, що всі особи, які в'їжджають до США, проходять тестування на туберкульоз. За це відповідає Імміграційна та митна служба США (ІСЕ).

Тільки пацієнти з активним захворюванням можуть передавати туберкульоз. Класичні симптоми – продуктивний кашель, який триває понад 3 тиж. у поєднанні з двома або більше з таких симптомів: біль у грудях, кашель із кров'янистим мокротинням, слабкість або втома, втрата маси тіла з незрозумілих причин, втрата апетиту, гарячка, озноб, нічна пітливість або осиплість.

З 1995 р. CDC рекомендує надягати хірургічну маску на кожного пацієнта з підозрою на туберкульоз. Крім того, згідно з рекомендаціями CDC під час лікування пацієнтів з активним туберкульозом або з підозрою на туберкульоз працівники служб невідкладної допомоги повинні носити хірургічну маску, якщо пацієнт не може її носити, і використовувати витяжний вентилятор у задній частині автомобіля. (Зверніть увагу, що рекомендації ОНША США досі рекомендують маску N-95.) Медичні працівники повинні проходити шкірні тести на туберкулін перед роботою та періодично на основі оцінки ризику департаменту.

Лікування туберкульозу передбачає застосування антибіотиків. Позитивний шкірний тест на туберкульоз (TST) означає, що людина інфікована туберкульозом (туберкульозна інфекція), але це не обов'язково вказує на активне захворювання. «Туберкульозна хвороба» – це термін для активного захворювання. Якщо є позитивний результат шкірного тесту, але немає ознак активного туберкульозу, можна призначити ізоніазид (INH) або рифампіцин коротким курсом, зазвичай один раз на тиждень протягом 12 тиж. Якщо підтверджено активний туберкульоз, необхідна більш обширна та тривала антибіотикотерапія. Нині доступний точніший аналіз крові на туберкульоз, ніж шкірний. CDC рекомендує цю форму тестування для медичних працівників.

Мультirezистентний туберкульоз є більш серйозною формою захворювання. Його розвиток означає формування стійкості організму до двох антибіотиків першого ряду. Доступними є додаткові препарати для лікування як звичайного, так і мультirezистентного туберкульозу.

За межами США **бацила Кальметта–Герена (BCG, БЦЖ)** є вакциною, яку застосовують для профілактики туберкульозу. У деяких частинах Європи та Азії стандартом є універсальна вакцинація БЦЖ. Захист, який забезпечує вакцина, не є пожиттєвим, а ефективність запобігання туберкульозній інфекції була різною. Слід зазначити, що у разі вакцинації БЦЖ у людини завжди буде позитивний результат тестування на PPD. Навіть якщо особа вакцинована БЦЖ, надавач невідкладної допомоги повинен використовувати відповідні ЗІЗ (хірургічну маску), витяжний вентилятор або встановити систему опалення чи кондиціонування повітря в положення без рециркуляції, а також вжити стандартних запобіжних заходів під час догляду за хворим із підозрою на туберкульоз.

Запобіжні заходи у разі інфекцій, що передаються контактним шляхом: заходи, яких медичні працівники можуть вжити, щоб захистити себе та пацієнтів від зараження хворобами, що передаються через прямий контакт з інфікованими пацієнтами або матеріалами.

Заходи безпеки у разі інфекцій, що передаються повітряно-краплинним шляхом: заходи, яких медичні працівники можуть вжити, щоб захистити себе та пацієнтів від зараження хворобами, що передаються через крапельки рідини, наприклад виділення з носа або дихальних шляхів; передбачають використання маски, халата та щитків.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Повідомлення надавачів невідкладної допомоги, які зазнали впливу

Закон Райана Вайта про всеосяжні ресурси проти СНІДу, публічний закон США 101-381, передбачає залучення всіх працівників служби реагування на надзвичайні ситуації (пожежників, техніків екстреної медичної допомоги, парамедиків, правоохоронців і волонтерів) до процесу медичних сповіщень після зараження у разі інфікування хворобами, що передаються через кров або повітряно-краплинним шляхом.

Бацила Кальметта–Герена (BCG, БЦЖ): вакцина проти туберкульозу, виготовлена зі штаму туберкульозу великої рогатої худоби, який був ослаблений; не застосовують у рутинній практиці в США.

Процедура

Загальні положення

1. Будьте обізнані про інфекцію гепатиту В, гепатиту С та ВІЛ. Зрозумійте їх етіологію, ознаки та симптоми, шляхи передачі й епідеміологію (зв'язок різних факторів, що визначають частоту та поширення захворювання).
2. Якщо на вашому тілі є відкриті або мокнучі рани, вживайте спеціальних запобіжних заходів, щоб запобігти впливу крові та ІПІМ на ці ділянки (див. табл. А-2). Уражені ділянки слід прикрити бинтом. Це стосується і нових татуювань. Якщо пошкодження не можна належним чином захистити, обмежте види роботи, яку ви виконуєте. Уникайте інвазивних процедур, інших заходів безпосереднього догляду за пацієнтами та поводження з обладнанням, яке використовують для догляду за пацієнтами.
3. Виконуйте звичайне миття рук до та після кожного контакту з пацієнтом. Мийте руки якомога швидше після потрапляння крові або ІПІМ. Вимийте руки після зняття рукавичок. Піна або гель на спиртовій основі найкраще підходять для використання в польових умовах. Лікарям невідкладної допомоги не слід мати нарощені або накладні нігті, оскільки їх складно очистити і під ними можуть скупчуватися потенційно інфекційні матеріали. Нарощені нігті часто є джерелом грибкових інфекцій, які можуть передаватися пацієнту.
4. Імунізуйтеся проти вірусу гепатиту В, вітряної віспи, кору, паротиту та краснухи, якщо ви не захищені набутим імунітетом. Отримайте бустерну дозу.
5. Повідомте про будь-яку подію зараження відповідальному спеціалісту з інфекційного контролю (DICO).

Таблиця А-2 Рекомендовані засоби індивідуального захисту для запобігання передачі ВІЛ та вірусу гепатиту В працівникам у догоспітальних умовах*

Завдання	Одноразові рукавички	Халат	Маска	Захисні окуляри
Контроль масивної кровотечі	Так	Так	Так	Так
Контроль незначної кровотечі	Так	Ні	Ні	Ні
Екстрені пологи	Так	Так	Так	Так
Забір крові	Так	Ні	Ні	Ні
Встановлення внутрішньовенної лінії	Так	Ні	Ні	Ні
Невідкладна інтубація або використання BIAD	Так	Ні	Ні, якщо немає ймовірності розбризкування	Ні, якщо немає ймовірності розбризкування
Відсмоктування ротової/носової порожнини, очищення дихальних шляхів вручну	Так	Ні	Ні, якщо немає ймовірності розбризкування	Ні, якщо немає ймовірності розбризкування
Обробка та очищення інструментів із мікробним забрудненням	Так	Ні, якщо немає ймовірності забруднення	Ні	Ні
Вимірювання артеріального тиску	Ні	Ні	Ні	Ні
Вимірювання температури	Ні	Ні	Ні	Ні
Виконання ін'єкцій	Ні	Ні	Ні	Ні

*Згідно з рекомендаціями CDC для персоналу громадської безпеки та керівництва OSHA

Аналгезія та контроль болю у травмованого пацієнта

Рой Л. Елсон / Roy L. Alson, PhD, MD, FAEMS

Примітка редактора: Цей додаток ґрунтується на лекції, розробленій німецькою філією ITLS.



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FAEMS)

Основні терміни

дисоціативний анестетик, с. Б-5

ендорфіни, с. Б-2

наркотик, с. Б-2

опіат, с. Б-4

Завдання

Після ретельного опрацювання цього додатка ви повинні вміти:

1. Описувати переваги для пацієнта контролю знеболеної ділянки.
2. Обговорювати показання, протипоказання та можливі ускладнення для застосування анальгетиків.
3. Перераховувати випадки, коли застосовувати конкретні засоби для контролю болю.

Примітка: дози, наведені в цьому розділі, є лише рекомендованими та актуальними на момент публікації. Надавачі допомоги повинні проконсультуватися з місцевим медичним департаментом щодо остаточного дозування та рекомендацій із застосування.

Вступ

Травми спричиняють сильний біль. Травмовані пацієнти прагнуть полегшити больовий синдром, і забезпечення такого полегшення є частиною якісної допомоги у разі травм. Протягом багатьох років служби ЕМД працювали за припущенням, що, вводячи анальгетики, працівники будуть «маскувати» травми, ускладнюючи виявлення травм і тим самим завдаючи шкоди пацієнтам. На щастя, ця догма виявилася хибною. Крім того, зі зростанням опіатної залежності населення в багатьох країнах багато медичних працівників неохоче застосовують знеболювальні препарати через помилкову занепокоєність щодо пацієнтів, які можуть мати наркотичну залежність.

Контроль болю підвищує комфорт пацієнта, зменшує занепокоєння та полегшує надання невідкладної допомоги. У цьому текстовому додатку коротко розглянуто фізіологію болю, а також методи та лікарські засоби, які надавачі невідкладної допомоги можуть застосовувати для його контролю. Обговорення обмежується контролем сильного болю після травми, а не контролем болю у разі незначних травм. Отже, таблетовані та безрецептурні препарати не висвітлено. Перед початком будь-якої терапії надавачі допомоги завжди повинні консультиватися з представниками місцевого медичного контролю та керуватися відповідними протоколами.

Фізіологія болю

Реакція організму на больові подразники складна. Сприйняття болю опосередковується нервовими клітинами (нейронами) і сигналами, що передаються в головний мозок. Місцеві анестетики, такі як лідокаїн, діють на цьому рівні, блокуючи сприйняття болю та передачу нервових імпульсів. Ми також можемо контролювати біль, змінюючи його сприйняття в головному мозку.

У відповідь на біль організм виділяє **ендорфіни** – це група гормонів, які блокують сприйняття болю організмом, зв'язуючись з опіатними рецепторами в головному мозку. Опіатні **наркотики** також зв'язуються із цими самими опіатними рецепторами, а отже, їх застосування зменшує відчуття болю. Больові сигнали передаються в головний мозок двома типами нервових волокон. Швидкі волокна передають сигнали від шкіри та кінцівок і дають змогу рефлекторно рухати частинами тіла, якщо є больовий подразник. Повільні волокна, які мають тенденцію до іннервації внутрішніх органів, спричиняють більш дифузний і ниючий біль. Приклад впливу цих двох типів волокон можна побачити у разі апендициту. На початкових стадіях запалення апендикса пацієнти скаржаться переважно на тупий, ниючий біль у животі. Як тільки запалений червоподібний відросток торкається парієтальної очеревини, біль стає різко локалізованим, зазвичай у правому нижньому квадранті.

Фармакологічні методи контролю болю на догоспітальному етапі

Ідеальний знеболювальний засіб для надання екстреної допомоги має діяти швидко і легко вводиться, з невеликою кількістю побічних ефектів і короткою або помірною тривалістю дії. Такого ідеального засобу не існує, хоча деякі доступні ліки мають багато з цих бажаних характеристик. Наші огляди будуть обмежені парентеральними препаратами, оскільки багато пероральних лікарських засобів мають недостатньо тривалу дію, щоб їх можна було застосовувати в більшості ситуацій надання швидкої медичної допомоги. Слід зауважити, що чимало військових та медичних бригад, які зазвичай мають значно більше часу для транспортування пацієнтів, застосовують пероральні знеболювальні лікарські засоби через простоту їх введення. Нижче розглянуто як опіатні, так і неопіатні анальгетики, а також нефармакологічні заходи, які можуть допомогти усунути біль у польових умовах.

Ендорфіни: гормони, що виділяються в головному мозку, які активують опіатні рецептори організму і забезпечують знеболювання.

Наркотик: лікарський засіб, що знижує свідомість і усуває біль; отриманий з опію.

Оцінка болю

Вираженість болю – дуже суб'єктивне поняття. Пам'ятайте, що на реакцію пацієнта на біль може істотно вплинути попередній досвід, культурні чинники, наявність наркотичних речовин і ваша поведінка. Слід поцікавитися характером болю, використовуючи мнемонічну шкалу оцінки болю OPQRST (див. табл. Б-1).

Визначте інтенсивність болю, попросивши пацієнта кількісно оцінити біль за шкалою від 0 до 10, причому 0 означає «немає болю», а 10 – «найсильніший біль, який ви можете собі уявити» (рис. Б-1). Рівень болю, визначений за шкалою, слід зафіксувати у супровідній медичній документації ЕМД.

Нефармакологічні методи контролю болю

Нефармакологічні методи може використовувати лікар будь-якого рівня, і контроль болю можна розпочати максимально швидко. Такі методи слід використовувати для всіх пацієнтів, незалежно від вираженості їх болю, і вони будуть ефективними у тандемі з будь-яким фармакологічним лікуванням. Усі вони входять до переліку базових навичок догляду за пацієнтами. Навіть якщо ваш пацієнт не насторожений, поговоріть з ним і поясніть, що ви робите. Це особливо важливо, якщо ви готуетесь виконати процедуру,



Рис. Б-1 Приклади візуальних та аналогових шкал болю, які можуть допомогти кількісно визначити рівень болю, про який повідомляє пацієнт. (Зверху: Egudinka / Shutterstock)

Таблиця Б-1 Мнемоніка OPQRST

O	Початок болю, швидкий чи повільний?
P	Фактори, що провокують або полегшують біль
Q	Якість болю
R	Іррадіація болю
S	Тяжкість болю
T	Час виникнення болю

Таблиця Б-2 Нефармакологічні методи контролю болю

До підтримувальних заходів належать:

- **Емпатія** також може зменшити занепокоєння пацієнта.
- **Відволікання** може допомогти пацієнту зосередитися на чомусь іншому замість болю.
- **Розміщення пацієнта в зручному положенні** може зменшити біль пацієнта; наприклад можна допомогти пацієнту з болем у животі зігнути коліна.
- **Накладання шин на переломи** зменшують болючі рухи кінців кісток.
- **Прикладання льоду** до травм кінцівок.
- **Уникання переохолодження**, тримаючи пацієнта в теплі і сухості.
- **Усунення джерела болю**.

яка може спричинити біль, наприклад встановлення внутрішньовенного або внутрішньокісткового доступу, або переміщення зламаної кінцівки. Для пацієнтів із травмами кінцівок ефективною терапією є використання льоду. У табл. Б-2 наведено деякі нефармакологічні методи контролю болю.

Фармакологічне лікування болю

Доступні кілька варіантів фармакологічного лікування болю. Вибір залежить від стану пацієнта і того, які навички надавача ЕМД дозволено згідно з місцевими протоколами.

Інгаляційні анальгетики

Закис азоту (N_2O) – органічний газ, який використовували як анестетик з початку XIX ст., широко відомий як «звеселяючий газ». Більшість людей знають про N_2O завдяки його застосуванню в стоматології. Закис азоту має швидкий ефект. Оскільки N_2O може заповнювати простори, що містять газ (кишки тощо), його не слід використовувати у таких ситуаціях, як пневмоторакс або непрохідність кишок. Основним ускладненням на тлі його застосування є гіпоксія, а також може відбуватися тератогенний вплив. Отже, слід уникати використання закису азоту в закритому просторі, наприклад у машині швидкої допомоги, без системи поглинання для видалення N_2O , який витік.

Системами доставки для використання в ЕМД керує сам пацієнт. Система налаштована на доставку суміші N_2O і кисню 50/50. Якщо потік кисню знижується, система вимикається. Оператор не здійснює регулювання. Пацієнт тримає маску на обличчі і використовує препарат, доки не досягне полегшення болю або не засне, скинувши маску з обличчя. Цей тип знеболення успішно використовують у багатьох системах ЕМД протягом останніх 25 років.

Наркотичні анальгетики

Опіати, які отримують з опійного маку (*Papaver somniferum*), застосовували для контролю болю протягом тисячоліть. Вони ефективно блокують сприйняття болю в головному мозку, а також спричиняють ейфорію та

Опіат: препарат, отриманий з опію, який має знеболювальний ефект.

пригнічення ЦНС. Сучасні опіоїди є напівсинтетичними похідними основного опіатного алкалоїду.

Як клас, опіати та опіоїди можуть спричинити вивільнення гістаміну, але вплив може бути різним (Baldo and Pham, 2012). Відомо також, що опіати спричиняють артеріальну гіпотензію після введення, тому їх застосування у травмованих пацієнтів, які страждають на гіпотензію, може бути проблематичним. Занадто велика кількість опіатів може призвести до пригнічення дихання, але цей стан можна усунути за допомогою налоксону. Опіати можна вводити кількома шляхами – перорально, парентерально, інтраназально, внутрішньом'язово, підшкірно та внутрішньовенно, і їм властивий швидкий початок дії. Морфін і фентаніл є двома найчастіше застосовуваними препаратами в ЕМД.

Морфін

- Початок дії: <5 хв внутрішньовенно, 10–20 хв внутрішньом'язово.
- Максимальний ефект: 20 хв.
- Тривалість: 6 год.
- Типова доза для внутрішньовенного введення: 2,5–10,0 мг (0,1 мг/кг до дози для дорослих у педіатрії).

Фентаніл

- Початок дії: негайно – внутрішньовенно, 5–10 хв – внутрішньом'язово.
- Максимальний ефект: 3–5 хв.
- Тривалість: 30–60 хв.
- Типова доза для внутрішньовенного введення: 25–100 мкг для дорослих або 1 мкг/кг до дозування для дорослих у педіатрії.

Ненаркотичні анальгетики

Кеторолак – це нестероїдний протизапальний препарат (НПЗП), який застосовують для короткочасного полегшення болю. Як і всі НПЗП, він може спричинити інгібування тромбоцитів, тому не є ідеальним засобом для застосування у пацієнтів із травмою. Однак препарат дуже ефективний для контролю болю у пацієнтів із сечовідною колькою.

- Початок дії: <30 хв – внутрішньовенно, 30 хв – внутрішньом'язово.
- Максимальний ефект настає через 45–60 хв.
- Тривалість: 4–6 год.
- Типова доза для внутрішньовенного введення – 30 мг.

Ацетаминофен в ін'єкційній формі – знеболювальний і жарознижувальний засіб, який також застосовують для полегшення легкого чи помірного болю або зниження температури тіла. Його також призначають у поєднанні з опіоїдами пацієнтам із сильнішим болем. Однак вища вартість цього препарату обмежує його застосування в багатьох установах.

Кетамін – **дисоціативний анестетик**, пов'язаний із фенциклідіном (PCP), нелегальним «вуличним» наркотиком, який спричиняє галюцинації та збудження. У низьких дозах кетамін має знеболювальний ефект, але не викликає дисоціації. У вищих дозах він діє як анестетик без пригнічення дихання, завдяки чому є корисним для індукції під час медикаментозної інтубації. Кетамін також ефективний для седації у пацієнтів, які збуджені, зокрема зі збудженим маренням, тобто станом, який може бути зумовлений застосуванням стимулюючих наркотичних препаратів. Після введення кетаміну можуть виникнути реакції (збудження та агресивність); у цій ситуації можуть бути корисними бензодіазепіни. У довготривалому дослідженні повідомлялося, що підвищення внутрішньочерепного тиску після введення кетаміну не виявилось клінічно значущим порівняно з впливом гіпоксії на черепно-мозкову травму (див. розділ 12).

Кетамін можна вводити внутрішньом'язово, інтраназально, внутрішньокістково або внутрішньовенно; застосування звичайних доз передбачає:

- Контроль болю, дорослі: 0,2 мг/кг внутрішньовенно або внутрішньокістково або 0,5 мг/кг інтраназально; максимальна доза – 25 мг; можна повторити через 10 хв до максимальної дози 50 мг.

Дисоціативний анестетик: анестетик, який розділяє сприйняття головним мозком стимулів так, що користувач почувається відірваним від себе та навколишнього середовища.



		ОКРУГ САН-ДІЄГО АГЕНЦІЯ З ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я СЛУЖБА ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ			
СЛУЖБА ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ОКРУГУ САН-ДІЄГО ПОЛІТИКА/ПРОЦЕДУРА/ПРОТОКОЛ				No. S-173 С.: 1 із 1	
ПРЕДМЕТ: ПЕДІАТРИЧНИЙ ПРОТОКОЛ ЛІКУВАННЯ — ЗНЕБОЛЮВАННЯ				Дата: 05/18/2018	
Протокол BLS			Протокол ALS		
<ul style="list-style-type: none"> • Оцінити рівень болю • Накласти лід, знерухомити і накласти шини, якщо показано • Підняти травмовану кінцівку, якщо показано 			<ul style="list-style-type: none"> • Продовжити контролювати та переглядати оцінку болю за потреби. Для лікування болю за потреби з ознаками адекватної перфузії: <ul style="list-style-type: none"> • Морфін внутрішньовенно у діаграмі лікарських засобів, ВІДПОВІДНО до MR у діаграмі лікарських засобів ВНО АБО <ul style="list-style-type: none"> • Морфін внутрішньом'язово у діаграмі лікарських засобів, ВІДПОВІДНО до MR у діаграмі лікарських засобів ВНО АБО <ul style="list-style-type: none"> <10 кг: <ul style="list-style-type: none"> • Фентаніл внутрішньовенно/інфузійно в діаграмі лікарських засобів ВНО, MR у діаграмі лікарських засобів ВНО ≥10 кг: <ul style="list-style-type: none"> • Фентаніл внутрішньовенно/інфузійно в діаграмі лікарських засобів, ВІДПОВІДНО до MR у діаграмі лікарських засобів ВНО, максимум 75 мкг АБО <ul style="list-style-type: none"> <2 років: <ul style="list-style-type: none"> • Ацетамінофен внутрішньовенно протипоказаний ≥2 років: <ul style="list-style-type: none"> • Ацетамінофен внутрішньовенно у діаграмі лікарських засобів, ВІДПОВІДНО x1 інфузія понад 15 хв <p>Особливі застереження:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зміна способу введення потребує ВНО (наприклад внутрішньовенне, внутрішньом'язове або з інфузійного на внутрішньовенне) 2. Зміна знеболювального препарату під час лікування пацієнта потребує ВНО (наприклад перехід із морфіну на фентаніл) <p>ВНРО у разі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Хронічного болю • Ізольованої травми голови • Гострого початку сильного головного болю • Медикаментозної інтоксикації/інтоксикації етиловим спиртом • Множинної травми (шкала коми Глазго <15) • Імовірної активної діяльності 		
<p>*Примітка: ацетамінофен внутрішньовенно із пробірки, використовуючи шприц, розбавити в 50 або 100 мл сольового розчину і вводити понад 15 хв, застосовуючи дози, показані в педіатрії.</p>					

Рис. Б-2 Зразок протоколу ЕМД лікування болю, округ Сан-Дієго, Каліфорнія

- Контроль болю, у педіатрії: така сама доза, як і для дорослих, із максимальною дозою 25 мг; можна повторити через 10 хв із максимальною дозою 0,4 мг/кг.
- Седация для дорослих: 4 мг/кг внутрішньом'язово для збудженого делірію; можна повторити через 5 хв.

На рис. Б-2 зображено зразок протоколу лікування болю під час надання екстреної медичної допомоги.

Література

- Baldo, B.A., and N.H. Pham. 2012. «Histamine-releasing and allergenic properties of opioid analgesic drugs: Resolving the two». *Anaesthesia and Intensive Care* 40, no. 2: 216–35.
- Heightman, A.J. 2018. «Examining when to provide pain management for patients». Accessed February 15, 2019. <http://www.jems.com/articles/print/volume-41/issue-11/departments-columns/from-the-editor/examining-when-to-provide-pain-management-for-patients.html>.
- Persson, J. 2013. «Ketamine in pain management». *CNS Neuroscience and Therapeutics* 19: 396–402.
- Phrampus, P., and P. Paris. 2016. «A guide to prehospital pain management». Access February 15, 2019. <http://www.jems.com/articles/print/volume-41/issue-11/features/a-guide-to-prehospital-pain-management.html?c=1>.



(Зверху: фото надано Roy Alson, PhD, MD, FACEP, FAEMS)

Інциденти з кількома потерпілими та сортування

Рой Елсон / Roy Alson, PhD, MD, FAEMS

Девід Маатман / David Maatman, NRP

Джон Т. Стівенс / John T. Stevens, NRP

Дж.Ф. Болдвін / Jere F. Baldwin, MD, FACEP, FAAFP

Основні терміни

катастрофа, с. В-3

система командування інцидентами (СКИ), с. В-2

інцидент із кількома потерпілими (ІКП), с. В-2

діапазон контролю, с. В-3

сортування, с. В-3

Завдання

Після ретельного опрацювання цього додатка ви повинні вміти:

1. Порівнювати та диференціювати визначення термінів «катастрофа» та «інцидент із кількома потерпілими».
2. Давати визначення терміна «діапазон контролю».
3. Описувати схему сортування SALT.
4. Класифікувати пацієнтів на основі пріоритетної потреби в лікуванні.

Роль ЕМД

Нерідко трапляються випадки, коли працівник ЕМД виявляє більше одного пацієнта на місці події. Однак більшість повсякденних оперативних процедур призначені для випадку з одним пацієнтом. Безпека, організація та комунікація є першочерговими у всіх видах діяльності ЕМД. Якщо надавачі допомоги мають справу з кількома пацієнтами, ця потреба ще більша. Важливо, щоб усі компоненти (безпека, організація та комунікація) були ефективними і всі суб'єкти системи надзвичайних ситуацій працювали за одним планом.

Дієвий та ефективний спосіб досягти такої єдності – це запустити ЕМД як елемент **системи командування інцидентами (СКІ)**. Основні функціональні компоненти медичної галузі – наявність медичного директора, сортування, лікування, транспортування та постановка. (Навіть у випадку з одним пацієнтом ці п'ять компонентів існують, але зазвичай одна особа відповідає за функції всіх компонентів.) Медичний директор може відповідати за догляд за пацієнтами (керівник групи), сортування травм (пріоритетна оцінка), лікування пацієнта, рішення про транспортування, яке передбачає визначення пункту призначення та виду транспорту, а також розміщення на місці події транспортних засобів із міркувань безпеки, із забезпеченням входу та виходу (постановка).

Медична філія як частина СКІ надає ЕМД надійні, відтворювані результати у разі **інциденту з кількома потерпілими (ІКП)**. Як і інші компоненти СКІ, медична галузь має бути простою для нових користувачів, але досить розширеною, щоб забезпечити необхідну структуру для управління великими інцидентами.

Система командування інцидентами

Хоча спочатку СКІ було розроблено для допомоги в реагуванні на пожежі в дикій місцевості, її швидко визнали системою, яка може допомогти службам реагування на громадську небезпеку забезпечити ефективне та скоординоване управління інцидентами в широкому діапазоні ситуацій. У США вона перетворилася на систему управління інцидентами Національної системи управління інцидентами (NIMS ICS). NIMS ICS було розроблено Федеральним агентством з управління надзвичайними ситуаціями (FEMA) Міністерства внутрішньої безпеки (DHS). Додаткову інформацію про NIMS можна знайти в інтернеті за адресою www.fema.gov/NIMS. Такі системи використовують в інших країнах світу; наприклад, у Сполученому Королівстві діє система управління великими інцидентами (MIMS) (Hodgetts and Porter, 2013). Важливо, щоб працівники служби екстреної медичної допомоги були знайомі із системою командування та контролю, яку використовує їх департамент, та застосовували її.

Основна структура командування інцидентами з визначеними головними функціями

П'ять основних функцій, які є центральними в системі керування інцидентами, – це командування, операції, планування, логістика та адміністрування / фінанси. Під час будь-якої операції, незалежно від її обсягу, ці функції слід виконувати, щоб успішно керувати подією.

Типовими компонентами операційної секції СКІ на місці події є командування, гасіння пожежі, рятування/вилучення, робота правоохоронних органів та медичних служб (рис. В-1). Структурована гнучкість СКІ та пов'язаних систем дає змогу системам адаптуватися до всіх типів надзвичайних ситуацій: пожежі, рятування, втручання правоохоронних органів та інцидентів із кількома постраждалими. Завдяки модульному дизайну структура таких

Система командування інцидентами (СКІ): комбінація засобів, обладнання, персоналу, процедур і комунікацій, що функціонують у рамках загальної організаційної структури, призначеної для допомоги в управлінні ресурсами під час надзвичайних інцидентів. Її використовують для всіх видів надзвичайних ситуацій і для великих, а також великих і складних інцидентів.

Інцидент із кількома потерпілими (ІКП): інцидент із великою кількістю потерпілих, унаслідок якого система ЕМД не в змозі впоратися із ситуацією, використовуючи щоденні процедури. ІКП можна класифікувати як катастрофу, але не всі катастрофи є ІКП і не всі ІКП – катастрофи.

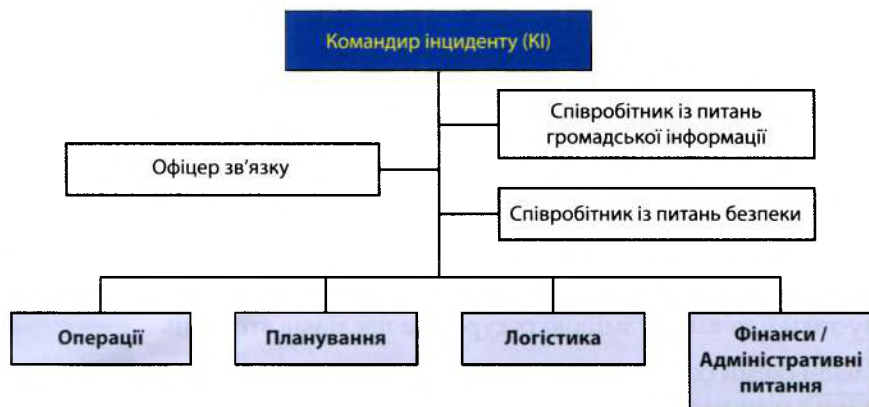


Рис. В-1 Основна структура керування інцидентом із визначеними основними функціями. (Грунтується на Los Angeles Fire Department – Disaster Preparedness Section, 2005. <https://from chemm.nlm.nih.gov/>)

систем може бути розширена або скорочена залежно від мінливих умов інциденту. Вона має бути укомплектована та обслуговуватися кваліфікованим персоналом служби екстреної медичної допомоги.

Якщо не створено систему командування на місці події, рятувальники самостійно виконують дії, які часто можуть бути суперечливими. Ці незалежні дії (фрілансування) можуть бути небезпечними та руйнівними в середовищі, що потребує організованості та відповідальності. Без організації та підзвітності виникне хаос, і надто багато людей намагатимуться керувати інцидентом. Якщо ви не контролюєте ситуацію, ситуація буде керувати вами. Зауважте, що командир інциденту (КІ) безпосередньо контролює лише чотирьох начальників відділів. Це відображає принцип **діапазону контролю**. Інші ключові компоненти СКІ такі:

- **Єдність командування** – персонал підпорядковується лише одному керівнику.
- **Управління з огляду на цілі** – цілі інциденту встановлює КІ.
- **Модульність і гнучкість** – система може розширюватися та звужуватися за потреби й адаптуватися до всіх типів подій.
- **Загальна термінологія** – усі респонденти та агенції використовують одні й ті самі терміни, що виключає плутанину.

Сортування

Сортування передбачає розрізнення пацієнтів для оптимізації догляду. Це ті дії, які служба ЕМД виконує щодня. Ми визначаємо пацієнта у найбільш критичному стані та спрямовуємо наші ресурси на те, щоб зробити для нього все можливе. Якщо вимоги до системи перевищують доступні ресурси, надавачі допомоги повинні змінити свою увагу на режим **«катастрофа»**. Прикладом є інцидент із кількома потерпілими (ІКП), коли кількість пацієнтів перевищує кількість наявних ресурсів для надання допомоги. На противагу тому, щоб робити все можливе для окремого пацієнта, фокус зміщується на «групу». Мета полягає в тому, щоб забезпечити

Найбільшу користь для найбільшої кількості пацієнтів.

Тепер надавачі допомоги повинні враховувати не тільки тяжкість травми чи захворювання, а й виживаність на основі наявних ресурсів. Наприклад, для оцінювання стану пацієнта, який має опіки 90 % поверхні тіла, використовують формулу Паркленда та мобілізують рідинні реанімаційні ресурси, оскільки пацієнт може втратити всю доступну рідину на місці події. Як наслідок, стан іншого пацієнта, який перебуває в легкому шоку, може

Діапазон контролю: кількість осіб, за яких відповідає керівник, зазвичай виражається як відношення керівників до окремих осіб. (Згідно з національною системою управління інцидентами США, відповідний діапазон контролю становить від 1 : 3 до 1 : 7.)

Сортування: для визначення пріоритету або сортування травм чи поранених, зазвичай на 4 категорії: пріоритет 0, 1, 2 і 3 (чорний, червоний, жовтий, зелений).

Катастрофа: надзвичайна ситуація, яка порушує нормальну роботу громади та викликає занепокоєння щодо безпеки, майна та життя її громадян, але не може бути врегульована за допомогою звичайних ресурсів та процедур (Федеральне агентство з надзвичайних ситуацій США). Катастрофа найкраще визначається наявними ресурсами; якщо попит перевищує ресурси, людина працює в аварійному режимі.

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Наукова основа сортування

Немає досліджень, які б демонстрували перевагу якоїсь однієї системи сортування.

погіршитися до шоку середнього або важкого ступеня через відсутність реанімаційних рідин. Цей пацієнт під час ІКП буде класифікований як «очікуваний».

Пам'ятайте, що сортування – це динамічний процес. У міру того як на місце події прибуде більше надавачів допомоги або буде виявлено більше пацієнтів, розподіл пацієнтів за класами сортування зміниться. Надавач допомоги у ролі офіцера сортування повинен бути досвідченим і здатним швидко здійснити оцінювання. Крім того, сортування, що виконується на місці події, може істотно відрізнитися від сортування, яке виконується в лікарні, знову-таки у зв'язку зі зміною ресурсів та наслідків втручання.

Численні схеми сортування та системи маркування було розроблено й використано з різним ступенем успіху. Однією з проблем є те, що різні підрозділи ЕМД можуть використовувати різні теги або системи, що може призвести до плутанини під час надання допомоги.

Усі схеми передбачають використання схожих принципів визначення пріоритету пацієнта. Основними принципами є оцінка дихання, перфузії та рівня свідомості (можна виконувати команди). START (просте сортування та швидке лікування), JumpSTART (педіатрична версія START), Triage Sieve (Велика Британія) та SMART Triage (Велика Британія) розглядають ці основні функції та надають кількісні обмеження для визначення класифікації. SALT (Sort, Assess, Lifesaving Interventions and Treatment/transport) використовує більш якісний підхід. Пацієнтів класифікують за тяжкістю травм:

- *Пріоритет 0 – Померлий.* Чорна мітка; мертвий; усі життєві показники відсутні.
- *Пріоритет 1 – Негайний.* Червона мітка; критичний стан, нестабільний, але підлягає порятунку («завантажуй і їдь»).
- *Пріоритет 2 – Затримка.* Жовта мітка; важкий стан, потенційно нестабільний.
- *Пріоритет 3 – Мінімальний.* Зелена мітка; Стан стабільний, легкі травми, «ходячий поранений».

Деякі системи містять додаткову категорію:

- *Пріоритет 4 – Очікування.* Сіра мітка; критичний стан, нестабільний, але навряд чи виживе з наявними ресурсами. Пацієнти, які належать до категорії очікування, мають життєво важливі ознаки, але, ймовірно, помруть, якщо не витратити величезні ресурси на лікування. Категорія очікування має бути гнучкою та динамічною, залежно від наявних ресурсів, доступу до пацієнтів, часу на лікування та рівня підготовки лікаря.

Сортування згідно із SALT

Розроблений як консенсусний документ Центрами контролю та профілактики захворювань, SALT покликаний допомогти працівникам служби ЕМД швидко визначити пацієнтів, які потребують негайного лікування (рис. В-2 і В-3). Він заснований на концепції про те, що сортування на місці події відрізняється від сортування, яке виконують у пункті збору постраждалих або приймальному закладі.

Польове сортування, яке також називають *первинним сортуванням*, зосереджено на виявленні пацієнтів, які перебувають у критичному стані (мають безпосередню загрозу для життя) і потребують негайного втручання.

SALT починається з роботи оперативних служб, які першими прибувають на місце події і одна з яких повинна взяти на себе роль сортувальника. Щоб швидко визначити, хто не постраждав, сортувальник вико-

ЗАПАМ'ЯТАЙТЕ

Знання та практика сортування покращує продуктивність

Надавачі послуг повинні бути ознайомлені із системою, яку використовує їхнє агентство, і регулярно практикувати використання системи сортування.

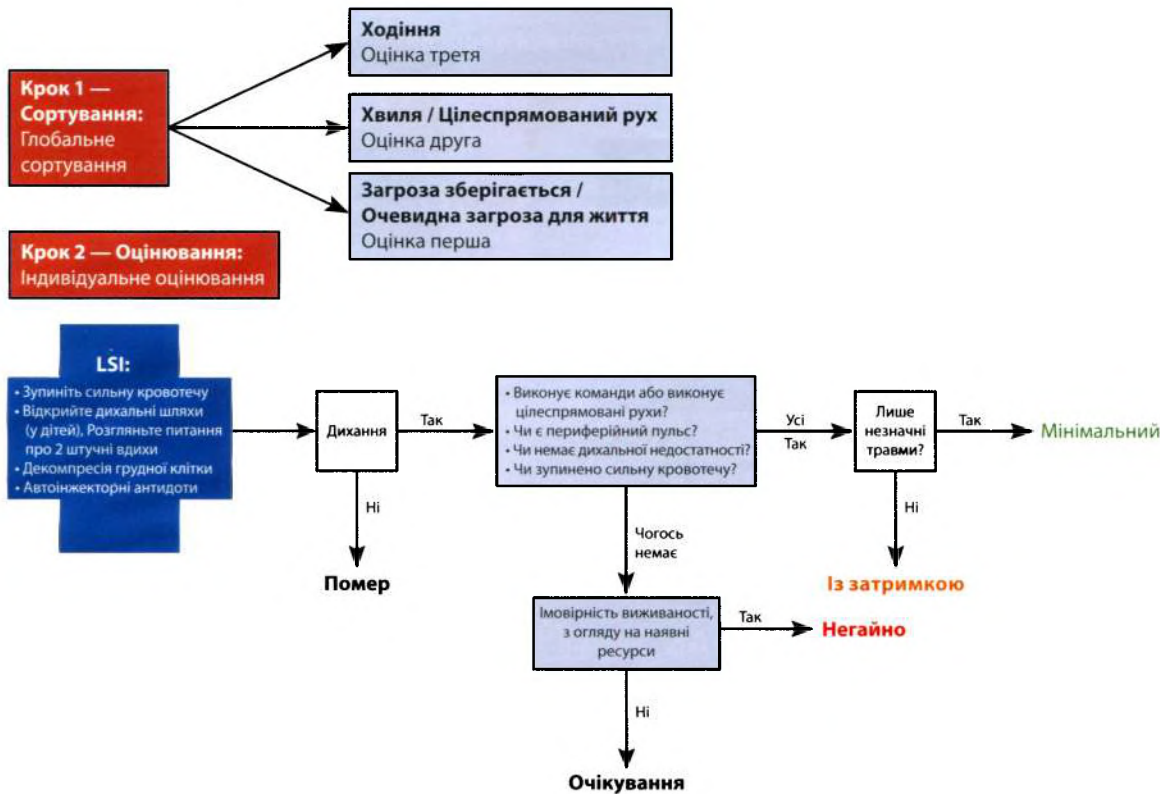


Рис. В-2 Уніфіковані основні критерії моделі: сортування SALT. (Ґрунтується на FICEMS, 2014. National Implementation Of the Model Uniform Core Criteria for Mass Casualty Incident Triage from www.ems.gov)

ристовує гучномовець, щоб інструктувати будь-кого, хто чує інструкції, пройти до місця, визначеного керівником. У будь-якої особи, яка може самостійно дійти до місця, перфузія та ЦНС не ушкоджені, і її стан не є критичним. Завдяки цьому першому кроку сортувальник видаляє всіх стабільних пацієнтів, або «зелених». Оскільки у багатьох пацієнтів є травми, через які вони не можуть ходити, сортувальник просить тих, хто чує команду, підняти руки. Знову ж таки, для виконання цього завдання у таких пацієнтів має бути непорушена перфузія головного мозку. Далі сортувальник починає оцінювати тих, хто не відповів на жодну з команд.

Другий крок – індивідуальне оцінювання, після чого одразу виконують рятувальні дії. Це оцінювання дійсно базується на первинному огляді. Контролюйте кровотечу за допомогою джгутів. Відкрийте дихальні шляхи. Якщо пацієнт не дихає – він помер, за винятком пацієнтів педіатричного профілю, коли лікар може зробити два рятувальних вдихи (JumpSTART).

Будь ласка, перегляньте рис. В-2, щоб дізнатися про кроки щодо сортування пацієнтів за алгоритмом SALT. Пам'ятайте, що забезпечення виживання, засноване на наявних ресурсах, входить до схеми надання допомоги. Деякі агенції використовують на цьому етапі START або подібні алгоритми сортування. Останнім кроком є визначення пріоритетності пацієнтів для транспортування на основі наявних ресурсів. На ринку існує багато систем маркування, кожна з яких має переваги та недоліки (рис. В-4). Надавачі медичної допомоги повинні бути ознайомлені із системою, яку використовує їхнє агентство. Надійний спосіб закріпити знання та підтримувати комфорт із використанням міток – використовувати їх протягом одного дня на місяць для пацієнтів, яких транспортують. Це також дає змогу підтримувати комфорт під час їх використання.

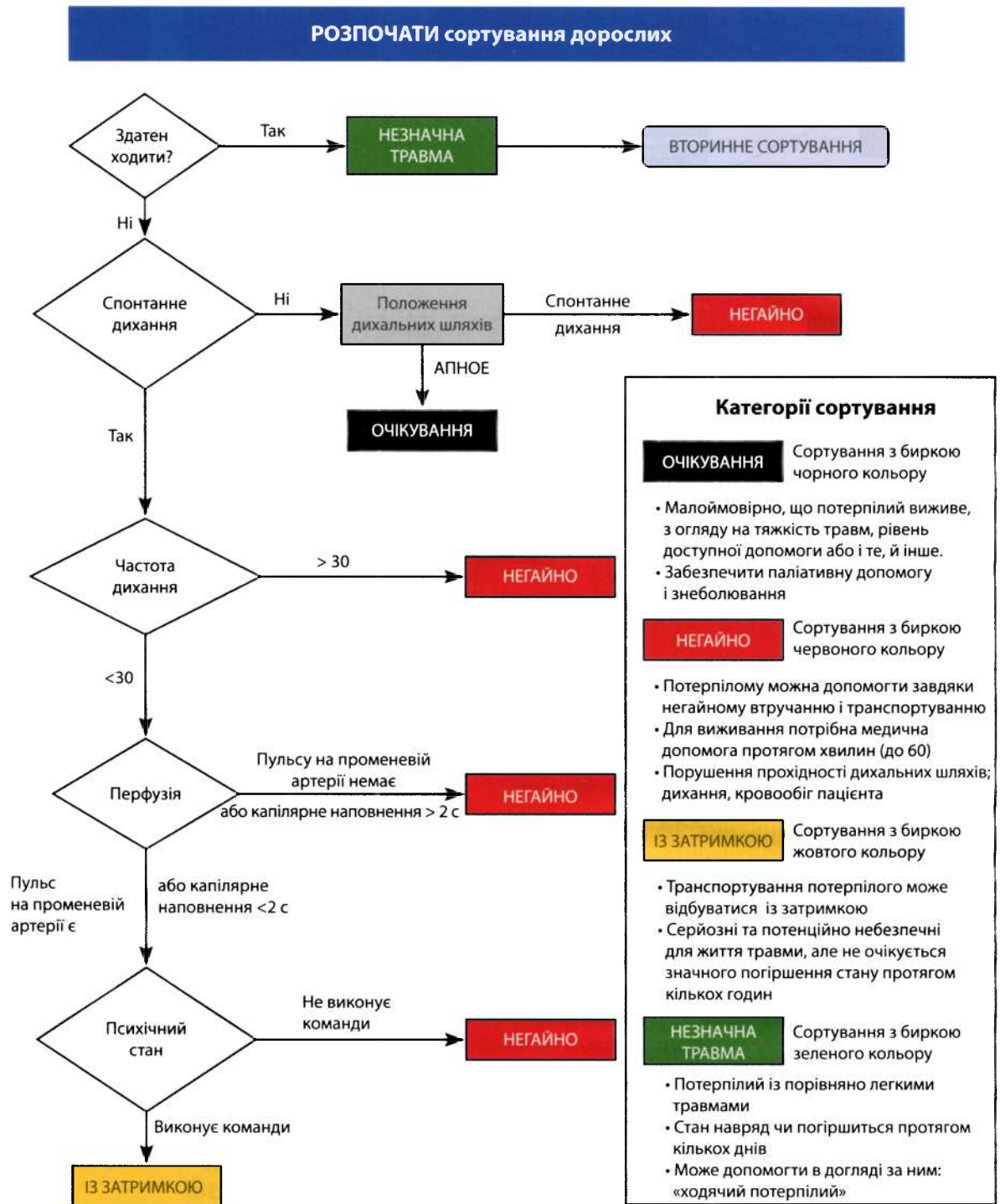


Рис. В-3 Уніфіковані основні критерії моделі: сортування SALT

Пріоритетними для будь-якого нещасного випадку, незалежно від його обсягу, мають бути безпека, організація та догляд за пацієнтами. Щоб забезпечити найбільш ефективний та якісний догляд за пацієнтами, необхідно підходити до нього безпечно та організовано. Регулярні заняття підвищують ефективність і зменшують імовірність як надмірної, так і недостатньої оцінки ситуації.

СОРТУВАЛЬНА БІРКА
 ЧАСТИНА ПЕРША
 No. 681197
 КАЛІФОРНІЙСЬКА АСОЦІАЦІЯ ПОЖЕЖНОГО КЕРІВНИЦТВА®
 Зазначити правильну категорію сортування НА сортувальній бірці

Перемістити потерпілих, які можуть ходити **НЕЗНАЧНА ТРАВМА**
 Немає дихання після нахилання голови **ЗАГИНУВ**
 Вдихи — більше 30 **НЕГАЙНО**
 Перфузія — капілярне наповнення, довше 2 с **НЕГАЙНО**
 Психічний стан — не може виконувати прості команди **НЕГАЙНО**
 Інше **ІЗ ЗАТРИМКОЮ**

СЕРІОЗНІ ТРАВМИ:
 ПУНКТ ПРИЗНАЧЕННЯ:
 ОРІЄНТУЄТЬСЯ ДЕЗОРІЄНТОВАНИЙ НЕПРИТОМНИЙ

ЧАС	ПУЛЬС	АРТЕРІАЛЬНИЙ ТИСК	ДИХАННЯ

ЗАГИНУВ
НЕГАЙНО No.681197
ІЗ ЗАТРИМКОЮ No.681197
НЕЗНАЧНА ТРАВМА No.681197

СОРТУВАЛЬНА БІРКА
 ЧАСТИНА ДРУГА
 МЕДИЧНІ СКАРГИ/АНАМНЕЗ

АЛЕРГІЙНІ РЕАКЦІЇ:
 ПАЦІЄНТ:

ЧАС	РОЗЧИН ПРЕПАРАТУ			ДОЗА
	D5W	R/L	NS	

 ПРИМІТКИ:
 ОСОБИСТА ІНФОРМАЦІЯ
 ІМ'Я:
 АДРЕСА:
 МІСТО: НОМЕР ТЕЛЕФОНУ:
 ЧОЛОВІК ЖІНКА ВІК: МАСА ТІЛА:

ЗАГИНУВ
НЕГАЙНО
ІЗ ЗАТРИМКОЮ
НЕЗНАЧНА ТРАВМА

Рис. В-4 Приклади систем маркування сортування

Література

- Cone, D.C., J. Serra, K. Burns, D.S. MacMillan, L. Kurland, and C. Van Gelder. 2009. «Pilot test of the SALT mass casualty triage system». *Prehospital Emergency Care* 13, no. 4: 536–40.
- Hodgetts, T., and C. Porter. 2013. *Major incident management system*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Introduction to ICS*. Accessed July 22, 2010. <http://training.fema.gov/EMIWeb/IS/IS100A.asp>.
- Kahn, C., C.H. Schultz, K.T. Miller, and C.L. Anderson. 2009. «Does START triage work?: An outcomes assessment after a disaster». *Annals of Emergency Medicine* 54, no. 3: 424–31.
- Lerner, E.B., D. Cone, E.S. Weinstein, R.B. Schwartz, P.L. Coule, M. Cronin, I.S. Wedmore, E.M. Bulger, D.A. Mulligan, R.E. Swienton, et al. 2011. «Mass casualty triage: An evaluation of the data and refinement of a national guideline». *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 5: 129–37.
- Romig, L.E. *The JumpSTART Pediatric MCI triage tool and other pediatric disaster and emergency medicine resources*. Accessed July 22, 2010. <http://www.jumpstarttriage.com>.
- Sasser S.M., R.C. Hunt, M. Faul, D. Sugeran, W.S. Pearson, T. Dulski, M.M. Wald, G.J. Jurkovich, C.D. Newgard, E.B. Lerner, et al. 2012. «Guidelines for field triage of injured patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011». *Morbidity and Mortality Weekly Report: Recommendations and Reports* 61, no. RR01 (January): 1–20.
- START Support Services. *START triage: The race against time*. Accessed July 22, 2010. <http://www.start-triage.com>.

Навчальне видання

**Рой Л. Елсон
Кайі Г. Ган
Джон Е. Кемпбелл**

INTERNATIONAL TRAUMA LIFE SUPPORT ДОГОСПІТАЛЬНА ДОПОМОГА ПРИ ТРАВМАХ

ПЕРЕКЛАД З АНГЛІЙСЬКОЇ 9-ГО ВИДАННЯ

Науковий редактор українського перекладу – *Антон Волосовець*,
доктор медичних наук, доцент, завідувач кафедри медицини
невідкладних станів Національного університету
охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

Підписано до друку 14.12.2022.
Формат 60×90/8. Папір крейд.
Гарн. Palatino Linotype. Друк офсет.
Ум. друк. арк. 58,0.
Зам. 22-601.

**Всеукраїнське спеціалізоване
видавництво «Медицина»**
01054, м. Київ, вул. Стрілецька, 28.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів книжкової продукції
ДК № 3595 від 05.10.2009.
Тел.: (044) 235-16-29 (відділ збуту).
E-mail: med@society.kiev.ua
<https://www.medpublish.com.ua>

Віддруковано на ПрАТ “Білоцерківська книжкова фабрика”
Свідоцтво серія ДК № 5454 від 14.08.2017 р.
09117, м. Біла Церква, вул. Леся Курбаса, 4.
Тел./Факс (0456) 39-17-40
E-mail: bc-book@ukr.net; сайт: <http://www.bc-book.com.ua>