

ЧЕТВЕРТЕ АМЕРИКАНСЬКЕ
ПЕРЕГЛЯНУТЕ І ВИПРАВЛЕНЕ ВИДАННЯ

**«НЕВІДКЛАДНОЇ
ВІЙСЬКОВОЇ ХІРУРГІЇ»**

ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ
ВІЙСЬКОВИМ ЛІКАРЯМ

EMERGENCY WAR SURGERY

FOURTH UNITED STATES REVISION

Borden Institute
US Army Medical Department Center and School
Fort Sam Houston, Texas

Office of The Surgeon General
United States Army
Falls Church, Virginia

НЕВІДКЛАДНА ВІЙСЬКОВА ХІРУРГІЯ

ПЕРЕКЛАДЕНО З АНГЛІЙСЬКОЇ

Інститут Бордена
Центр і школа медичної служби армії США
Форт Сем Г'юстон, штат Техас

Управління начальника
військово-медичної служби армії США
м. Фолс-Черч, штат Вірджинія

«Наш Формат»

АМЕРИКАНСЬКО-УКРАЇНСЬКА
МЕДИЧНА ФУНДАЦІЯ

Київ · 2022

УДК 614.8

Н 40

Н 40 Невідкладна військова хірургія. / пер. з англ. — Київ, Наш Формат, 2022. — 576 с., іл.

ISBN 978-617-8115-48-7

В умовах війни надзвичайно важливо якісно і своєчасно надати хірургічну допомогу, щоб зберегти життя й запобігти важким ускладненням у поранених. У цій книжці висвітлено найновіші принципи медичної допомоги під час бойових дій, описано підходи до лікування бойових поранень та інших медичних станів. Книжку поділено на 36 розділів, систематизованих за анатомічними зонами й типом поранень. Уся інформація придатна для негайного застосування в бойових умовах.

Досвід військових хірургів США буде корисний для медиків та організаторів військово-медичного забезпечення.

УДК 616.831-001.34-036.82

Переклали з англійської *Андрій Кордіак*, д-р. мед. наук, проф., майор м/с запасу (р. 13); *Ян Варес*, д-р. мед. наук, проф., старш. лейт. м/с запасу (р. 13); *Богдан Коссаж*, канд. мед. наук, доц., кап. м/с запасу (р. 31); *Наталія Кучумова*, канд. пед. наук, доц. (р. 11, 32); *Ганна Лелів* (вступ, р. 2, 3, 4, 5); *Роман Лесик*, д-р. фарм. наук, проф. (р. 29, 30); *Олександра Литвіняк* (р. 12, 19, 34, 35, дод. 1); *Юрій Матвієнко*, канд. мед. наук, доц., лейт. м/с запасу (р. 15, дод. 2); *Василь Новак*, д-р. мед. наук, проф. (р. 7, 33, 36); *Володимир Павлюк*, канд. мед. наук, лейт. м/с запасу (р. 1, 8, 25); *Христина Семен*, канд. мед. наук, доц., лейт. м/с запасу (дод. 3); *Остан Яворський*, д-р. мед. наук, проф. (дод. 3); *Ігор Трутяк*, д-р. мед. наук, проф., кап. м/с запасу (р. 34); *Андрій Цегельський*, канд. мед. наук, доц., ст. лейт. м/с запасу (р. 9, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24); *Роман Шиян*, магістр мед., лейт. м/с запасу (р. 6, 10, 26, 27, 28).

Наукові редактори *Віктор Чаплик*, канд. мед. наук, доц., полк. м/с запасу; *Петро Олійник*, канд. фарм. наук, доц., полк. м/с у відставці; *Андрій Цегельський*, канд. мед. наук, доц., ст. лейт. м/с запасу.

Літературні редактори *Ігор Гринда*, *Христина Дорожовець*, *Ігор Полянський*. Коректорка *Оксана Лутчин*. Верстка та оформлення *Андрій Калинюк*, *Наталія Федевич*. Дизайнер обкладинки *Орест Підлісецький*. Художня редакторка *Ольга Старостіна*. Технічна підготовка перевидання *Олександр Гончар*. Випускова редакторка перевидання *Галина Харук-Бачуро*.

Наукове видання

ISBN 978-617-8115-48-7

Усі права застережено.

All rights reserved

© ТОВ «НФ», оригінал-макет, 2015

Вибір дозування:

Автори та видавець доклали всіх зусиль для забезпечення точності дозувань, вказаних у цій книжці. Однак у кожному конкретному випадку лікар зобов'язаний звернитися з відповідними джерелами інформації щодо правильного дозування, особливо коли йдеться про нові, невідомі йому ліки та процедури. Автори, редактори, видавець та Міністерство оборони не відповідають за помилки, виявлені у цій книзі.

Використання торгових і брендівих назв:

Торгові та брендівих назви у цьому виданні використовуються виключно з ілюстративною метою і не є рекомендацією Міністерства оборони.

Нейтральні висловлювання:

Окрім випадків, коли зазначено інше, іменники та займенники чоловічого роду не стосуються лише чоловіків.

Думки і твердження у цій книжці — це особисті погляди авторів, а тому не можуть вважатися доктриною Міністерства армії чи Міністерства оборони. З коментарями та пропозиціями щодо змісту наступних видань, звертайтеся до видавця (www.cs.amedd.army.mil/borden).

Деякі частини цієї публікації стосуються обмежень авторського права. Усі права застережено.

Захищені авторським правом частини цієї книги не можуть бути відтворені чи скопійовані будь-яким способом, електронним чи механічним (зокрема фотокопіювання, запис або використання будь-якої системи зберігання та пошуку інформації), без письмового дозволу видавця чи власника авторських прав.

Публікація Управління начальника військово-медичної служби
Інститут Бордена
Форт Сем Г'юстон, штат Техас 78234А6100

Дані каталогізації перед публікацією Бібліотеки конгресу

Emergency war surgery (Borden Institute)

Emergency war surgery. -- Fourth United States revision.
p. ; cm.

Includes bibliographical references and index.

I. Borden Institute (U.S.), editor of compilation. II. Title.

[DNLN: 1. Emergencies--Handbooks. 2. Wounds and Injuries--surgery--Handbooks. 3. Military Medicine--Handbooks. WO 39]

Зміст

<i>Учасники проекту</i>	15
<i>Слово подяки</i>	19
<i>Передне слово</i>	20
<i>Передмова</i>	21
<i>Пролог</i>	22
Розділ 1. Особливості уражень різними видами зброї та військові рани	25
Розділ 2. Етапи медичної допомоги (США)	41
Розділ 3. Масові людські жертви і сортування	51
Розділ 4. Медична евакуація повітрям	67
Розділ 5. Дихальні шляхи/Дихання	81
Розділ 6. Зупинка кровотечі	89
Розділ 7. Шок, реанімація і судинний доступ	95
Розділ 8. Анестезія	107
Розділ 9. Ушкодження м'яких тканин і відкриті рани суглобів	119
Розділ 10. Інфекції	129
Розділ 11. Інтенсивна терапія і реанімація	147
Розділ 12. Хірургічне лікування потерпілих з політравмами	187
Розділ 13. Травми обличчя та шиї	195
Розділ 14. Травми ока	213
Розділ 15. Травми голови	225
Розділ 16. Травми грудей	245
Розділ 17. Травми живота	259
Розділ 18. Травми органів сечостатевої системи	277
Розділ 19. Гінекологічні травми і невідкладні стани	289
Розділ 20. Поранення та ушкодження хребта і спинного мозку	303

Розділ 21. Травми таза	311
Розділ 22. Переломи кінцівок	319
Розділ 23. Ампутації	333
Розділ 24. Травми кисті та стопи	339
Розділ 25. Поранення судин	347
Розділ 26. Опіки	365
Розділ 27. Ураження чинниками зовнішнього середовища	379
Розділ 28. Променеві ураження	407
Розділ 29. Агенти, що застосовуються в біологічній війні	413
Розділ 30. Хімічні ураження	419
Розділ 31. Педіатрична допомога	425
Розділ 32. Догляд за військовополоненими / інтернованими (затриманими) особами	433
Розділ 33. Гемотрансфузії в зоні бойових дій	439
Розділ 34. Компартмент-синдром	459
Розділ 35. Система лікування бойових травм	467
Розділ 36. Невідкладний забір цілісної крові	473
<i>Наостанок</i>	481
Додаток 1. Принципи медичної етики	483
Додаток 2. Шкала коми Глазго	485
Додаток 3. Реєстр травм Міністерства оборони	487
<i>Скорочення і акроніми</i>	495
<i>Важливі військово-медичні терміни</i>	511

"Невідкладна військова хірургія", українське видання. Це видання "Невідкладної військової хірургії" (4-те, 2013) публікується з дозволу Інституту Бордена, підрозділу Управління начальника військово-медичної служби сухопутних військ США, м. Фолс-Черч, штат Вірджинія, США.

Спонсори видання:



АМЕРИКАНСЬКО-УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА ФУНДАЦІЯ (АУМФ) Рада директорів: д-р Павло Джуль, почесний голова; суддя Любомир Яхницький (на пенсії), президент; Любомир Липецький, віцепрезидент і скарбник; д-р Андрій Джуль, секретар; д-р Борис Легета; д-р Сергій Нестеренко; д-р Богдан Піхурко; суддя Михайло Савицький; д-р Марко Юзич.

Наскільки дозволяє чинне законодавство, АУМФ та Інститут Бордена не беруть на себе відповідальності за будь-які ушкодження та/або збитки, завдані особам чи майну, внаслідок фактичних чи імовірних наклепницьких висловлювань, порушень прав інтелектуальної власності чи майнових прав, або відповідальності виробника, внаслідок недбалості або інших дій, або внаслідок використання чи застосування будь-яких думок, вказівок, продуктів чи методів, описаних у матеріалах цієї книги.

Деякі частини цієї публікації захищені авторським правом, включаючи таблицю в Розділі 10 цієї книги. Усі права захищено.

ЧАСТИНИ КНИГИ, НА ЯКІ РОЗПОВСЮДЖУЄТЬСЯ АВТОРСЬКЕ ПРАВО НЕ МОЖУТЬ БУТИ ВІДТВОРЕНІ ТА ПЕРЕДАНІ ЖОДНИМ ЧИНОМ, НІ ЕЛЕКТРОННИМ, НІ МЕХАНІЧНИМ, БЕЗ ПИСЬМОВОГО ДОЗВОЛУ ВИДАВЦЯ АБО ВЛАСНИКА АВТОРСЬКИХ ПРАВ.



Цю книгу перекладено видавництвом "Наутілус", Львів, Україна, та опубліковано під керівництвом та управлінням видавництва "Наш Формат", Київ, Україна.

Emergency War Surgery, Ukrainian edition. This version of *Emergency War Surgery* (4th ed., 2013) is being published by permission of the Borden Institute, a component of the Office of the Surgeon General, United States Army, Falls Church, Virginia, USA.

Sponsor of the Publication:



AMERICAN UKRAINIAN MEDICAL FOUNDATION (AUMF)
Board of Directors: Dr. Paul J. Dzul, Honorary Chairman;
Hon. Lubomyr M. Jachnycky (Ret.), President; Mr. Lubomyr
A. Lypeckyj, VicePresident & Treasurer; Dr. Andrew I. Dzul,
Executive Secretary; Dr. Mark S. Juzych; Dr. Boris J. Leheta;
Dr. Sergiy Nesterenko; Dr. Bohdan M. Pichurko; Hon. Michael
Sawicky.

To the extent permissible under applicable laws, no responsibility is assumed by AUMF nor by Borden Institute for any injury and/or damage to persons or property as a result of any actual or alleged libelous statements, infringement of intellectual property or privacy rights, or product liability, whether resulting from negligence or otherwise, or from any use or operation of any ideas, instructions, procedures, products or methods contained in the materials therein.

Certain parts of this publication pertain to copyright restrictions, including the Tables contained in Chapter 10 of this book. All rights are reserved.

NO COPYRIGHTED PARTS OF THIS PUBLICATION MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM THE PUBLISHER OR COPYRIGHT OWNER.



This book was translated by Nautilus Publishing House, Lviv, Ukraine and published under the supervision and management of Nash Format Publishing House, Kyiv, Ukraine

Слово подяки



Рада директорів Американсько-української медичної фундації (АУМФ) висловлює свою подяку Інституту Бордена за дозвіл на переклад та публікацію "Невідкладної військової хірургії" в Україні.

Особливу вдячність висловлюємо д-ру **Сергію Нестеренку**, керівнику проекту АУМФ, за його віддану працю з керівництва та координації процесу перекладу цієї книги видавництвом "Наутілус", м. Львів, Україна та її публікації видавництвом "Наш Формат", м. Київ, Україна.
Доктор Нестеренко — спинальний хірург у м. Лаббок, штат Техас

Величезна подяка Фонду **Йосифа і Ростислави Яхницьких**
за щедрю пожертву

(**Татяні Яхницькій Фак і Марійці Яхницькій Бертоліні**, співуправителям)

В ПАМ'ЯТЬ ЇХНІХ БАТЬКІВ

Йосифа **Ростиславу Яхницьких**
(+1998, Фейетвіл, Теннессі, США) (+1997, Міннеаполіс, Міннесота, США)

Величезна подяка також засновникові та почесному голові
д-ру **Павлу Джулю** за його щедрю пожертву

В ПАМ'ЯТЬ ЙОГО ДРУЖИНИ

Ірину Джуль
(1924 - 2013, Гросс Поїнт, Мічиган, США)

Acknowledgments



The Board of Directors of the American Ukrainian Medication Foundation (AUMF) takes this opportunity to extend its gratitude to the Borden Institute in allowing the translation and publication of *Emergency War Surgery in Ukraine*.

Special acknowledgment is hereby given to **Dr. Sergiy Nesterenko, M.D., AUMF** Project Director, for his dedication in overseeing and coordinating the translation of this work with Nautilus Publishing House in Lviv, Ukraine and publication with Nash Format, Kyiv, Ukraine. **Dr. Nesterenko** is an orthopedic spine surgeon in Lubbock, Texas.

Tremendous gratitude is given to the **Joseph and Rostyslava Jachnycky Trust**, for its generous donation

(**Tatiana Jachnycky Fak and Marika Jachnycky Bertolini, Co-Trustees**)

IN MEMORY OF THEIR PARENTS

Joseph

(+1998, Fayetteville, Tennessee, USA)

Rostyslava Jachnycky

(+1997, Minneapolis, Minnesota, USA)

Tremendous gratitude is also given to our Founder and Honorary Chairman, **Dr. Paul J. Dzul**, for his generous donation

IN MEMORY OF HIS WIFE

Irene M. Dzul

(1924 - 2013, Grosse Pointe, Michigan, USA)

"Усі обставини військової хірургії — це справжнє насильство над цивільними поняттями травматології. Рівноправність організаційного та професійного керівництва — перша основна відмінність. Друга відмінність — відставання в часі, зумовлене військовою потребою в евакуації. Третя — необхідність постійного переміщення пораненого, а четверта, нерозривно пов'язана із третьою відмінністю, — лікування кількома різними хірургами в різних місцях замість того, щоб цим займався один лікар в одному місці. Усе це — деструктивні фактори, які, здавалося б, перешкоджають якісному хірургічному доглядові. Бо й справді, коли до них додати ще й загальні обставини воєнних дій, належне хірургічне лікування видається неможливим. Однак під час війни, яку ми щойно закінчили, це було не так; зрештою, ніхто не хоче, щоб ці припущення коли-небудь справилися. Спрощені методи і заходи доцільності часто необхідні у військовій хірургії, проте компроміси з надійністю — неприйнятні".

— Д-р Майкл Е. Дебейкі

*Представлено в Массачусетській загальній багатопрофільній лікарні
м. Бостон, жовтень 1946 р.*

Учасники проекту

Romney Anderson, COL, MC, US Army
Jayson Aydelotte, MAJ, MC, US Army
Martin Baechler, COL, MC, US Army
Jeffrey A. Bailey, COL, MC, US Air Force
Linda Beltra, CAPT, MC, US Navy
John R. Benjamin, CDR, MC, US Navy
Terence G. Benson, MAJ, BSC, US Air Force
Alan Berg, COL, MC, US Air Force
John Bini, LT COL, MC, US Air Force
Ian H. Black, MAJ, MC, US Army Reserves
Sharon Blondeau, CAPT, NC, US Navy
Harold R. Bohman, CAPT (Ret), MC, US Navy
Mark E. Boston, COL, MC, US Air Force
Mark W. Bowyer, COL (Ret), MC, US Air Force
Joseph Brennan, COL, MC, US Air Force
Chester Buckenmaier III, COL, MC, US Army
Frank Butler, CAPT, MC, US Army
Jeremy W. Cannon, LT COL, MC, US Air Force
Ramon F. Cestero, CDR, MC, US Navy
Michael Charlton, LT COL, MC, US Air Force
George P. Costanzo, COL, MC, US Air Force
Tracy Cotner-Pouncy, RN
James E. Cox, COL (Ret), MC, US Air Force
Miguel A. Cubano, CAPT, MC, US Navy
Virgil Deal, COL, MC, US Army
Sherrilee A. Demmer, RN, BSN
Warren Dorlac, COL, MC, US Air Force
David Dromsky, CDR, MC, US Navy
James Dunne, CAPT, MC, US Navy
Brian J. Eastridge, COL, MC, US Army
Mary Edwards, LTC, MC, US Army
James R. Ficke, COL, MC, US Army
Stephen Flaherty, COL, MC, US Army
Richard Gonzales, COL, MSC, US Army
Kurt Grathwohl, COL, MC, US Army
Steven Hadley, COL, MC, US Air Force
Dan R. Hansen, COL, MC, US Army
Kenneth C. Harris, COL, MC, US Army
Scott Helmers, CAPT, MC, US Navy
Linda Hill, LCDR (Ret), MSC, US Navy
Christopher M. Hults, CDR, MC, US Navy
Joel Jenne, LT COL, MC, US Air Force
Jefferson Jex, MAJ, MC, US Army
Jason Johnson, MAJ, MC, US Army
Timothy K. Jones, COL (Ret), DC, US Army
Warren Kadrmas, LT COL, MC, US Air Force
John Keeling, CDR, MC, US Navy
James Keeney, LT COL, MC, US Air Force
Jess Kirby, MAJ, MC, US Army

Невідкладна військова хірургія

Kevin Kirk, LTC, MC, US Army
Eric Kuncir, CAPT, MC, US Navy
Julio Lairer, MAJ, MC, US Air Force
Ronald A. Lehman, LTC, MC, US Army
Martha K. Lenhart, COL, MC, US Army
Henry Lin, CDR, MC, US Navy
Mark A. MacDougall, LTC, AN, US Army
Patricia McKay, CAPT, MC, US Navy
Alan Murdock, LT COL, MC, US Air Force
David Norton, LT COL, MC, US Air Force
Shawn Passons, LCDR, NC, US Navy
Jeremy Perkins, LTC, MC, US Army
Benjamin Potter, MAJ, MC, US Army
Joseph Rappold, CAPT, MC, US Navy
Todd Rasmussen, LT COL, MC, US Air Force
Francisco Rentas, COL, MC, US Army
Evan Renz, COL, MC, US Army
Mark Richardson, COL, MC, US Air Force
Keyan Riley, MAJ, MC, US Air Force
John R. Rotruck, CDR, MC, US Navy
Zsolt T. Stockinger, CAPT, MC, US Navy
Joseph Strauss, CDR, MC, US Navy
Daniel Unger, CAPT, MC, US Navy
Teun van Egmond, COL, MC, Royal Netherlands Army
Glenn Wortmann, COL (Ret), MC, US Army

Внесок в ілюстративний матеріал

E. Weissbial
Joint Trauma System
SonoSite, Inc

Ілюстратори

Bruce Maston
Jessica Shull
Douglas Wise

Учасники видання 2004 р.

Ми також віддаємо належне учасникам видання 2004 р. *Невідкладна військова хірургія*:

Редактори

Ronald F. Bellamy, COL (Ret), MC, US Army
Matthew Brengman, MAJ, MC, US Army
David G. Burris, COL, MC, US Army
Paul J. Dougherty, LTC, MC, US Army
David C. Elliot, COL, MC, US Army
Joseph B. FitzHarris, COL, MC, US Army
Stephen P. Hetz, COL, MC, US Army
John B. Holcomb, COL, MC, US Army
Donald H. Jenkins, LTC, MC, US Air Force
Christoph Kaufmann, LTC, MC, US Army
Dave Ed. Lounsbury, COL, MC, US Army
Peter Muskat, COL, MC, US Air Force
Lawrence H. Roberts, CAPT, MC, US Navy

Учасники проекту

Keith Albertson, COL, MC, US Army
Rocco A. Armonda, LTC, MC, US Army
Kenneth S. Azarow, LTC, MC, US Army
Ronald F. Bellamy, COL (Ret), MC, US Army
Gary Benedetti, LTC, MC, FS, US Air Force
William Beninati, LTC, MC, US Air Force
Matthew Brengman, MAJ, MC, US Army
David G. Burris, COL, MC, US Army
Frank Butler, CAPT, US Navy
Mark D. Calkins, MAJ, MC, US Army
Leopoldo C. Cancio, LTC, MC, US Army
David B. Carmacke, MAJ, MC, FS, US Air Force
Maren Chan, CPT, US Army
David J. Cohen, COL, MC, US Army
Jan A. Combs, MAJ, MC, US Army
Paul R. Cordts, COL, MC, US Army
Nicholas J. Cusolito, MAJ, NC, US Air Force
Daniel J. Donovan, LTC, MC, US Army
Paul J. Dougherty, LTC, MC, US Army
David C. Elliot, COL, MC, US Army
Martin L. Fackler, COL (Ret), MC, US Army
John J. Faillace, MAJ, MC, US Army
Gerald L. Farber, LTC, MC, US Army
Joseph B. FitzHarris, COL, MC, US Army
Stephen F. Flaherty, LTC, MC, US Army
Roman A. Hayda, LTC, MC, US Army
John B. Holcomb, COL, MC, US Army
Michael R. Holtel, CAPT, MC, US Navy
Stephen P. Hetz, COL, MC, US Army
Jeffrey Hrutkay, COL, MC, US Army
Annesley Jaffin, COL, MC, US Army
Donald H. Jenkins, LTC, MC, US Air Force
James Jezior, LTC, MC, US Army
Christoph Kaufmann, LTC, MC, US Army
Kimberly L. Kesling, LTC, MC, US Army
Thomas E. Knuth, COL, MC, US Army
Wilma I. Larsen, LTC, MC, US Army
George S. Lavenson, Jr, COL (Ret), MC, US Army
James J. Leech, COL, MC, US Army
Dave Ed. Lounsbury, COL, MC, US Army
Christian Macedonia, LTC, MC, US Army
Craig Manifold, MAJ, MC, US Air Force
Patrick Melder, MAJ, MC, US Army
Alan L. Moloff, COL, MC, US Army
Allen F. Morey, LTC, MC, US Army
Deborah Mueller, MAJ, MC, US Air Force
Peter Muskat, COL, MC, US Air Force
Mary F. Parker, LTC, MC, US Army
George Peoples, LTC, MC, US Army
Karen M. Phillips, LTC, DC, US Army

Невідкладна військова хірургія

Ronald J. Place, LTC, MC, US Army
Paul Reynolds, COL, MC, US Army
Lawrence H. Roberts, CAPT, MC, US Navy
David Salas, Msgt (Ret), US Air Force
Joseph C. Sniezek, MAJ, MC, US Army
Scott R. Steele, CPT, MC, US Army
Allen B. Thach, COL, MC, US Army Reserve
Johnny S. Tilman, COL, MC, US Army
John M. Uhorchak, COL, MC, US Army
Steven Venticinque, MAJ, MC, US Air Force
Ian Wedmore, LTC, MC, US Army

Додаткові учасники проекту

Chester Buckenmaier, LTC, MC, US Army
Eskil Dalerius, COL, Swedish Armed Forces
Michael Deaton, COL, MC, US Army
William Dickerson, COL, US Air Force
Peter Rhee, LTC, MC, US Army
Glenn Wortmann, LTC, MC, US Army

Люстратори

Bruce Maston
Jessica Shull

Слово подяки

Особлива подяка начальнику Інституту підготовки військово-медичних кадрів, капітану В. Р. Далтону за його керівництво та настанови під час підготовки переглянутого і доповненого видання "Невідкладної військової хірургії".

Інформація в цій книзі — плід інтенсивної спільної праці. Висловлюю подяку всім авторам та рецензентам за те, що знайшли час, щоб зробити свій внесок у це видання.

Дякуємо Дональдї (Ді) Сміт за її небачені зусилля та самовіддану працю. Ді залуговує на особливе визнання, оскільки присвятила три роки свого життя наполегливій роботі над цією книгою, узгоджуючи з лікарями розділи й невтомно працюючи над тим, щоб довести цей проєкт до завершення. Вона була ініціатором цієї книги і витратила чимало годин на телефонні дзвінки, численні електронні листи та спілкування з лікарями з усієї країни та за межами континентальної частини США. Без неї ця книга ніколи не побачила б світ.

Величезна подяка полковнику Марті Ленгарт з Інституту Бордена, яка посприяла тому, щоб ця книга стала пріоритетною, і яка самовіддано скеровувала та заохочувала нас на всіх етапах її підготовки. Ми хочемо також висловити щиру подяку Вівіан Мейсон, редактору цього тому, яка представляє Інститут Бордена, за її відданість та технічну підтримку.

Особливо хочемо відзначити додаткові зусилля таких осіб: капітана (у відставці) медичної служби ВМС США Гарольда Р. Бомана; полковника (у відставці) медичної служби ВПС США Марка В. Боуєра; капітана 2-го рангу медичної служби ВМС США Рамона Ф. Цестеро; полковника медичної служби ВПС США Воррена Дорлака; підполковника медичної служби СВ США Мері Едвардс; полковника медичної служби СВ США Стівена Флагерті; полковника медичної служби ВПС США Дена Р. Гансена; полковника медичної служби СВ США Кеннета С. Гарріса; капітана-лейтенанта (у відставці) військово-медичної служби ВМС США Лінди Гілл; майора медичної служби СВ США Джейсона Джонсона; капітана 2-го рангу медичної служби ВМС США Генрі Ліна; підполковника служби медичних сестер СВ США Марка МакДугала; підполковника медичної служби ВПС США Алана Мердока; капітана медичної служби ВМС США Джозефа Рапполда і полковника медичної служби СВ США Евана Ренза.

Д-р Мігель А. Кубано,
член Американської колегії хірургів,
капітан медичної служби ВМС США,
заступник командира,
Інститут підготовки військово-медичних кадрів

Переднє слово

Для мене велика честь відзначити зусилля і досвід, зібрані в цьому четвертому переглянутому і доповненому виданні "Невідкладної військової хірургії". Знову команда волонтерів, які представляють різні клінічні спеціальності військової системи охорони здоров'я, присвятила себе укладанню сучасних та прогресивних принципів і практик травматології.

Військова хірургія та лікування бойових поранень у віддалених місцевостях (нерідко — в аскетичних умовах) продовжують рятувати життя. Військовий медичний персонал забезпечує відмінну допомогу всім, чиє здоров'я під загрозою. З розвитком військової справи розвивається й медична підтримка тих, хто воює. Сьогодні американські військовослужбовці стикаються з новими викликами в умовах мобільного міського конфлікту. Незважаючи на численні досягнення в розробці засобів особистого та військового захисту, наші військові все ще залишаються достатньо вразливими до вибухових поранень, опіків та численних проникаючих поранень, яких зазвичай не буває в цивільних умовах. Ця публікація фахово описує відповідні медичні підходи для таких та інших бойових і небойових поранень.

Я вітаю всіх, хто долучився до створення цього видання; опираючись на досвід наших колег, які нещодавно повернулися з військових операцій у Південно-Західній Азії, ми змогли видати якнайсучасніший довідник. Хочу публічно висловити свою подяку та подяку всього американського народу тим хоробрим чоловікам і жінкам, які служать у медичних підрозділах наших збройних сил. Щиро поважаю Вашу службу і дякую за Ваші жертви та жертви Ваших сімей задля забезпечення якнайкращої охорони здоров'я тим, хто захищає наш народ. Усі американці в боргу перед Вашою працею.

Д-р Джонатан Вудсон,
заступник Міністра оборони з питань охорони здоров'я,
директор Агентства з управління військовим страхуванням

Травень 2012
м. Вашингтон, округ Колумбія

Передмова

Моральне випробування характеру нації полягає в тому, як громадяни піклують ся про хворих та поранених на війні. Це видання "Невідкладної військової хірургії" (четверте, переглянute і доповнене) є прикладом постійної відданості військових медиків справі підтримання доброго самопочуття Солдатів впродовж усього процесу надання медичної допомоги — від далекого поля бою до евакуації в США. Цей ресурс резюмує спільні знання медиків, які присвятили своє життя порятунку життів, і підсилює нашу шановану спадщину військової медицини. Автори задокументували інтелектуальний внесок та непохитну здатність наших медиків розвивати практичну медицину в складних бойових умовах. Фронтний досвід завжди збагачував медичну новими знаннями. Накопичений досвід боротьби та інновацій останнього воєнного десятиліття назавжди закарбований на сторінках цього посібника — не як пам'ятка для нащадків, а як довідник для розширення практичних медичних знань та навиків наших військових підрозділів.

Кажуть, що грецький бог медицини Асклепій народився в результаті невідкладного медичного втручання. Героїчні вияви хоробрості Солдатів, Моряків, Льотчиків та Морпіхів — це свідчення того, що наш народ уміє долати біди навіть перед загрозою смертельної небезпеки. З розвитком тактичної підготовки ворога в Іраку та Афганістані, зі збільшенням кількості випадків використання саморобних та бортних вибухових пристроїв, керівники медичної служби різних рівнів почали ставити під сумнів існуючі парадигми та загальноприйняті погляди. На основі досвіду вони розробили "Клінічні рекомендації", змінили чи удосконалили чинні методи лікування та ініціювали прогресивні удосконалення аварійного балістичного спорядження. Починаючи від застосування джгутів у місці поранення до дизайну та розробки протезів під час реабілітаційного етапу лікування — наші медичні фахівці продовжують нові дослідження і ставлять під сумнів медичні догми задля розв'язання нагальних проблем.

"Невідкладна військова хірургія" — це свідчення відваги, яку виявили наші військові у ці складні часи. Цей посібник — результат колективних зусиль багатьох військових науковців, який віддає шану тим, хто з готовністю заплатив найвищу ціну за свободу. Кожне слово варто читати в їхню честь.

З повагою, покорою та глибоким захопленням представляємо четверте видання посібника "Невідкладна військова хірургія" і сподіваємось, що не змарнуємо здобутого досвіду.

Патріша Д. Горого,
Генерал-лейтенант СВ США,
Начальник медичної служби
Начальник командування служби медичного забезпечення СВ США

Метью А. Нейтан,
Віце-адмірал, ВМС США
Начальник медичної служби

Томас В. Тревис,
Генерал-лейтенант, ВПС США
Начальник медичної служби

Квітень 2013
м. Вашингтон, округ Колумбія

Пролог

"Війна — єдина справжня школа для хірурга".

—Гіппократ

За останнє століття людські війни пройшли шлях від живоплотів Європи і пляжів Тихого океану до джунглів В'єтнаму, а зараз перемістилися в пустелі та гори Південно-Західної Азії. Спільним знаменником всіх цих конфліктів є глибокі людські страждання і смерті внаслідок поранень на полі бою. Тепер, після десяти років війни, пролог для цієї книги можна доповнити: за період 2001-2011 рр. загинуло понад 5000 військових, а десятки тисяч поранених у боях стали каліками. За філософією Гіппократа — "чого ми навчилися?" і, що ще важливіше, — як ми можемо передати знання тим, хто прийде після нас? Оскільки змінилася концепція сучасної війни, то й військова медична справа мусіла зазнати змін. Сучасні операції в особливих умовах спричинили нові досягнення медицини, які стануть нашою спадщиною та новою основою для військових хірургів майбутнього.

Сьогодні військова хірургія — це використання симптомів та передових практик для оптимізації догляду за пораненими вояками. Хоч вона й базується на фундаментальній підготовці хірурга загальної практики та хірургічного спеціаліста, їй слід адаптуватися до викликів, зумовлених надзвичайно гострим характером ушкоджень, тягарем великої кількості жертв, виснажливою понаднормовою роботою, екстремальними умовами навколишнього середовища, логістичними обмеженнями та реальністю того, що необхідність завершення місії може передувати медичним потребам. Це концепція, заснована на реальному досвіді та уроках, здобутих упродовж десяти років постійного конфлікту. Як і можна було сподіватися, війна стимулювала інновації в медицині та хірургії. Сучасні технології та комунікації значно вплинули на перебіг бою, тож ми можемо краще використати сучасні уроки для розповсюдження, навчання та зміни практик, щоб зменшити кінцеві втрати за відносно "реальний час".

Прогрес у догляді за пораненими в бою дав змогу досягнути найнижчих показників смертності за всю історію воєн, що видається ще важливішим, зважаючи на складність поранень та трансконтинентальне перевезення жертв. У цій галузі медичних інновацій одним із найважливіших успіхів військової медицини стала розробка та впровадження "Об'єднаної системи лікування травм" — системи, за якою кожен поранений у бою солдат, морський піхотинець, моряк чи пілот має оптимальні шанси вижити і максимальний потенціал відновити функції. Гасло системи — "Правильний пацієнт, правильний час, правильне місце, правильний догляд". Об'єднана система базується на інфраструктурі Відділу реєстрації військових травм (ВРВТ), оскільки їхні дані поліпшують медичну допомогу; ці дані визначають доктрину, політику та спосіб прийняття рішень; також ці дані дають нове знання, що сприяє подальшій еволюції військової медицини. Що ж до пацієнта й хірурга, то завдання "Об'єднаної системи лікування травм" полягає в посиленні допомоги при травмах та в поліпшенні результатів лікування протягом усього процесу надання медичної допомоги шляхом постійного удосконалення роботи та науково обґрунтованих медичних підходів. Цінність системи лікування травм засвідчує розробка понад 36 Клінічних рекомендацій, актуальних для військових лікарів та ґрунтованих на науково підтверджених фактах, завдяки чому вдалося знизити захворюваність та летальність після бойових поранень. Це видання "Невідкладної військової медицини" досить часто цитує відповідні Клінічні рекомендації.

Щобільше — застарілу систему догоспітальної медичної допомоги, яку підтримує "Догоспітальна реанімаційна діяльність при травмах" (ДРАТ), повсюдно замінила парадигма "Догляду за пораненими в тактичному бою" (ДПТБ), яку розділяють

на етапи залежно від тактичного сценарію. На кожному етапі найвищий пріоритет у контексті можливостей виконання завдання та його завершення мають найбільші потенційні загрози. У всеохопну концепцію ДПТБ закладено контроль за кровотечами та лікування дихальних шляхів. Використання джгутів стало основним засобом зупинки кровотеч при ДПТБ. Доведено, що воно підвищує шанси на виживання.

Розробники техніки збалансованої реанімації запропонували термін "реанімація постраждалих із політравмами". Ця концепція утвердилась на полі бою і знизила показники смертності при масивному переливанні крові з 40% до менш ніж 20%. Наступні удосконалення цієї реанімаційної парадигми передбачають використання новітніх гемостатичних засобів, методів діагностики коагулопатії і навіть алгоритм дій мобільної реанімаційної бригади.

І все ж, незважаючи на досягнення військової медицини за останнє десятиріччя, перед нею стоїть ще чимало викликів. Попри найнижчу летальність за всю історію, кількість померлих від ран залишається майже незмінною. Переважна більшість поранених у бою помирають ще на полі бою — до того, як потраплять до лікувального закладу. Як бачимо, найкращу можливість допомогти таким пораненим маємо задовго до того, як хірург зможе зупинити кровотечу. Тож обов'язок того покоління хірургів, які читатимуть цей текст, — змінити ситуацію на краще.

Автори книги "Невідкладна військова хірургія" щиро сподіваються, що вона припадатиме пилюкою на полицях майбутніх військових хірургів, хоч надто добре розуміють, що "новий сигнал", ймовірно, подадуть уже скоро, і військові хірурги знову відгукнуться на заклик.

Немає більшого покликання, більшої відповідальності чи більшого почуття гідності, ніж турбуватися про поранених братів по зброї.

Д-р Браян Дж. Істрідж,
член Американської колегії хірургів,
полковник медичної служби СВ США,
консультант з питань травм Начальника медичної служби СВ США

Д-р Мігель А. Кубано,
член Американської колегії хірургів,
капітан медичної служби ВМС США,
заступник командира,
Інститут підготовки військово-медичних кадрів

Д-р Джефрі А. Бейлі,
член Американської колегії хірургів,
полковник медичної служби, диспетчерська служба ВПС США,
директор Об'єднаної системи лікування травм

Травень 2012
м. Сан-Антоніо, штат Техас

Особливості уражень різними видами зброї та військові рани

Вступ

ПРИ ЛІКУВАННІ ГОЛОВНЕ РАНА, А НЕ ВИД ЗБРОЇ

Як і у випадку з будь-якою медичною проблемою, хірурги повинні розуміти патофізіологію військових ран, щоб надати найліпшу допомогу пораненому. І найважливішим правилом є:

Епідеміологія поранень

- На елементарному рівні види військової зброї можна поділити на вибухові пристрої і малогабаритну стрілецьку зброю.
 - **Вибухові пристрої:** артилерійські снаряди, гранати, мінометні міни, бомби, ракети, міни, імпровізовані вибухові пристрої тощо.
 - **Малогабаритна стрілецька зброя:** пістолети, гвинтівки, автомати.
- Щоб оцінити причини поранень на полі бою і їх наслідки, було проведено три великі епідеміологічні аналізи:
 - Під час проведення військової кампанії Bougainville (Друга світова війна, таблиця 1-1) на місце проведення бойових дій відправили медичну команду, завданням якої було зібрати дані стосовно поранених, включаючи причини поранень. У цій військовій кампанії переважно брали участь піхотинці й вона відбувалась на острові Bougainville (південна частина Тихого океану) у 1944 році.
 - Під час В'єтнамської війни медична команда WDMET (Wound Data and Munitions Effectiveness) збирала дані стосовно поранень у сухопутних і морських силах США (таблиця 1-2).
 - У 2004 році було розроблено і запроваджено систему JTTS (Joint Theater Trauma System), модель якої запозичили з цивільних систем аналізу травматичних пошкоджень у США. Система JTTS була розроблена з метою підтримки військових операцій в Іраку та Афганістані й гарантування того, що у випадку кожного поранення на полі бою військовослужбовець матиме оптимальні шанси вижити і максимальний потенціал для функціонального відновлення.

Найбільш розповсюдженим типом поранення на полі бою є множинні рани, спричинені фрагментами вибухового пристрою, які зачіпають множинні анатомічні місця.

Таблиця 1-1. Поранення серед американських військовослужбовців: кампанія Bougainville (Друга світова війна), В'єтнам і кампанії OEF/OIF

Вид зброї	Bougainville (%)	В'єтнам (%)	OEF/OIF (%)
Куля	33,3	30	26
Мінометна міна	38,8	19	3
Артилерійський снаряд	10,9	3	<1
Граната	12,5	11	–
Міна-пастка/ІВП	1,9	17	64
РПГ	–	12	3
Інші	2,6	8	3

ІВП: імпровізований вибуховий пристрій; OEF: Operation Enduring Freedom; OIF: Operation Iraqi Freedom; РПГ: ручний гранатомет.

Таблиця 1-2. Анатомічний розподіл первинно проникних поранень

Військовий конфлікт	Голова і шия (%)	Грудна клітка (%)	Живіт (%)	Кінцівка (%)	Інші (%)
Перша світова війна	17	4	2	70	7
Друга світова війна	4	8	4	75	9
Корейська війна	17	7	7	67	2
В'єтнамська війна	14	7	5	74	–
Північна Ірландія	20	15	15	50	–
Фолклендські острови	16	15	10	59	–
Війна у Перській затоці (Великобританія)	6	12	11	71	–
Війна у Перській затоці (США)	11	8	7	56	18
Чечня	24	9	4	63	–
Сомалі	20	8	5	65	2
OEF/OIF	27	5	6	55	7

OEF: Operation Enduring Freedom; OIF: Operation Iraqi Freedom

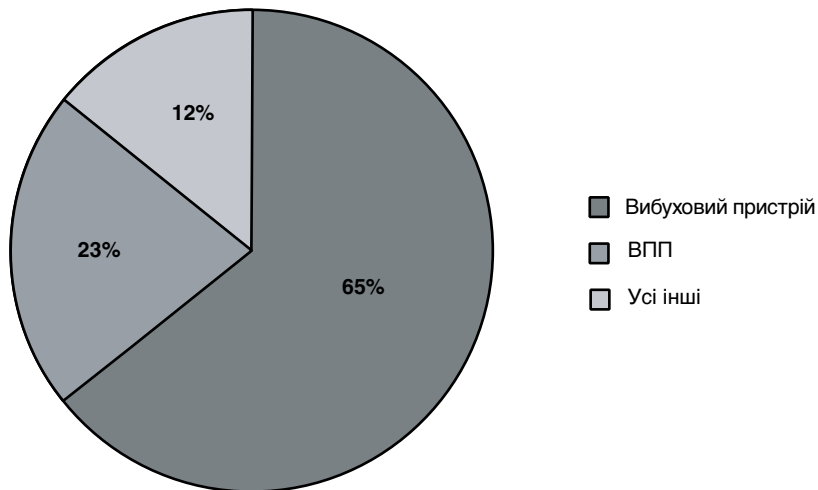


Рис. 1-1. Причини поранень, OEF/OIF. ВПП: вогнепальне поранення; OEF: Operation Enduring Freedom; OIF: Operation Iraq Freedom

Механізм поранення (Рис. 1-1)

- Кульові поранення (Таблиця 1-3).
 - Є дві зони взаємодії куля-тканина: перманентна порожнина і тимчасова порожнина (Рис. 1-2).



Рис. 1-2. Зображення взаємодії куля-тканина, на якому продемонстровано компоненти пошкодження тканини

- ♦ **Перманентна порожнина:** локалізована зона некрозу клітин, яка є пропорційною до розміру кулі, що проникає через тканини.
- ♦ **Тимчасова порожнина:** транзиторне латеральне зміщення тканини, яке виникає після того, як куля пройшла через тканини. Еластичні тканини (такі як скелетні м'язи, кровоносні судини і шкіра) після проходження кулі через тканини можуть відштовхуватися вбік, але після того вони повертаються на своє попереднє місце. Нееластичні тканини (такі як кістка чи печінка) у цій зоні можуть розриватися.
- ♦ Для шокової (чи акустичної) хвилі (її часто плутають з тимчасовою порожниною), яку хоча й можливо виміряти, однак не було засвідчено, щоб вона викликала пошкодження у тканині.

Таблиця 1-3. Поширені непорозуміння стосовно ран, викликаних кулями

Непорозуміння	Реальність
Швидкість кулі є найважливішою детермінантою пошкодження тканини.	Швидкість кулі є лише одним із чинників, які треба брати до уваги при пораненні. Зростання швидкості кулі не збільшує об'єм пошкодженої тканини. Пошкоджені тканини, які оточують перші 12 см ранового каналу, створеного кулею від гвинтівки М-16 А1, характеризуються порівняно невеликою кількістю розривів м'яких тканин, подібно до ранового каналу від кулі, яка випущена з гвинтівки калібру 0,22 і має майже удвічі меншу швидкість.
Під час свого польоту кулі відхиляються від курсу, внаслідок чого можуть виникати рани неправильної форми.	Крім тих випадків, коли куля вдаряється у проміжну перепону, величина відхилення кулі в польоті є незначною.
Вихідні рани є завжди більшими, ніж вхідні рани.	Це неправильно і ця теза не має жодного впливу на хірургічну тактику при пораненні.
Кулі з цільнометалевою оболонкою не фрагментуються, за винятком незвичних обставин.	Куля М-193 від гвинтівки М-16 А1 практично завжди фрагментується на рівні жолобка після того, як вона пройшла приблизно 12 см лише м'яких тканин.
Усі кульові канали мають повністю висікатися внаслідок ефектів тимчасової порожнини.	Усі рани мають промиватись із необхідною хірургічною обробкою, яка полягає у видаленні чужорідних матеріалів і лише некротичної тканини. Рани часто потребують повторного дослідження в динаміці та повторної хірургічної обробки внаслідок того, що в них залишилися нежиттєздатні тканини.

- **Поранення, викликані вибухом (таблиця 1-4).**
 - Вибухові середники — це матеріали, в яких відбувається швидка екзотермічна реакція після детонування. Ступінь, до якого ця реакція відбувається, є залежним від характеристик вибухового середника.
 - ◆ Вибухові середники низького порядку реагують шляхом швидкого згоряння.
 - ◆ Вибухові середники високого порядку продукують екстремальне тепло, енергію і хвилю тиску, яка відома як "вибухова хвиля". Вибухова хвиля відбивається, і її сила підтримується фіксованими структурами, а також в обмеженому навколишньому середовищі (наприклад, кімнати, транспортні засоби тощо), і може відбуватися потенціювання ефектів, пов'язаних з вибухом поранень. За посередництвом того самого механізму вода — середовище, яке не стискається — передає більшу кількість енергії вибуху, внаслідок чого виникають важчі поранення.
 - Пов'язані з вибухом поранення поділяють на **чотири категорії**:
 - ◆ **Первинні** пов'язані з вибухом поранення спричинені вибуховою хвилею. Механізм такого поранення полягає в передачі енергії вибуху тілу, особливо органам, які наповнені повітрям. Показники виживання і важкість пошкодження від первинного пов'язаного з вибухом поранення залежать від багатьох факторів, включаючи енергію вибуху, наявність обмеженого простору на противагу відкритому простору, а також відстань від джерела вибуху. Постраждалі, які вижили, можуть мати розрив барабанної перетинки, легеневу баротравму, а також контузію кишок і їх перфорацію. Також може траплятися первинне пошкодження мозку.
 - ◆ **Вторинні** пов'язані з вибухом поранення спричинені фрагментами від оболонки і вмісту вибухового пристрою, а також вторинними уламками (такими як шматки землі, каміння, частини тіла тощо).
 - ◆ **Третинні** пов'язані з вибухом поранення спричинені фізичним переміщенням жертви, що призводить до виникнення тупої травми (а саме — переломи, пошкодження мозку, пошкодження щільних органів тощо).
 - ◆ **Четвертинні** пов'язані з вибухом поранення спричинені термальними, хімічними і/чи радіаційними ефектами (а саме - опіки, інгаляційні пошкодження тощо).
 - Медична допомога при пов'язаному з вибухом пораненні базується на тих самих принципах, що й парадигми допомоги при стандартній травмі. Основна відмінність між пов'язаним з вибухом пораненням та іншими пораненнями полягає в тому, що після вибуху можуть проявлятися всі перераховані раніше механізми.
- **Балістика.**
 - Фрагменти від вибухових пристроїв спричинюють балістичні поранення.

- Фрагменти найчастіше утворюються внаслідок вибуху мінометних мін, артилерійських снарядів, гранат та імпровізованих вибухових пристроїв (ІВП).
- Фрагменти, що утворюються при вибуху, мають різноманітний розмір, форму, склад і початкову швидкість. Їх маса може коливатися від кількох міліграм до кількох кілограм.
- Фрагменти вибухових пристроїв характеризуються більшою варіабельністю розміру і форми, якщо їх порівнювати з кулями від малогабаритної стрілецької зброї.
- Хоча повідомлялось, що після вибуху деяких пристроїв початкова швидкість фрагментів може досягати 1800 м/с, виявлені рани в жертв, які вижили після вибуху, вказують на те, що швидкості фрагментів на момент ураження становили менш ніж 600 м/с. На відміну від малогабаритної стрілецької зброї вибухові пристрої спричиняють множинні рани.

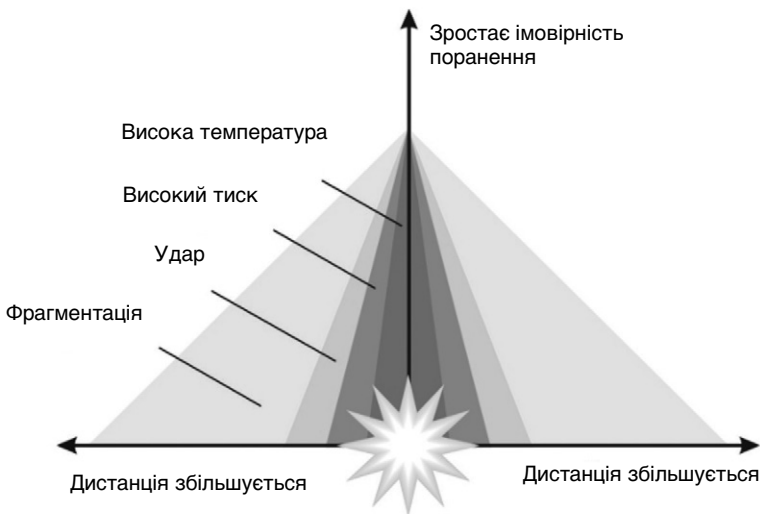


Рис. 1-3. Імовірність отримати певний вид травми пов'язана з дистанцією від епіцентру детонації

● **Вибух.**

- Ефекти вибухової хвилі швидко розсіюються зі збільшенням дистанції від епіцентру (рис. 1-3).

Таблиця 1-4. Класифікація викликаних вибухом поранень

Категорія	Характеристики	Частина тіла	Типи поранень
Первинні	Унікальні для вибухових середників високого порядку; виникають унаслідок удару, спричиненого вибуховою хвилею	Найбільш вразливими є наповнені газом структури: легені, ШКТ, середнє вухо	Травмована вибухом легеня (легенева <u>баротравма</u>) (нечасто) Розрив барабанної перетинки і пошкодження середнього вуха (розповсюджені) Перфорація абдомінальних порожнистих органів і кровотеча (рідко) Розрив очного яблука (рідко)
Вторинні	Виникають унаслідок розлітання різноманітних уламків, фрагментів оболонки снаряда і його вмісту	Будь-яка частина тіла	Проникні поранення фрагментами чи тупі травми Проникне поранення ока (може бути прихованим)
Третинні	Виникають, коли тіло постраждалого відкидається вибуховою хвилею	Будь-яка частина тіла	Перелом і травматична ампутація Закрите і відкрите пошкодження мозку
Четвертинні	Усі пов'язані з вибухом поранення, патологічні процеси чи захворювання, які не є наслідком первинного, вторинного чи третинного механізмів; включають загострення чи ускладнення існуючих станів	Будь-яка частина тіла	Опіки (поверхневий, не на всю товщину і на всю товщину шкіри) Краш-синдром (обвал будинку) Астма, ХОЗЛ чи інші проблеми з боку органів дихання, які були спричинені пилом, димом чи токсичними випарами Стенокардія Гіперглікемія, гіпертензія

ХОЗЛ: хронічне обструктивне захворювання легень; ШКТ: шлунково-кишковий тракт.

- Вибухова хвиля найчастіше призводить до ураження вух, далі в порядку зниження частоти ураження йдуть легені та порожнисті органи шлунково-кишкового тракту. Пошкодження ШКТ може проявитися через 24 години.
- Пошкодження внаслідок вибуху є функцією, яка залежить від тиску і часу. При збільшенні тиску і тривалості його дії тяжкість пошкодження також буде зростати.
- **Термобаричні вибухові пристрої.**
 - Термобаричні вибухові пристрої (а саме — коли вибухає суміш пального-повітря) діють через збільшення тривалості вибухової хвилі. Спочатку відбувається первинний вибух пристроєм, внаслідок чого летка субстанція змішується з повітрям (випари пального). Тоді відбувається другий вибух, який запалює матеріал у вигляді аерозолу, внаслідок чого продукується вибух більшої тривалості. Ефекти при застосуванні такої зброї посилюються, коли пристрій детонує в замкнутому просторі.
 - Повітря, яке змішується після вибуху, створює так званий "вибуховий вітер", який може викликати третинні пов'язані з вибухом поранення.
- **Термальні ефекти.**
 - Термальні ефекти виникають унаслідок загоряння, яке спричинене вибухом пристрою.
 - Пацієнти, що отримали поранення, перебуваючи недалеко від вибухового пристрою, на доповнення до відкритих ран можуть мати опіки, які здатні ускладнювати лікування пошкоджених м'яких тканин.
- **Противіхотні міни.**
 - У світі розповсюдженими є три типи стандартних противіхотних мін: статичні, міни, які при спрацюванні підстрибують, і міни типу "горизонтальний спрей".
 - ◆ **Статичні міни** — це невеликі вибухові пристрої (100–200 грам вибухової речовини), які прикопують або маскують на поверхні ґрунту і які детонують після того, як на них наступили. Вибух такої міни викликає поранення у двох основних ділянках (рис. 1-4).
 - ◇ Часткова або повна травматична ампутація, найчастіше в ділянці середнього відділу стопи чи дистального відділу великогомілкової кістки.
 - ◇ Ґрунт та уламки, що накривали міну, а також тканини постраждалого під дією вибуху зміщуються догори уздовж фасціальних площин і при цьому тканини відділяються від кістки.
 - ◇ Чинники, які впливають на ступінь пошкодження, включають розмір і форму вибухового пристрою, точку контакту зі стопою, кількість ґрунту та уламків, що накривали міну, а також тип взуття у постраждалого.
 - ◆ **Міни, які при спрацюванні підстрибують**, це невеликий вибуховий пристрій, який при наступанні на нього викидається на висоту 1–2 метри і лише тоді вибухає, викликаючи множинні невеликі осколкові рани в усіх, хто перебував поряд. Саме вибухи цих мін асоціюються з найвищими показниками смертності.

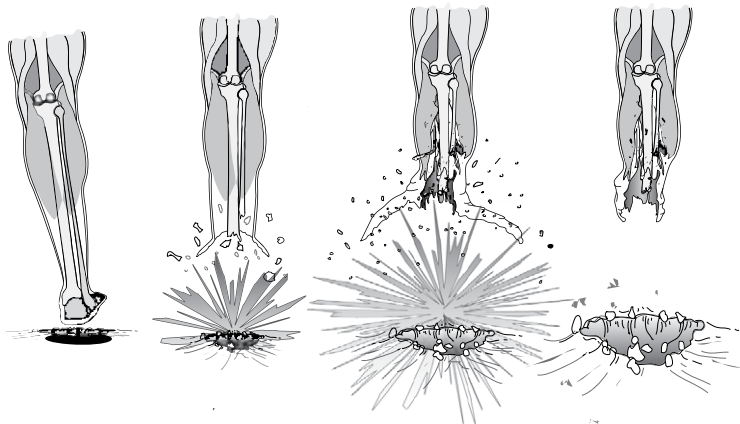


Рис. 1-4. Механізми ураження протипіхотними мінами

- ◆ Міни типу "горизонтальний спрей" після вибуху виштовхують фрагменти лише в одному напрямку. Ці міни можуть детонувати після натискання кнопки на пульті віддаленого управління міною або спроектовані таким чином, що детонують після того, як ворожий солдат зачепив прихований провід. Наприклад, американська міна типу Claymore викидає після вибуху в одному напрямку приблизно 700 сталених кульок вагою 3/4 грама кожна, перекиваючи сектор у 60 градусів. Міни типу "горизонтальний спрей" викликають множинні рани дрібними фрагментами в усіх, хто перебуває в зоні ураження.
- Імпровізовані вибухові пристрої є нетрадиційним видом зброї. У типових випадках для монтування такого пристрою використовують інший вид вибухового пристрою, наприклад, ручну гранату або міну від міномета, або пристрій повністю монтують із доступних на місці вибухових матеріалів.
- Малогабаритна стрілецька зброя.
 - Пістолети, гвинтівки й автомати.
 - ◆ Після Другої світової війни визначилися певні тенденції в розробці малогабаритної стрілецької зброї, включаючи створення гвинтівок, які мають більшу місткість магазину, легші кулі та вищу швидкість кулі на момент виходу її зі ствола.
 - ◆ На наступних сторінках подані деякі приклади характеристик поширеної стрілецької зброї. На ілюстраціях представлено шлях кулі, коли постріли робили з дистанції 5–10 метрів у желатинові блоки. Особливості вогнепальних ран будуть змінюватись при зміні дистанції пострілу, наявності завад на шляху кулі (наприклад бронежилет), а також при ураженні різних типів тканин тіла.
 - ◆ Автомат АК-47 є одним із найбільш розповсюджених видів автоматичної зброї у світі. Для певного виду кулі (цільнометалева оболон-

ка або металева кулька) відзначають 25-сантиметровий шлях відносно мінімального розриву тканин, і лише після цього куля починає відхилятися від свого курсу. Цим можна пояснити, чому при деяких вогнепальних ранах можна побачити порівняно мінімальне порушення цілісності тканин (рис. 1-5).

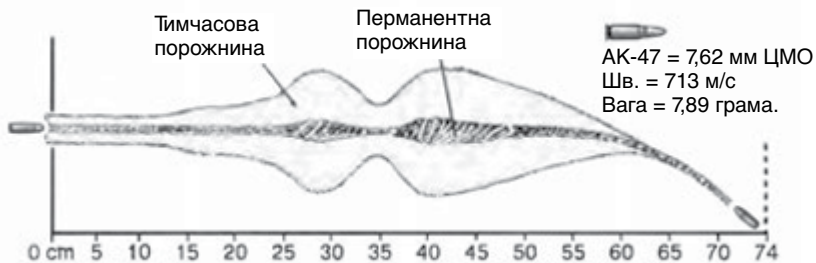


Рис. 1-5. Ідеалізований шлях розриву тканин, викликаного кулею від АК-47 (як симулятор використали 10% желатиновий блок). ЦМО: цільно-металева оболонка; Шв.: швидкість.

- ♦ Створення автомата АК-74 стало результатом спроби створити штурмову автоматичну гвинтівку меншого калібру. Стандартна куля від цього автомата не деформується при проходженні через симулятор тканини, але відхиляється досить рано на своєму шляху (приблизно на 7 сантиметрі проходження через тканини).
- ♦ Для стрільби з гвинтівки М-16А1 використовують 3,6-грамову кулю з цільнометалевою оболонкою (М-193), початкова швидкість якої становить приблизно 950 м/с. У середньому куля проходить у тканинах приблизно 12 см, не змінюючи свого курсу, а після цього відхиляється приблизно на 90 градусів, сплющується, а далі фрагментується в ділянці жолобка (жолобок розміщений приблизно в середньому відділі кулі). Трохи важча куля М-855, яку використовують при стрільбі з гвинтівки М-16А2, засвідчує такий же тип проходження через тканини, що й куля М-193 (рис. 1-6).
- ♦ Досі в снайперських гвинтівках і кулеметах використовують гвинтівковий патрон 7,62-мм НАТО (North Atlantic Treaty Organization). Приблизно після 16 см проходження у тканинах ця куля відхиляється приблизно на 90 градусів і тоді рухається основою вперед. Формується велика тимчасова порожнина, і це відбувається в місці максимального відхилення кулі (рис. 1-7).
- **Поранення (травми) членів екіпажу броньованих машин.**
 - Ще з часів першого масштабного застосування танків під час Першої світової війни поранення членів екіпажу цих броньованих машин під час бою виділились як окрема підгрупа поранень, що трапились на полі бою.

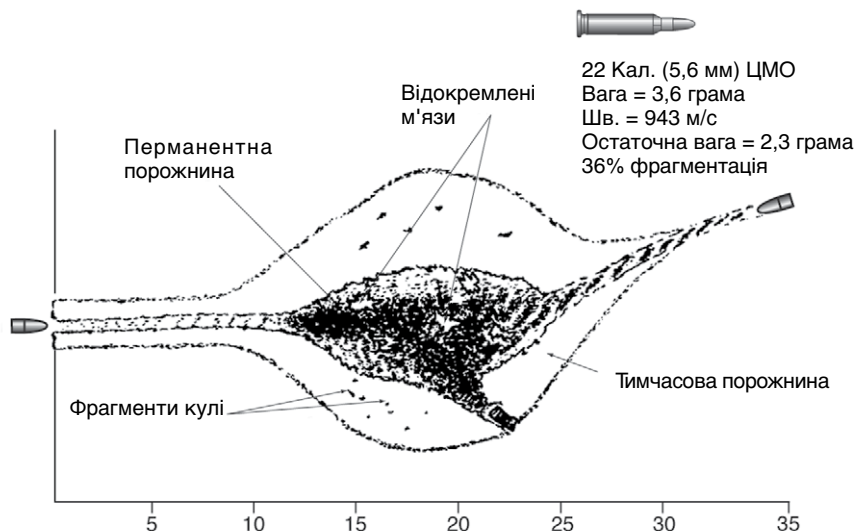


Рис. 1-6. Ідеалізований шлях розриву тканин, викликаного кулею М-193, якою вистрілили з гвинтівки М-16А1 (як симулятор використали 10% желатиновий блок). Кал.: калібр; ЦМО: цільнометалева оболонка; Шв.: швидкість.

- Прикладами броньованих машин є танки, бойові машини піхоти, бронетранспортери, броньовані машини підтримки і легко броньовані машини.
 - Є три основні типи зброї, яка застосовується проти броньованої техніки: кумулятивний заряд, броньобійні снаряди і протитанкові міни.
 - ◆ Кумулятивний заряд.
- Див. рис. 1-8а.



Рис. 1-7. Ідеалізований шлях розриву тканин, викликаного кулею 7,62 мм (як симулятор використали 10% желатиновий блок). ЦМО: цільнометалева оболонка; НАТО (North Atlantic Treaty Organization); Шв.: швидкість.

- ◇ Кумулятивний заряд або високовибуховий протитанковий снаряд складається з вибухової речовини, яка щільно оточує зворотний металевий конус, який називають листком, що розплавляється, або лайнером. Це принцип, який лежить в основі бойової головки ручного протитанкового гранатомета (РПГ).
- ◇ Діаметр кумулятивних зарядів коливається від 85 мм у РПГ-7 до 150 мм у переносному протитанковому ракетному комплексі.
- ◇ Ураження, які виникають при застосуванні кумулятивних зарядів:
 - Перш за все кумулятивний заряд летить, використовуючи енергію реактивного струменя. Цей реактивний струмінь може викликати катастрофічні поранення при потраплянні заряду в живу силу, а також він може спричинити загоряння пального, амуніції чи гідравлічної рідини.
 - По-друге, виникають поранення уламками, які утворюються під дією заряду з внутрішньої поверхні броньованої пластини підбитої машини. При цьому виникає розсіювання маленьких, неправильної форми фрагментів у середині закритого простору броньованої машини (рис. 1-8b).
- ◆ **Бронейний снаряд.**
 - ◇ Бронейний снаряд містить аеродинамічний шматок твердого металу (наприклад, збіднений уран чи вольфрам), якому надають форму стріли. Цей твердий метал, як правило, поміщають всере-

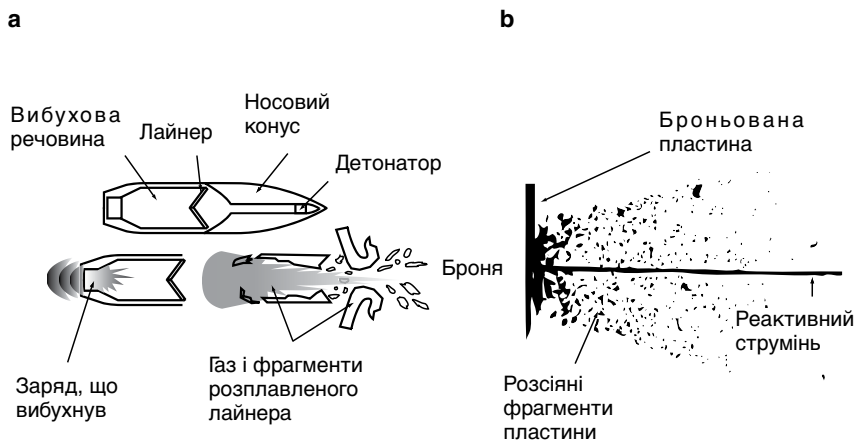


Рис. 1-8. (а) Механізми, через які бойова головка кумулятивного заряду викликає руйнування. (б) Діаграма, яку було зроблено з фотографії реальної детонації бойової головки кумулятивного заряду при зіткненні з броньованою пластиною.

дину "носія", який відпадає від снаряду, як тільки він вилетів зі ствола. До фрагментів збідненого урану треба ставитися під час первинної хірургічної обробки рани, як до будь-якого іншого стороннього металевого тіла в організмі. Існує потенційний ризик (протягом років), що в поранених, у тілі яких залишилися фрагменти збідненого урану, може виникнути отруєння тяжким металом. Але це припущення не виправдовує обширних оперативних втручань з метою видалення таких фрагментів під час первинної хірургічної обробки рани.

- ◇ Поранення тих людей, які перебувають всередині броньованої машини, частково виникають унаслідок безпосередніх ефектів бронебійного снаряду і частково унаслідок дії фрагментів, які були відбиті від внутрішньої сторони броньованої пластини. Діапазон маси цих фрагментів може коливатися від кількох міліграм до понад кілограма.
- ◆ **Протитанкові міни.**
 - ◇ Такі міни містять велику кількість вибухової речовини (4–5 кг). Поранення часто виникають унаслідок тупої травми, коли членів екіпажу розкидає в різні боки всередині броньованої машини після детонування міни.
 - ◇ Поширеними є закриті травми голови, переломи кінцівок і хребта.
 - ◇ Механізми поранення (рис. 1-9).
 - Унаслідок підриву броньованої машини можуть спостерігатися множинні поранення (як описано раніше).
 - **Термальні опіки:** виникають унаслідок загоряння пального, амуніції, гідравлічної рідини або як безпосередній результат застосування протитанкової міни.
 - Є дані двох великих досліджень (одне британське дослідження екіпажів танків під час Другої світової війни і друге ізраїльське дослідження поранених танкістів у Лівані), які засвідчили, що приблизно третина поранених танкістів, які вижили, мали опіки.
 - Тяжкість опіків коливається від поверхневих до опіків на всю товщину шкіри. Більшість опіків є поверхневими з ураженням оголеної шкіри, найчастіше це опіки обличчя, шиї, передпліч і кистей рук. І ці опіки часто поєднуються з множинними ранами, спричиненими фрагментами.
 - **Виникнення надмірного тиску** внаслідок вибуху — може трапитись, коли снаряд пробиває броню і вибух стається всередині замкнутого простору. Якщо вибух стається за межами броні, то було засвідчено, що вибухова хвиля може розсіюватися бронєю.
 - **Токсичні випари**, які виникають вторинно внаслідок загоряння фосгеноподібних побічних продуктів, викликають пошкодження внаслідок інгаляції хімікатів (тефлонові шари, якими вкривають усередині броню, щоб запобігти її фрагментуванню).

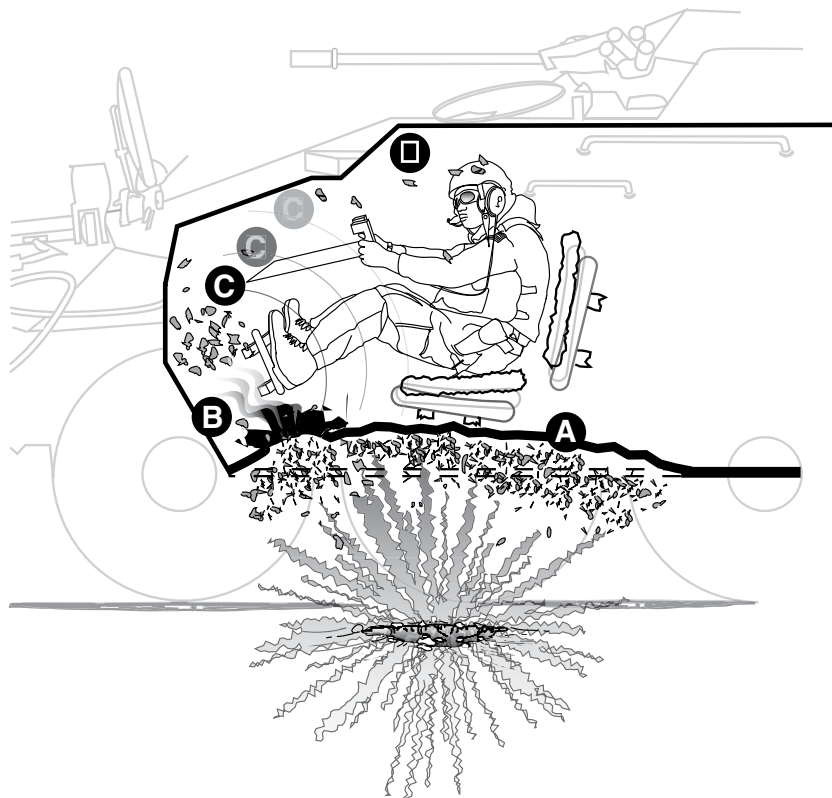


Рис. 1-9. Поранення, які виникають унаслідок підризу броньованої машини, (А) трансляційне пошкодження унаслідок вибуху, (В) токсичні гази, (С) виникнення надмірного тиску внаслідок вибуху і (D) проникні рани унаслідок потрапляння фрагментів.

- Лікування є підтримуючим і може потребувати введення в/в стероїдів (1000 мг метилпреднізолону, одна доза).
- Розгляньте потребу в хірургічному втручанні. Ургентне втручання, якщо є набряк легень; можна очікувати, якщо є гіпотензія і ціаноз. У випадку очікування повторно оцінюйте пацієнта кожні 2 години.
- **Інгаляційне пошкодження.**
 - Пошкодження підсилюється у випадку потрапляння сажі та хімікатів.
 - **ПАМ'ЯТАЙТЕ:** Інгаляційне пошкодження — це перш за все хімічне пошкодження, і видалення хімікату дає позитивний ефект. Підтримуюче лікування.
- **Снаряд, що не вибухнув.**
 - У тілі пораненого може міститися снаряд, який не вибухнув.

- Ракети, гранати, мінометні міни.
- Для того, щоб вибухнути, деякі снаряди повинні пролетіти певну дистанцію (50-70 метрів) або зробити певну кількість обертів.
- Детонатори спрацьовують під дією різних стимулів (удар, електромагнітна дія, лазер).
- **Відразу повідомте команду саперів!**
- Тридцять одна із 31 таких жертв, а також відповідні команди медиків вижили під час видалення снарядів, які не вибухнули (історичний огляд американських випадків).
- До такого пораненого треба ставитись, як до **неургентного**, розмістити його подалі від інших і **оперувати в останню чергу**.
- Необхідно спланувати те, як ви будете виконувати транспортування і операцію.
- Транспорт.
 - ◆ Якщо гелікоптером, заземліть пораненого до гелікоптера (оскільки є дуже сильний електростатичний заряд від роторів).
- Перемістіть у **безпечну зону**.
 - ◆ Біля несучої стіни, паркувальне місце чи задня частина будинку.
- **Оперуйте в безпечній зоні, а не в основній операційній кімнаті.**
- Особливості проведення операції.
 - ◆ Застережні заходи для хірурга і персоналу.
 - ◆ Обкладіть мішками з піском операційну зону, вдягніть бронезилети і захист для очей.
 - ◆ Уникайте тригерних стимулів.
 - ◆ Електромагнітні (уникайте використання дефібрилятора, моніторів, каутеризаторів, апаратів для зігрівання крові, а також ультразвукових і КТ апаратів).
 - ◆ Стандартна рентгенографія є безпечною. Вона допомагає ідентифікувати тип боєприпасу.
- Анестезія.
 - ◆ Перевагу віддають регіональній/спінальній/місцевій.
 - ◆ Тримайте кисень за межами операційної кімнати.
 - ◆ Попросіть анестезіолога вийти після індукції в наркоз.
- Операція: хірург повинен бути лише сам з пацієнтом.
 - ◆ Застосовуйте дуже м'які методики.
 - ◆ Уникайте надмірних маніпуляцій.
 - ◆ Розгляньте варіант ампутації, якщо інші методи не є успішними.
 - ◆ Видаляйте тканини блоком, якщо це можливо.

Рішення видаляти хімічний/біологічний боєприпас, який не вибухнув, є командним. Відразу після видалення передайте боєприпас саперам для його утилізації.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Етапи медичної допомоги (США)

Вступ

Воєнна доктрина підтримує комплексну систему охорони здоров'я для якнайоперативнішого сортування, лікування, вивезення та повернення поранених на службу. Функціонування системи починається із поранення на полі бою й закінчується в госпіталях, розташованих у континентальній частині Сполучених Штатів Америки та інших безпечних зонах. Подання допомоги починається із першої реакції (самодопомога / допомога другові та допомога бійця-рятувальника), швидко проходить етапи догляду за пораненими в тактичному бою (ДПТБ; допомога під час обстрілу; допомога під час тактичного бою та допомога під час евакуації з місця тактичного бою) та сучасного лікування травм до стабілізаційної операції, після чого відбувається транспортування реанімобілем до місця подання допомоги вищого рівня, де можна проводити складніше лікування.

Однією з основних характеристик організації сучасної охорони здоров'я є поширення медичних ресурсів та можливостей на установи різного рівня командування, у різних локаціях та з можливостями, що постійно удосконалюються. Це називається "**чотири етапи допомоги**" (Етапи 1-4). Зазвичай, жодний з етапів не пропускають, за винятком причин медичної терміновості, ефективності та доцільності. Основна причина такого правила — необхідність забезпечити стабільний стан і виживання пацієнта під час лікування тяжких травм та попередніх реанімаційних операцій перед перевезенням до іншого лікувального закладу. Різні етапи позначають відмінності у можливостях та догляді. Кожний наступний етап включає можливості попереднього та розширює їх.

Етап 1

- **Етап 1** — це догляд на місці поранення.
 - Допомога особи з базовими знаннями невідкладної допомоги: перша допомога та невідкладні заходи для збереження життя, надані самостійно, товаришами або бійцями-рятувальниками (членами немедичної команди/загону, навченими подавати першу допомогу).
 - Допомога санітарного інструктора чи санітара, який володіє ДПТБ. Додаткові особи, які подають допомогу на полі бою, — сержанти-медики військ особливого призначення, санітари-інструктори військ особливого призначення, незалежні санітари-розвідники-диверсанти сил спеціального призначення ВМС США, спеціальні корабельні санітари, парашутисти аварійно-рятувальної служби та медичні працівники молдшої та середньої ланки військ спеціального призначення.

- **Допомога Етапу 1 — Сухопутні війська.**
 - Медичний пункт батальйону.
 - ◆ Включає сортування, лікування та вивезення.
 - ◆ Допомогу подає лікар, фельдшер або санітар.
 - ◆ Мета — повернути в стрій або стабілізувати стан і вивезти до лікувального закладу наступного рівня.
 - ◆ Немає можливості проводити операції чи утримувати пацієнтів.
- **Допомога Етапу 1 — Корпус морської піхоти США.**
 - Медичний пункт батальйону.
 - ◆ Включає сортування, лікування та вивезення.
 - ◆ Допомогу подає лікар, фельдшер або санітар.
 - ◆ Мета — повернути в стрій або стабілізувати стан і вивезти до лікувального закладу наступного рівня.
 - ◆ Немає можливості проводити операції чи утримувати пацієнтів.
 - Група лікування травматичного шоку.
 - ◆ Невеликий підрозділ із подання невідкладної медичної допомоги, який підтримує морські експедиційні війська.
 - ◆ Включає секції для стабілізації та евакуації.
 - ◆ Персонал складається з двох лікарів із подання невідкладної медичної допомоги та допоміжного персоналу (загальна кількість персоналу — 25 осіб).
 - ◆ Немає можливості здійснювати хірургічне втручання.
 - ◆ Час утримання пацієнта обмежується 48 годинами.

Етап 2

- Включає базову першу допомогу. Може також включати оптометрію; регулювання бойового та робочого стресу й охорону психічного здоров'я; функціональні можливості (при збільшенні) передбачають здійснення стоматологічних і хірургічних маніпуляцій та проведення лабораторних і радіографічних обстежень.
- Має більші медичні можливості, ніж Етап 1, але обмежену кількість ліжок для стаціонарних пацієнтів.
- 100% мобільності.
- У цьому етапі кожен вид військ має дещо інші підрозділи.
- **Допомога Етапу 2 — Сухопутні війська.**
 - Медичні ресурси Етапу 2 Сухопутних військ розміщені у:
 - ◆ **Медичній роті при батальйоні тилового забезпечення бригади**, закріпленій за збірними бригадами, які включають бронетанкову бригадну бойову тактичну групу, піхотну бригадну бойову тактичну групу, бригадну бойову групу, озброєну в основному БМП "Stryker", та медичну групу в розвідувальному полку.
 - ◆ **Медичній роті в групі підтримки в межах району**, що подає безпосередню допомогу збірній бригаді та підтримує формування вище рівня бригади.
 - Лікувальні заклади Етапу 2 розташовані в лікувальних закладах лікувального взводу медичної роти/підрозділу.

- Включає основне/невідкладне лікування (допомога тяжким травма-тологічним пацієнтам).
 - Є можливість доставки еритроцитної маси (розчин).
 - Обмежені можливості рентгену, клінічної лабораторії, стоматологічної допомоги, регулювання бойового та робочого стресу, профілактичної медицини.
 - Лікують пацієнтів, які можуть повернутися до виконання обов'язків протягом 72 годин.
 - **Передова хірургічна бригада (ПХБ)** приписана до медичного командування або медичної бригади; коли не задіяна разом із медичною ротою — закріплена за польовим госпіталем. ПХБ надає хірургічні можливості швидкого розгортання, що дає змогу пацієнтам перенести подальшу евакуацію. Вона надає хірургічну підтримку в складі бригадної тактичної групи. Бригада забезпечує хірургічне лікування постраждалих із політравмами та тяжко пораненим пацієнтам, яких не можна перевозити на велику відстань без хірургічного втручання та стабілізації.
 - ◆ Надає рятувальну реанімаційну хірургію, включаючи загальні, ортопедичні та обмежені нейрохірургічні процедури.
 - ◆ Команда складається з 20 осіб (одного хірурга-ортопеда, трьох хірургів загальної практики, двох медсестер-анестезистів та медсестер по догляду за тяжкохворими, і техніків).
 - ◆ Пересувається сушею, літаком із крилом незмінної геометрії або гелікоптером; деякі ПХБ можна розгорнути в літаку. Готова до роботи через 1 (одну) годину після прибуття до підрозділу, якому необхідна підтримка.
 - ◆ Може працювати без перерви до 72 год.
 - ◆ Операційне поле ~1000 кв. футів (93 м²).
 - ◆ Включає 2 операційні столи на мінімум 10 пацієнтів на день; загалом — 30 операцій протягом 72 год.
 - ◆ Може забезпечити післяопераційну інтенсивну терапію 8 пацієнтам протягом максимум 6 годин.
 - ◆ Медична рота підтримки має забезпечити логістичну підтримку та безпеку.
 - ◆ Рентген, лабораторію та адміністративне забезпечення пацієнта забезпечує медична рота підтримки.
 - ◆ Вимагає додаткового електропостачання, води і палива від медичної роти підтримки.
 - ◆ ПХБ не призначена, не укомплектована кадрами і не обладнана для здійснення самостійних операцій або проведення операцій із викликом до хворого. Вимоги до підсилення викладено в Бойовому уставі 4-02.25 "Залучення прогресивних хірургічних бригад: тактика, техніка та процедура". ПХБ розділили для створення двох команд під час операції "Звільнення Іраку"/операції "Незламна свобода".
- Примітка:** Визначення Етапу 2, яке використовують сили НАТО (Організації Північно-Атлантичного Договору) (Спільне союзне ви-

дання 4.10(А)) включає терміни та описи, які не використовують у СВ США. СВ США підписуються під базовим визначенням Етапу 2 медичних закладів, які мають більші реанімаційні можливості, ніж Етап 1. Згідно із доктриною армії США, хірургічні можливості не є обов'язковими для Етапу 2. Однак опис Етапу 2, який дає НАТО, включає хірургічне лікування постраждалих з політравмами.

- **Допомога Етапу 2 — Військово-повітряні сили.**
 - **Мобільна польова хірургічна група (МПХГ).**
 - ◆ Група складається з п'яти осіб (хірурга загальної практики, ортопеда, анестезіолога, лікаря з подання невідкладної медичної допомоги, операційної медсестри або техника).
 - ◆ Може забезпечити 10 процедур з урятування життя або кінцівок протягом 24–48 годин із п'яти наплічників (загальна вага усього спорядження — 350 фунтів (159 кг)).
 - ◆ Призначена для підсилення пункту медичної допомоги або клініки на місці стоянки літаків; не має можливості утримувати пацієнтів.
 - ◆ Не може працювати окремо; потребує води, зручного приміщення, комунікацій тощо.
 - ◆ Невід'ємна від інших підрозділів системи госпіталів ВПС.
 - **Мала група експедиційного аеромедичного швидкого реагування (ЕАШР).**
 - ◆ Група складається з 10 осіб: 5 осіб з МПХГ, 3 особи з групи авіапеліажу тяжкохворих (ГАПТХ; див. Розділ 4 "Аеромедична евакуація") та 2 осіб із групи профілактичної медицини (авіаційний лікар та інспектор з охорони здоров'я).
 - ◆ Включає намет площею 600 кв. футів (65 м²); може автономно працювати протягом 7 днів.
 - ◆ Може забезпечити 10 процедур з урятування життя або кінцівок протягом 24–48 годин.
 - ◆ Призначена для подання хірургічної допомоги, базової первинної медичної допомоги та профілактичної медицини на ранніх етапах розгортання.
 - ◆ Високомобільна; обладнання вміщається в один причіп (контейнер).
 - **Базове експедиційне медичне забезпечення (ЕМЗ).**
 - ◆ Надає медичну та хірургічну підтримку для авіабази, забезпечуючи можливість цілодобового прийому пацієнтів, реанімаційну хірургію, стоматологічну допомогу, а також обмежені можливості лабораторного та рентгенологічного обстежень.
 - ◆ Персонал складається з 25 осіб і включає групу ЕАШР.
 - ◆ Може забезпечити 10 процедур з урятування життя або кінцівок протягом 24–48 годин.
 - ◆ Є 4 ліжка для пацієнтів, 2 операційні столи та 3 намети з клімат-контролем, які можна перевезти у трьох контейнерах.
 - ◆ Загальний розмір ~2000 кв. футів (186 м²)
 - **ЕМЗ + 10.**
 - ◆ Додаткові 6 ліжок до базового комплекту ЕМЗ (разом — 10 ліжок).

- ◆ Додаткових хірургічних можливостей немає.
- ◆ Персонал складається із 56 осіб.
- ◆ Складається із 6 наметів, які можна перевезти в 14 контейнерах.
- **Допомога Етапу 2 — Військово-морський флот.**
 - **Корабель для прийому поранених та лікування (КППА).** КППА — це частина амфібійно-десантної групи (АДГ), яка зазвичай складається з одного морського десантного корабля класу Тагава або судна з вертолотною палубою класу "Оса". Основне завдання — перевезення та розгортання солдатів морської піхоти, другорядне — слугувати платформою для прийому поранених. АДГ зазвичай складається із трьох кораблів, але можливості проведення хірургічного лікування є тільки на КППА.
 - ◆ На кораблях є 45 стаціонарних ліжок, 4 операційні (з розширеним персоналом; див. нижче) та 17 ліжок відділення інтенсивної терапії.
 - ◆ Операційна бригада флоту складається із 176 осіб і включає 1 хірурга, 1 сертифіковану дипломовану медичну сестру-анестезиста, 1 операційну медсестру, 1 офіцера медичної служби загальної спеціальності та 12 осіб допоміжного персоналу.
 - ◆ КППА та операційну бригаду флоту можна підсилити 84 особами додаткового персоналу для збільшення кількості операційних до чотирьох, а також для забезпечення таких спеціальностей: 2 хірурги-ортопеди та 1 стоматолог і щелепно-лицевий хірург.
 - ◆ На кораблях є лабораторія, рентген та заморожена плазма.
 - ◆ Призначений для прийому та переправлення пацієнтів з вертолотної злітної палуби і колодязної палуби десантного судна.
 - ◆ Є сортувальні пости для 50 пацієнтів.
 - ◆ Згідно із доктриною, тривалість утримання пацієнтів обмежене (3 доби).
 - **Авіаносна ударна група.**
 - ◆ Включає 1 операційну, 52 стаціонарні ліжка, 3 ліжка інтенсивної терапії.
 - ◆ Персонал складається з 1 хірурга та 5 додаткових офіцерів медичної служби.
 - ◆ Медичні ресурси, розташовані на борту авіаносців, призначені для використання авіаносцем та його тактичною групою. Авіаносці не приймають поранених, і їх не включають до складу медичних ресурсів для підтримки сухопутних військ.
- **Допомога Етапу 2 — Корпус морської піхоти США.**
 - **Хірургічна бригада.**
 - ◆ Подає допомогу морським експедиційним військам. База розподілу — одна бригада на піхотний полк.
 - ◆ Забезпечує операції для стабілізації стану пацієнта (хірургічне лікування постраждалих з політравмами).
 - ◆ Згідно з доктриною, складається з 4-х прогресивних хірургічних реанімаційних систем, 4-х груп лікування шоккових травм і 4-х груп надання допомоги під час транспортування.

- ♦ Максимальна кількість ліжок — 20.
- ♦ Доступний портативний цифровий рентген та мінімальна лабораторія; є можливість заготівлі крові.
- ♦ Може утримувати пацієнта протягом 72 годин.
- Система передової реанімаційної хірургії.
 - ♦ Базовий хірургічний функціональний модуль.
 - ♦ Швидкісний монтаж, висока мобільність.
 - ♦ Може забезпечити реанімаційні операції 18 пацієнтам протягом 48 годин без поповнення запасів.
 - ♦ Команда із 8 осіб включає 2 хірургів, 1 анестезіолога, 1 медсестру з догляду за тяжкохворими, 2 операційних санітарів і 2 санітарів.
 - ♦ Період утримування пацієнтів — 4 години.
 - ♦ Можливість евакуації не передбачена.
 - ♦ Не є окремою організацією.
- Група подання допомоги під час транспортування.
 - ♦ Команда складається із двох осіб і включає дипломовану медсестру з догляду за тяжкохворими і санітара.
 - ♦ Може забезпечити транспортування двох тяжко поранених або важкохворих пацієнтів у стабільному післяопераційному стані.
 - ♦ Має власний набір обладнання.
 - ♦ Може перевозити двох пацієнтів, одного із них — на штучній вентиляції легень.
 - ♦ Залежить від зручності транспортних засобів.

Етап 3

- У межах Етапу 3 пацієнта лікують у медичному закладі, в якому є персонал і обладнання для подання допомоги (зокрема реанімацію, хірургію первинних ран, хірургічне лікування постраждалих із політравмами та післяопераційне лікування) усім категоріям пацієнтів. Цей етап надання допомоги розширює можливості, які пропонує Етап 2. Пацієнти, яких не можна перевозити на великі відстані, отримують хірургічне лікування в найближчих до підтримуваної частини госпіталів — наскільки це дозволяє тактична ситуація. Цей етап включає заходи для:
 - Евакуації пацієнтів із підтримуваних частин.
 - Подання допомоги усім категоріям пацієнтів у лікувальному закладі з кваліфікованим персоналом та належним оснащенням.
 - Забезпечення підтримки за територіальним принципом частинам, які не мають власних медичних ресурсів.
- Допомога Етапу 3 — **Сухопутні війська**.
 - **Польовий госпіталь (248 ліжок)**. Забезпечує госпіталізацію та амбулаторне лікування для всіх категорій пацієнтів у межах театру військових дій.
 - ♦ Можна госпіталізувати до 248 пацієнтів. Госпіталь складається із штабу та штабного підрозділу, а також двох повністю функціональних медичних рот: на 84 та 164 ліжка відповідно. Загалом у госпіталі є чотири палати інтенсивного догляду за хворими на 48 пацієнтів та 10 палат для проміжного рівня медичної допомоги на 200 пацієнтів.

- ◆ Подає невідкладну допомогу, має ресурси для прийому, сортування та підготовки прийнятих пацієнтів до операцій.
- ◆ Має ресурси для хірургічного лікування (загального, ортопедичного, торакального, урологічного, гінекологічного та щелепно-лицевого), для чого передбачено шість операційних столів та персонал, який може забезпечити 96 операційних годин на добу.
- ◆ Консультації для стаціонарних та амбулаторних пацієнтів включають підтримку в рамках району для підрозділів, які не мають власних медичних ресурсів.
- ◆ Також пропонує послуги фармацевта, психіатра, валеолога, фізіотерапевта, клінічної лабораторії, заготівлі крові, радіології та дієтолога.
- ◆ Блок ранньої госпіталізації (44 ліжка) може забезпечити до 72 годин автономних операцій без поповнення запасів. Може забезпечити госпіталізацію 44 пацієнтів у двох палатах інтенсивного догляду на період до 24 годин, а також в одній палаті проміжного рівня медичної допомоги на 20 пацієнтів. Блок резервної госпіталізації (40 ліжок) підсилює можливості блоку ранньої госпіталізації. Надає послуги спеціалістів для амбулаторних пацієнтів та лікарняні ліжка проміжного рівня медичної допомоги. Разом два блоки формують об'єднання на 84 ліжка.
- ◆ Медична рота (164 ліжка) складається з двох палат, які можуть забезпечити інтенсивний медичний догляд 24 пацієнтам, а також семи палат, які можуть надати проміжний рівень медичної допомоги 140 пацієнтам.
- **Додаткові групи.** Польовий госпіталь може бути підсилений одним або двома медичними загонами, додатковими групами медиків або медичних команд. Вони можуть включати:
 - ◆ **Медичні загони мінімальної допомоги** можуть забезпечувати мінімальну допомогу/догляд за пацієнтами, які видужують, догляд за пацієнтами та реабілітацію для допомоги госпіталям Етапу 3.
 - ◆ **Польові хірургічні групи** підсилюють хірургічні послуги польового госпіталю завдяки своїм ресурсам надання загального та ортопедичного хірургічного лікування під час базування разом із медичними ротами для надання прогресивного реанімаційного хірургічного лікування та хірургічного лікування пацієнтів з політравмами.
 - ◆ **Додаткова медична група (голова і шия)** надає спеціальне хірургічне лікування пацієнтам, які потребують хірургічного лікування вух, горла та носа, нейрохірургічного лікування та операцій на очах, з метою підсилення польового госпіталю та надання консультацій спеціалістів. Додаткова група (голова і шия) — єдина організація, яка має право на комп'ютерний томограф.
 - ◆ **Додаткова медична група (спеціального догляду)** забезпечує допомогу в проведенні досліджень клінічній лабораторії польового госпіталю та спеціалізованим консультативним службам.

- ◆ **Додаткова медична група (клінічні лабораторні дослідження)** забезпечує допомогу в проведенні досліджень клінічній лабораторії польового госпіталю та спеціалізованим консультативним службам.
- ◆ **Медична бригада (нирковий гемодіаліз)** забезпечує нирковий гемодіаліз для пацієнтів із нирковою недостатністю, а також надає консультації.
- ◆ **Медична бригада (інфекційні хвороби)** забезпечує вивчення інфекційних хвороб, вживає заходи для контролю за розповсюдженням хвороби, забезпечує доступ до системи охорони здоров'я і надає консультації. Ця бригада може включати або співпрацювати з бригадою інтенсивної терапії, яка має медсестру профілактичної медицини/дільничну медсестру, у тих випадках, коли необхідно вжити заходи з охорони здоров'я.

Примітка: Проект оновленої структури сухопутних військ, розроблений на основі десятилітнього досвіду проведення бойових операцій, у разі свого затвердження радикально змінить структуру польового госпіталю та додаткових груп у частині посилення майбутніх медичних можливостей у театрі бойових дій та удосконалення модульності. Важливо також зауважити, що оперативне використання не завжди відображає доктрину. Наприклад, єдина організація, яка за доктриною має право на комп'ютерний томограф, — це додаткова команда (голова і шия). Однак під час операційного використання польовому госпіталю може бути наданий комп'ютерний томограф, навіть якщо додаткова команда (голова і шия) до нього не приписана.

- **Допомога Етапу 3 — Військово-повітряні сили.**

- **ЕМЗ + 25.**

- ◆ Версія базового ЕМЗ на 25 ліжок.
- ◆ Персонал складається із 84 осіб, доступні 2 операційні столи, 9 наметів (600 кв. футів (56 м²)) та 20 ліжок.
- ◆ Може здійснити 20 операцій за 48 годин.
- ◆ Можна додавати спеціалізовані модулі, зокрема судинну/кардіоторакальну, нейрохірургічну, акушерсько-гінекологічну, отоларингологічну та офтальмологічну групи; кожна група має власний персонал та модуль обладнання.

- **Польовий госпіталь військово-повітряних сил.**

- ◆ Структура та персонал є модульними і залежать від можливостей.
- ◆ Є найбільшим лікувальним закладом для інтенсивної терапії та хірургічного медичного лікування на всьому театрі військових дій.
- ◆ Може слугувати вузлом повітряної медичної евакуації з театру бойових дій.

- **Допомога Етапу 3 — Військово-морський флот.**

- **Експедиційний лікувальний заклад.**

- ◆ Стандартна конфігурація включає 150 ліжок, з яких 40 ліжок інтенсивної терапії та 4 операційні.

- ◆ Забезпечує невідкладне лікування та має ресурси для прийому, сортування та підготовки пацієнтів до операції.
- ◆ Має ресурси для хірургічного лікування (загального, ортопедичного, торакального, урологічного, гінекологічного та щелепно-лицевого), для чого передбачено чотири операційні столи та персонал, який може забезпечити 96 операційних годин на добу.
- ◆ Консультації для стаціонарних та амбулаторних пацієнтів включають підтримку в рамках району для підрозділів, які не мають власних медичних ресурсів.
- ◆ Також пропонує послуги фармацевта, психіатра, валеолога, фізіотерапевта, клінічної лабораторії, заготівлі крові, радіології та дієтолога.
- ◆ Автономний; є усі допоміжні служби.
- ◆ Доступне повне забезпечення функціонування бази.
- ◆ Включає забезпечення класу VIII до того часу, поки театр бойових дій стане "зрілим", або поки не пройде близько 60 днів від початку операції.
- ◆ Може утримувати велику кількість пацієнтів.
Примітка: Враховуючи десятилітній досвід прогресивної діяльності, експедиційна служба медико-санітарного забезпечення військово-морського флоту готує радикальні зміни в структурі експедиційних лікувальних закладів. Буде віддано розпорядження щодо можливості зміни розмірів, модульної конструкції, мобільності та можливості розгортання для покращення та удосконалення гнучкості військово-морської медицини в плані надання медичної допомоги на всьому спектрі військових операцій.
- **Госпітальні судна (тепер кораблі військово-морської транспортної служби США "Мерсі" та "Комфорт").**
 - ◆ На кожному кораблі є 999 ліжок, серед яких 88 ліжок інтенсивної терапії (68 ліжок загальної інтенсивної терапії та 20 ліжок для післяопераційного одужання). Усі 88 ліжок оснащені системою забезпечення кисню та кардіомонітором. Одна палата обладнана 11 ліжками для респіраторного захисту.
 - ◆ В палатах для стаціонарних пацієнтів є 400 ліжок інтенсивного догляду за хворими та 500 ліжок мінімального догляду/догляду за пацієнтами, які видужують. 500 ліжок мінімального догляду — це верхні яруси, на яких не можуть лежати пацієнти з такими пошкодженнями, як переломи. Верхні яруси, здебільшого, використовуює супровід та пацієнти, що готові повернутися до повноцінного виконання обов'язків.
 - ◆ На кожному кораблі є допоміжні служби для максимум 12 операційних.
 - ◆ На кожному кораблі є 1216 осіб медичного персоналу (273 офіцери та 943 рядових).
 - ◆ Є розширені лабораторні та рентгенологічні можливості, зокрема і комп'ютерний томограф.

- ◆ Великий банк крові з можливістю зберігання замороженої плазми.
- ◆ Пацієнти можуть залишатися протягом 5 днів, що відповідає базовому семиденному порядку евакуації постраждалих.

Етап 4

- Медичну допомогу Етапу 4 надають у госпіталях, розташованих на континентальній частині США та в інших безпечних місцях. У разі мобілізації передбачено розширення можливостей військових госпіталів і включення Міністерства у справах ветеранів США та ліжок у цивільних лікарнях до Федеральної системи медичного забезпечення під час стихійних лих, щоб відповідати збільшеним потребам, які виникають внаслідок евакуації пацієнтів із районів бойових дій.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Масові людські жертви і сортування

Вступ

Масові жертви можуть швидко перевантажити різні рівні надання допомоги та евакуації. Оскільки "Об'єднану систему лікування травм, отриманих у бою" прийняли для швидкого проходження пацієнтами усього діапазону медичної допомоги, масове надходження поранених до військових лікувальних закладів може відбуватися як із попередженням, так і без нього. Асиметричні бойові дії можуть ще більше ускладнити ситуацію із масовим надходженням постраждалих через можливість перебування серед поранених як учасників бойових дій, так і військовослужбовців, які не беруть участі в боях, а також громадян інших країн. Масові жертви вимагають швидкого переходу від нормального до екстреного режиму роботи, зумовленого якомога швидшим розпізнаванням відповідних ознак серед неясної бойової обстановки. Перехід спрощує план реагування на масове надходження постраждалих, який необхідно розробити, випробувати та оцінити, щоб він відображав реальну здатність відповідного об'єкта та можливості евакуації пацієнтів.

Масове надходження постраждалих одразу ж перевантажує доступні медичні ресурси персоналу, запасів та/або обладнання.

Ефективне реагування на масове надходження постраждалих ґрунтується на принципі **сортування**, системі розподілу та визначення порядковості жертв залежно від тактичної обстановки, місії та доступних ресурсів. Це найкращий спосіб відновлення порядку в умовах хаосу і найкраща можливість досягнути найбільшого блага для якнайбільшої кількості пацієнтів в умовах обмеженого часу, відстані та можливостей. Сортування — це постійний і динамічний процес, важливий елемент системи надання допомоги постраждалим.

Найважливіша мета військової медицини — повернути якнайбільшу кількість військових до виконання своїх обов'язків та зберегти їм життя, кінцівки і зір.

Рішення не надавати допомогу пацієнтові, якого за інших, менш екстремальних умов, можна було б урятувати, — надзвичайно складне для лікарів, медсестер і санітарів. Однак першочерговою в цих випадках є загальна ме-

та забезпечення найбільшого блага найбільшій кількості пацієнтів. Розподіл ресурсів повинен відбуватися з огляду та місію та тактичні обставини, а вже потім на медичну потребу, незалежно від національності чи статусу пораненого.

Категорії сортування

Сортування слід проводити на всіх рівнях. **Традиційні категорії сортування такі: невідкладна, відкладена, мінімальна і очікувальна.**

- **Невідкладна.** Для запобігання смерті чи суттєвої втрати працездатності ця група поранених вимагає уваги від хвилин до двох годин з моменту їх прибуття. Процедури для такої категорії повинні зосереджуватися на пацієнтах із високими шансами на виживання при невідкладному втручанні. Поранення включають:
 - Обструкцію дихальних шляхів або потенційний ризик її виникнення.
 - Клапанний пневмоторакс.
 - Неконтрольовану кровотечу.
 - Поранення тулуба, шиї або таза, що супроводжується шоком.
 - Поранення голови, яке вимагає термінової декомпресії.
 - Загрозу втрати кінцівки.
 - Ретробульбарну гематому.
 - Множинну ампутацію кінцівок.
- **Відкладена.** До цієї групи входять ті, хто потребує хірургічного лікування, але чий загальний стан дозволяє відтермінувати лікування без надмірної загрози для життя, кінцівок чи зору. Таким пацієнтам потрібне підтримання життєвих функцій (напр., регідратація, стабілізація переломів, застосування антибіотиків, катетеризація сечового міхура, шлункова декомпресія та знеболення). Поранення включають:
 - Пошкодження тулуба тупим предметом або проникні поранення без ознак шоку.
 - Переломи.
 - Пошкодження м'яких тканин без сильної кровотечі.
 - Переломи лицевих кісток без непрохідності дихальних шляхів.
 - Ушкодження очного яблука.
 - Опіки, що не становлять безпосередньої загрози життю (дихальним шляхам, респіраторній системі) або кінцівкам.
- **Мінімальна.** Ця група включає відносно незначні поранення (напр., незначні розриви, подряпини, переломи дрібних кісток або незначні опіки; при цьому пацієнти цілком можуть про себе подбати чи обійтися мінімальною медичною допомогою. Таких жертв можна залучати для допомоги при перевезенні чи навіть догляді за пораненими. Коли подія з великою кількістю постраждалих відбувається недалеко від лікувального закладу (ЛЗ), є велика імовірність, що пацієнти цієї групи будуть першими, хто прибуде до ЛЗ, оминувши ланцюг медичної евакуації. Такі постраждалі можуть переповнити заклад, що спричинить ранній розподіл та неефективне використання ресурсів. Щоб запобігти цьому, необхідно забезпечити та суворо контролювати доступ до ЛЗ відразу після отримання повідомлення про подію з масовими жертвами.

- **Очікувальна.** Це група поранених, які перевантажують медичні ресурси за рахунок лікування пацієнтів, яких можна врятувати. Пацієнтів в очікуванні не можна покидати, але їх потрібно відділити від інших поранених і періодично проводити повторний огляд. Такі постраждалі потребують персоналу, який може слідкувати за їхнім станом і забезпечити їм симптоматичне лікування. Це такі пацієнти/поранення:
 - Пацієнти, що надходять без ознак життя чи показників життєво важливих функцій, незалежно від механізму травми.
 - Транскраніальне вогнепальне поранення (ВП), що супроводжується комою.
 - Відкрита травма таза з неконтрольованою кровотечею та шоком класу IV.
 - Опіки без задовільного шансу на виживання чи одужання.
 - Ушкодження верхньої частини спинного мозку.

Управління сортуванням

Ті, у кого попередньо визначено мінімальні ушкодження і кого евакуюють до хірургічного пункту, не повинні проходити через зону реанімації. Таких пацієнтів потрібно спрямувати до зони біля медичного закладу, де оцінять їхній стан і нададуть допомогу; якщо дозволяють умови, ці пацієнти зможуть допомогти із переміщенням важкопоранених. Решту постраждалих необхідно розділити на три категорії: невідкладну, термінову та очікувальну. Ці категорії зручні, оскільки розділяють пацієнтів на тих, хто потребує негайного хірургічного лікування (невідкладні), та тих, чий поранення мають легший характер, але все ще вимагають допомоги у найближчий час (до 6-12 годин), проте характеризуються низьким рівнем очікуваної смертності (нетермінові). Зазвичай 10-20% постраждалих, що потрапляють до хірургічного пункту, потребують термінового хірургічного втручання, але ці цифри залежать від конкретних обставин. Більшість поранених не вимагатимуть негайного прийняття рішень, втручання та допомоги.

Сортування — це безперервний процес на всіх рівнях, де зміни ситуації та ресурси можуть призводити до зміни категорії у будь-який час та за будь-яких обставин. Яскравим прикладом може бути ситуація, коли постраждалого перекваліфікують із "невідкладного" в "очікувального" під час операції, причому операція раптово припиняється ("сортування на столі").

Особливі підходи до сортування

Пацієнти, яких складно віднести до будь-якої зі стандартних категорій або які можуть становити загрозу для інших поранених, медичного персоналу чи лікувального закладу, можуть вимагати особливого підходу.

- **Поранений із зараженням, отриманим на полі бою, де використовувалася біологічна та/або хімічна зброя.** Таких постраждалих потрібно знезаразити перед допуском до лікувального закладу. Догоспітальну допомогу може бути подано на вулиці біля лікувального закладу за допомогою належним чином захищеного персоналу.
- **У пораненого залишилися боєприпаси, що не вибухнули.** Таких пацієнтів необхідно негайно відділити та лікувати в останню чергу. Див. розділ 1

"Особливості уражень різними видами зброї та військові рани", де описано процедуру особливого поводження з такими пораненими.

- **Некомбатанти, які є місцевими мешканцями або громадянами третіх країн.** Зважаючи на асиметричний характер сучасної війни, такі особи можуть потрапити до військової системи лікування травм для отримання допомоги у випадках із великою кількістю постраждалих; і серед них може не бути представників збройних сил США чи союзних військ. Хоч перш за все до уваги варто брати місію та тактичну обстановку, в більшості випадків на рішення сортування впливатимуть медичні потреби. Особливо важливо виявити можливість місцевих державних ресурсів охорони здоров'я та враховувати їхні обмеження під час прийняття рішень щодо надання допомоги та сортування. Такі рішення повинні ґрунтуватися на достовірній та найсучаснішій доступній інформації.
- **Ворожі військовополонені/інтерновані особи/затримані.** Хоча лікування залежить від медичної необхідності, важливо вчасно виявити терористів-смертників та "людські міні-сюрпризи" за допомогою ретельного відсіювання та роззброєння усіх постраждалих перед їх допуском до зон надання медичної допомоги, включно із зоною сортування (див. розділ 32 "Догляд за військовополоненими/інтернованими (затриманими) особами").
- **Американські та союзні найманці; найманці з третіх країн.** Хоча цим особам також надають допомогу залежно від місії, тактичної обстановки та медичної необхідності, слід визнати, що менш суворі вимоги до стану здоров'я таких солдатів перед відправленням їх на місце дислокації можуть призвести до того, що на полі бою опиняться особи зі значною хронічною супутньою патологією, створюючи таким чином групу ризику. Вплив супутньої патології на виживаність, можливо, доведеться врахувати при сортуванні. (Приклад: постраждалий, що проходить антитромбоцитарну терапію у зв'язку із небезпечним для життя геморагічним ускладненням в умовах обмеженої доступності компонентів крові.)
- **Бойовий стрес.** Швидке виявлення постраждалих зі стресом та негайне їх відокремлення від пацієнтів з пораненнями підвищить їхні шанси на швидке одужання. За умови ефективного догляду такі постраждалі (у 80% випадків) можуть повернутися до виконання своїх обов'язків. Не варто використовувати їх у якості санітарів-носіельників, оскільки це може поглибити травму, яку належить вилікувати.
- **Розподіліть пацієнта до однієї з двох груп.**
 - ◆ **Легкий стрес.** Негайне повернення до виконання обов'язків або повернення до військової частини чи небойового підрозділу забезпечення із обмеженням обов'язків та призначеним відпочинком.
 - ◆ **Сильний стрес.** Скеруйте постраждалих для відновлення до реабілітаційного центру з контролю за стресом на період до 3-х днів.
 - ◆ Якщо дозволяють ресурси/тактична обстановка, використовуйте мнемосхему **Б(І)ЦЕПС**:
 - ◇ **Базово.** Тривалість заходів на відпочинок, їжу та відновлення — 3 дні або менше.
 - ◇ **(І)разу.** Лікуйте, як тільки виявите симптоми, не відкладайте.

- ◇ **Централізовано.** Утримуйте пацієнтів в одному місці для взаємної підтримки та ідентифікації себе як солдатів.
- ◇ **Евентуально.** Підтвердьте, що від пацієнта очікують повернення до виконання обов'язків після недовгого відпочинку; унормуйте реакцію та обов'язки після повернення до частини.
- ◇ **Поруч.** Утримуйте пацієнтів якнайближче до їхньої частини. Йдеться і про територіальну близькість, і про використання зв'язків із товаришами з частини. Домагайтеся цього будь-якими доступними способами. **Якщо це можливо, не евакуюйте із зони проведення операцій або із частини.**
- ◇ **Спрощено.** Не застосовуйте фізіотерапію. Лікуйте чинну реакцію на стрес та ситуацію лише за допомогою відпочинку, обмеженого емоційного очищення та короткочасної підтримки (фізичної та психологічної).
- ◇ Або скеруйте до іншого закладу, краще оснащеного й забезпеченого персоналом для догляду.

Якщо постраждалі на полі бою не мають фізичних ушкоджень, НЕ відправляйте їх із зони бойових дій, оскільки це погіршить стресову реакцію.

Обмеження ресурсів

На рішення щодо сортування впливають різні фактори. До чинників, на які необхідно зважати, належать:

- Зовнішні фактори. Хірург/санітар може мати обмежені знання щодо зовнішніх факторів або не контролювати їх. Проте оптимальна допомога постраждалим вимагає принаймні оцінки цих факторів.
 - **Тактична обстановка і місія.** Рішення щодо розподілу обмежених ресурсів не може впливати виключно із чинної тактичної/медичної/логістичної ситуації. Один важко поранений постраждалий, який вимагає використання багатьох ресурсів, може виснажити всі запаси і, відповідно, позбавить майбутніх пацієнтів із легшими пораненнями можливості отримати оптимальну допомогу. Зв'язок із оперативно-тактичною групою, яка діє у вашому районі, надзвичайно важливий для ухвалення раціональних рішень щодо сортування. Заходи із забезпечення таємності операцій можуть ускладнити вчасне отримання такої інформації. Роз'яснення фронтовим командирам критичної ролі такої інформації та комунікація з ними — життєво важливі.
 - **Поповнення запасів.** Якщо вам відомо, як і коли витрачені внутрішні запаси буде поновлено, то ця інформація може виявитися критично важливою для рішення про те, лікувати чи не лікувати певних постраждалих.
 - **Час:**
 - ◆ **Евакуація до медичного закладу.** Що менший часовий інтервал (відстань) між пораненням і прибуттям у медичний заклад, то більшими будуть складнощі в ухваленні рішень щодо сортування; відтак зрос-

тає ризик переповнення закладу ходячими пацієнтами. Охорона закладу та суворі пункти пропуску — ключові компоненти адекватної реакції на масові поранення. Натомість довші часові інтервали призводять до "автосортування" важких пацієнтів із категорії "невідкладних" у категорію "в очікуванні".

- ◆ **Час, витрачений на одного постраждалого.** У ситуації з масовими людськими жертвами час — це ресурс, яким необхідно обережно управляти. Усі пацієнти проходять оцінку стану здоров'я, але лише деякі з них отримують негайне або оперативне втручання. Час на операційному столі — це, зазвичай, слабе місце. Застосуйте антикризові концепції для мінімізації часу хірургічного лікування постраждалих. Переведення пацієнта в очікувальну категорію безпосередньо на хірургічному столі може бути необхідним у зв'язку з погіршенням психологічних реакцій постраждалого та/або виду поранення (вогнепальне поранення аорти / порожнистої вени, кровотечі з вхідного та вихідного отворів, обширне панкреатодуоденальне пошкодження тощо).
- ◆ **Евакуація.** Постраждалих слід оперативно переміщати на наступний рівень надання допомоги; інакше цінні місцеві ресурси витратяться на підтримання пацієнтів, що перешкоджатиме іншим постражданим отримати допомогу.
- **Внутрішні чинники.** Вони відомі всьому медичному персоналу; їх слід враховувати при сортуванні.
 - **Медичне забезпечення.** Ці ресурси включають обладнання, ліки, кисень, перев'язочний та шовний матеріал, можливість стерилізації, кров тощо. **Безпосередній зв'язок** із логістичною системою закладу медичного обслуговування та театру бойових дій надзвичайно важливий для вчасного поновлення запасів та забезпечення мобілізаційних можливостей і доступності місцевих засобів. Препаратів крові може не вистачити під час надзвичайних ситуацій або за умов пришвидшеного використання у випадку масових жертв. Гемостатична реанімація або реанімація пацієнтів із політравмами можуть бути неможливими через недоступність гемостатичних компонентів для переливання (плазми, тромбоцитів, кріопреципітату). Трансфузійна медицина в театрі бойових дій залежить і залежатиме від мобільних банків крові. Надзвичайно важливо, щоб експедиційні медичні підрозділи мали систему для ефективного та доцільного забору свіжої донорської крові. Ранній розгляд можливості забору свіжої донорської крові потрібно включити до процедури реагування на масові поранення.
 - **Площа/місткість.** Ця категорія включає кількість операційних столів та ліжок інтенсивної терапії (можливість утримання і місткість палат), доступне діагностичне обладнання (УЗД, рентген, КТ) та лабораторні аналізи. Наприклад, якщо у вашому медичному закладі є єдиний на весь район бойових дій комп'ютерний томограф, врахуйте, що у вас буде підвищена кількість пацієнтів з травмами голови. На ранньому етапі реагування на масові жертви необхідно провести попередню оцінку

вання для звільнення зайнятих ліжок у госпіталі або виписавши пацієнтів, або перевівши їх до інших відповідних лікувальних закладів у межах театру бойових дій. Процедуру необхідно узгодити з медичним координатором театру бойових дій і провести якнайшвидше.

- **Персонал.** Сюди входить знання професійних можливостей (типу і досвіду кожного окремого лікаря/медсестри/санітара), а також емоційної стабільності, фізичної готовності тощо вашого персоналу. Цей делікатний ресурс потрібно оберегати. Наприклад, 24 години безперервних операцій можуть виснажити вашу єдину операційну бригаду так, що доведеться перенаправляти постраждалих до інших закладів. План реагування повинен включати засоби підтримки та відновлення персоналу за допомогою достатнього питного режиму та високоенергетичної їжі під час тривалих періодів підвищеної активності. Надійні та практичні плани відкликання персоналу повинні бути складовою плану реагування на надзвичайні ситуації. Також врахуйте, що медичні працівники можуть володіти навичками, які не вказані в їхній спеціалізації при дислокації (наприклад, лікар резервного формування, який у своїй цивільній практиці є хірургом загальної практики, але якого призначили загальним військовим лікарем або авіаційним лікарем). Ідентифікація та включення таких осіб у процес реагування при масових жертвах буде чинником підвищення ефективності.
- **Стрес.** На солдатів, зокрема і на медичний персонал, негативно впливають наслідки війни; готовність окремих осіб та підрозділів може знижуватися під час тривалих операцій. Не можна переоцінити вплив військового сортування на медичну бригаду. Цей процес надзвичайно емоційний, а тому необхідно вжити заходів для мінімізації його наслідків. Найкраще це може зробити спеціально навчений персонал. Згуртовані команди легше переживають стрес і допомагають один одному справитися з травматичними подіями, якщо мають можливість проаналізувати подію в груповому форматі, згідно з власними традиціями.

Прийняття рішень при сортуванні

Складність прийняття рішень при сортуванні відрізняється в кожному конкретному випадку і часто залежить від рівня кваліфікації та досвіду офіцера, відповідального за сортування, а також місця, де приймається рішення щодо сортування. У зоні невідкладної терапії хірург (тобто черговий хірург; ЧХ) повинен ухвалювати рішення щодо необхідності операції, часу її проведення та пріоритетності її здійснення у випадках, коли є багато хірургічних пацієнтів. Незалежно від типу необхідного рішення, для його прийняття особливо важливою повинна бути така інформація:

- **Первинні показники життєво важливих функцій:** пульс (частота і наповнення), розумові функції та розлади дихання (наприклад, постражданий із нормальними розумовими функціями та наповненістю пульсу променевої артерії належить до категорії нетермінових). Сама лише частота дихання не може бути показником категорії сортування.

- **Характер поранення.** Історичний досвід допомагає у процесі сортування, оскільки дає змогу зрозуміти локалізацію ран, які трапляються на сучасному полі бою, та спрогнозувати смертність внаслідок таких поранень. Більшість поранених у бою страждають від не смертельних ушкоджень кінцівок. Загалом таких пацієнтів відносять до групи нетермінових.
- **Реакція на первинне втручання.** Шоковий стан поліпшується, залишається на тому ж рівні чи погіршується внаслідок реанімаційних заходів? Пацієнта, який повільно реагує на первинну реанімацію, потрібно сортувати раніше, ніж пацієнта з хорошою реакцією; іноді у випадку масового надходження постраждалих може виникнути потреба перевести такого нереспондента до очікувальної категорії.

Дані нещодавніх американських бойових операцій в Іраку (операція "Звільнення Іраку") та Афганістані (операція "Незламна свобода") за 2003-2004 рр., які визначають спектр типів поранень (див. таблицю 3-1), механізм (див. таблицю 3-2) та анатомічне розташування (див. таблицю 3-3), подано в таблицях.

Таблиця 3-1. Типи поранень*

Тип поранення	Частота	Відсоток
Проникне	645	35,7
Вибухове	425	23,5
Тупим предметом	410	22,7
Невідомого походження	84	4,6
Розчавлення	63	3,5
Механічне	49	2,7
Термічне	48	2,7
Невизначене	21	1,2
Інше	16	0,9
Хімічними речовинами	10	0,6
Укуси/ужалення	8	0,4
Скальпована рана	8	0,4
Електричне	7	0,4
Термічний опік	7	0,4
Інгаляційне	3	0,2
Системні ушкодження	3	0,2
РАЗОМ	1807	100

*У пацієнта можуть бути рани різних типів. Цифри виведено на основі аналізу 1530 поранень Етап 3.

Джерело: Emergency War Surgery, Third United States Revision. Washington, DC: Department of the Army, Office of The Surgeon General, Borden Institute; 2004.

Облаштування, забезпечення персоналом та використання системи сортування

● **Зона первинного сортування.**

Усі постраждалі повинні проходити через єдину зону сортування. Після цього їх скерують до окремих зон надання допомоги (невідкладної, нетермінової або очікувальної) в супроводі власного керівника сортування або команди. До групи в очікуванні приставляють медпрацівника для спостереження та оптимального контролю болю. Померлих необхідно передати до моргу й відділити від усіх інших постраждалих, особливо тих, котрі очікують. Однонаправлене скерування пацієнтів важливе для запобігання блокування системи. Зворотний потік пацієнтів у будь-якій зоні надання допомоги дуже небажаний.

Таблиця 3-2. Механізм поранення*

Механізм поранення	Частота	Відсоток
Саморобний вибуховий пристрій	310	18,4
Автомобільна аварія	207	12,3
Вогнепальне поранення	188	11,1
Граната (у т.ч. реактивні гранати)	170	10,1
Шрапнель/осколок	141	8,3
Невідомо	119	7,0
Машини чи обладнання	95	5,6
Падіння чи стрибок з висоти	90	5,3
Міномет	84	5,0
Опік	53	3,1
Обмеженість рухів	31	1,8
Міна	29	1,7
Інше	27	1,6
Ніж чи інший гострий об'єкт	21	1,2
Падіння гелікоптера	19	1,1
Тупий предмет (напр., камінь чи пляшка)	17	1,0
Дорожня травма	16	0,9
Предмет, що вільно падає	14	0,8
Бомба	12	0,7
Жодного	12	0,7

Боєприпас, що не вибухнув	10	0,6
Спричинені умовами зовнішнього середовища	9	0,5
Напруження/перенапруження	5	0,3
Осколки, що розлетілись	5	0,3
Падіння будівлі	2	0,1
Гарячий предмет/речовина	2	0,1
Сутічка/бійка	1	0,1
РАЗОМ	1689	100

* У пацієнта можуть бути рани різних типів. Цифри виведено на основі аналізу 1530 поранень Етап 3.

Джерело: Emergency War Surgery, Third United States Revision. Washington, DC: Department of the Army, Office of The Surgeon General, Borden Institute; 2004

У зоні сортування не потрібно проводити значних медичних процедур. Постраждалих необхідно оперативно скеровувати до відповідної зони для отримання допомоги.

- Характеристики ідеальної зони для первинного сортування:
 - ◆ **Близькість** до приймальної зони для постраждалих — зони посадки, наземної евакуації та дезактивації.
 - ◆ **Односторонній потік** як до, так і з зони сортування через окремі входи-виходи до легко впізнаваних і позначених (знаками, кольорами, люмінесцентними лампами тощо) зон подання допомоги.
 - ◆ **Добре освітлення, накриття та кондиціонування** (по можливості) у зоні з достатньою площею для легкого доступу, оцінки та транспортування постраждалих до зони та з неї.
 - ◆ Спеціально відведені **реєстри пацієнтів** для ідентифікації, маркування, реєстрації та записів про первинне сортування/диспозицію.
 - ◇ Використання незмивного маркера для позначання номера на чолі постраждалого — простий і легкий спосіб відслідковування пацієнтів. Підійде будь-який простий спосіб, який можна застосувати щодо великої кількості пацієнтів.
 - ◇ Якщо дозволяють ресурси, відслідковування поранених може включати розстановку адміністративного персоналу біля усіх входів/виходів.
 - ◆ Достатня кількість **санітарів-носіельників** (під контролем військово-службовця сержантського складу) для забезпечення безперервного руху постраждалих.

Таблиця 3-3. Анатомічна локалізація поранення*

Анатомічна локалізація	Частота	Відсоток
Множинне ушкодження	761	49,7
Нижня кінцівка	248	16,2
Верхня кінцівка	223	14,6
Голова/обличчя	174	11,4
Грудна клітка/спина	48	3,1
Шия	20	1,3
Немає	20	1,3
Черевна порожнина	16	1,0
Невідомо	9	0,6
Сідниці	6	0,4
Не застосовується	3	0,2
Геніталії	1	0,1
М'які тканини	1	0,1
РАЗОМ	1530	100

*Пацієнти з більш ніж однією локалізацією поранення включені до групи "множинне ушкодження". Цифри виведено на основі аналізу 1530 поранень Етап 3.

Джерело: Emergency War Surgery, Third United States Revision. Washington, DC: Department of the Army, Office of The Surgeon General, Borden Institute; 2004.

- Офіцер первинного сортування.
 - ◆ В ідеалі для виконання такої функції варто призначити хірурга, який має досвід роботи із бойовими травмами.
 - ◆ Важливо навчити лікаря з досвідом клінічної роботи брати на себе функцію лікаря з надання невідкладної допомоги.
 - ◆ Проведення навчань щодо поведінки у ситуаціях виникнення масових жертв або обмежених масових втрат — це один зі способів навчити/виявити особу, що підходить для виконання цієї функції за відсутності хірурга.
- Зона невідкладної допомоги.
 - Облаштування.
 - ◆ Близькість до зони первинного сортування із прямим доступом до неї.
 - ◆ Розміщення адміністративного персоналу на вході та виході для підрахунку потоку пацієнтів. Оптимально використовувати для реєстрації особи пацієнта, його місцезнаходження та дислокації комп'ютер або інформаційне табло.
 - ◆ Низка реанімаційних відсіків (кількість залежить від доступних ресурсів/персоналу).
 - ◇ Площа має бути достатньо для роботи трьох осіб.
 - ◇ Легкий доступ до відсіку.

- ◊ Доступність обладнання, необхідного для реанімації за процедурою розширеного життєзабезпечення при травмах (див. рис. 3-1 та рис. 3-2).
- Персонал.
 - ◆ У закладах Етапу 1 найдосвідченіший медик повинен виконувати роль керівника групи у випадку масових жертв. У закладах Етапів 2–4 відповідальність за загальне клінічне управління реагуванням на надходження масових жертв лягає на головного травматолога (хірурга, який має найбільший досвід лікування травм). Головний травматолог або призначений хірург виконує роль головного офіцера хірургічного сортування у закладах Етапів 2–4.
 - ◊ Визначає пріоритетність оперативних втручань.
 - ◊ Визначає пацієнтів, які потребують ранньої евакуації.
 - ◊ Тісно спілкується з хірургами, які проводять операції.
 - ◊ Проводить повторну оцінку пацієнтів, які очікують на операцію або евакуацію.
 - ◆ Адміністративний працівник. Відповідальний за реєстрацію та відслідковування потоку пацієнтів через заклад.
 - ◆ Реанімаційна бригада. В ідеалі — це лікар або медпрацівник середньої ланки з правом самостійної практики, медсестра та молодший медичний працівник.
 - ◊ Кожна окрема реанімаційна бригада повинна узгоджувати переміщення своїх пацієнтів із головним офіцером хірургічного сортування.
- Функціонування.
 - ◆ Група військовослужбовців доставляє пацієнта.
 - ◆ Головний офіцер хірургічного сортування проводить повторне сортування та призначає пацієнту реанімаційну бригаду.
 - ◆ Реанімаційна бригада подає пацієнтові допомогу та узгоджує необхідну диспозицію (радіографію, хірургічне втручання, інтенсивну терапію, переведення в палату чи евакуацію повітрям).
 - ◆ Реанімаційна бригада повідомляє головному офіцерові з хірургічного сортування про рекомендовану диспозицію.
 - ◆ Головний офіцер з хірургічного сортування координує переміщення пацієнта до наступної точки.
 - ◆ Адміністративний персонал реєструє диспозицію.
- **Зона надання нетермінової допомоги.**

Можна використати порожню палату, очищену зону постачання або інші схожі приміщення. Належні медичні та хірургічні запаси повинні бути складені та легко впізнавані. Основою бригади з надання допомоги може бути група, яка складається з лікаря або медпрацівника середньої ланки з правом самостійної практики та кількох медсестер і представників молодшого медичного персоналу. Вони можуть зашивати рвані рани, накладати шини на переломи, ставити крапельниці та робити рентгенівські знімки. Будь-які ознаки погіршення стану пацієнта повинні бути приводом для повторного сортування та можливого переведення до зони надання невідкладної допомоги.

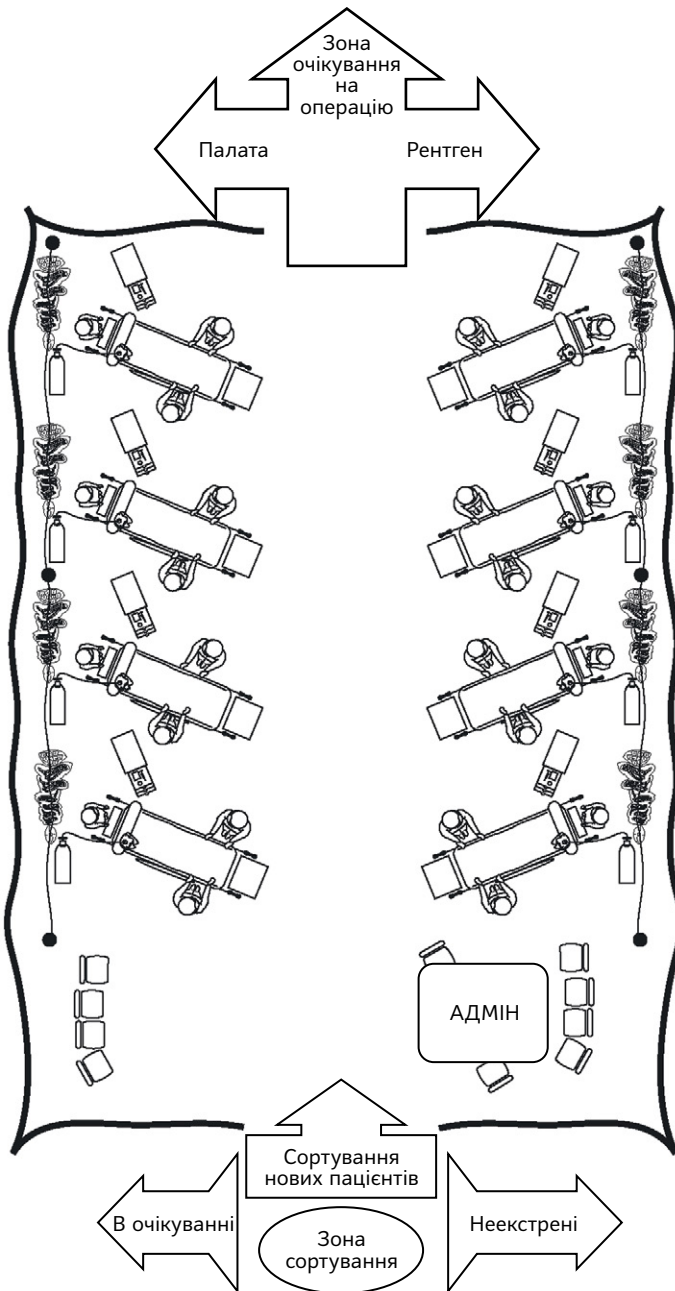


Рис. 3-1. Зона сортування. АДМІН: адміністративний персонал.

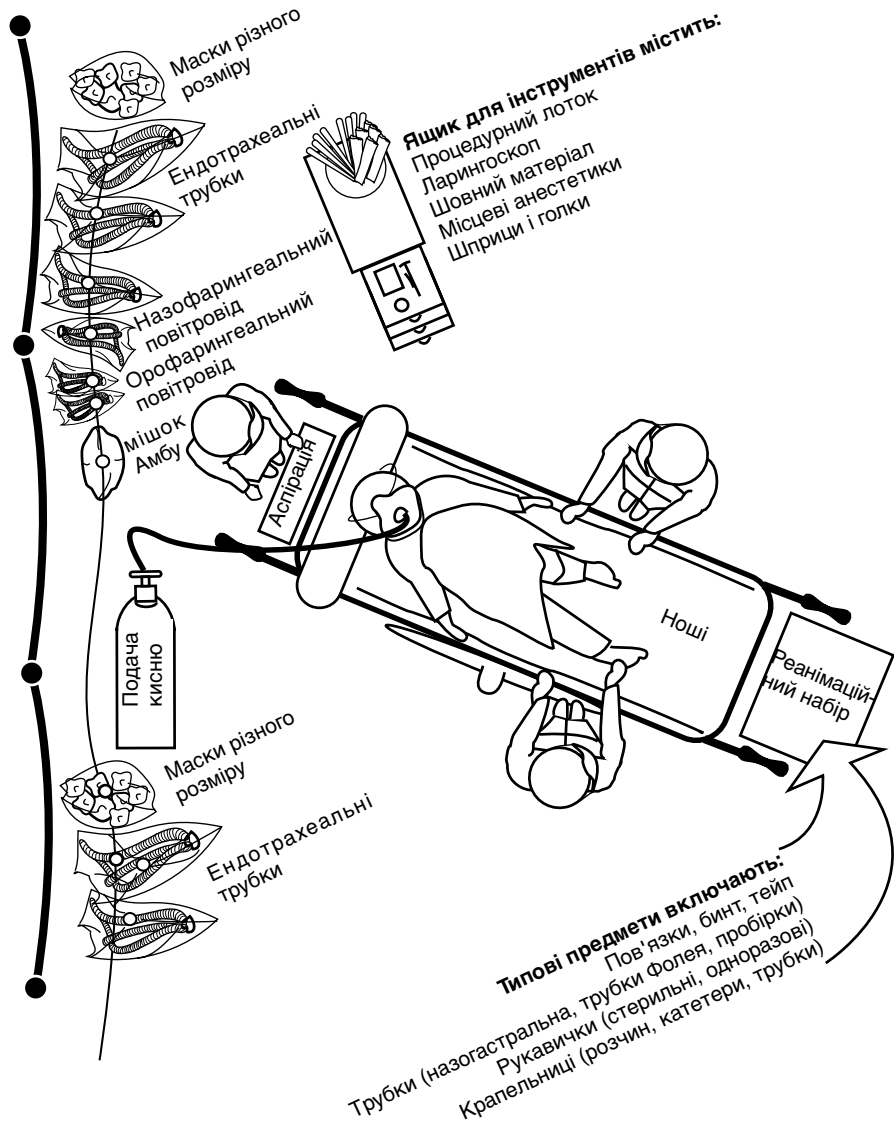


Рис. 3-2. Реанімаційний пункт.

- **Зона очікування.**

Оптимально утримувати постраждалих із групи очікування в зоні, що відділена від інших частин. Керівником групи може бути будь-хто, хто може дати парентеральні знеболювальні засоби та слідкувати за станом пацієнтів. Пацієнту має бути комфортно. Після того, як буде подано допомогу усім іншим пацієнтам, необхідно провести повторне сортування цих пацієнтів і забезпечити їм належне лікування.

Додаткові поради щодо функціонування сортування

- Слід розглядати можливість скерування постраждалих до інших закладів. Сортування потрібно проводити для визначення тих пацієнтів, яких можна виписати або перевести до інших наперед визначених закладів.
- Коли операційні нарешті звільняться від пацієнтів, темп роботи хірургів знизиться. На зміну хірургічним процедурам придуть інтенсивна терапія та догляд у палатах. Буде виявлено постраждалих, яких раніше не посортували (~10%); їм слід надати всю необхідну допомогу. Післяопераційна палата та палати інтенсивної терапії будуть переповнені, доведеться продовжити зміни медсестрам; втома охопить всіх працівників госпіталю.
- Після перших 24 годин випробування масовими жертвами навантаження медичного персоналу необхідно зменшити на 50%, щоб люди змогли відпочити і відновити сили. Треба встановити новий порядок ротації, щоб підтримати змінений, але невпинний перебіг робіт. Після закінчення гострого етапу персонал повинен відпочити.
- Перед виникненням реальної ситуації, пов'язаної з появою масових жертв, усі розгорнуті чи готові до розгортання підрозділи повинні відпрацювати план реагування на надходження масових жертв для забезпечення безперешкодного проходження та ідентифікації пацієнтів. Такі навчання мають за мету оцінити підхід до реєстрації та відслідковування пацієнта, а також персонал, запаси і обладнання. Не варто недооцінювати практичну цінність навчань та затвердження плану реагування для закладу, персоналу та тактичної обстановки.
- Кожен випадок появи масових жертв вимагає проведення підсумкового розгляду з оцінкою процесу та плану дій для покращення подальшого реагування.
- Зважаючи на ротаційний характер експедиційної медицини, зі здобутим досвідом та підсумковими звітами повинен ознайомитися персонал, який переймає обов'язки.

Сортування залишається постійним та ефективним методом встановлення порядку серед величезного хаосу. Органічна інтеграція принципів сортування в процес прийняття тактичних, логістичних та клінічних рішень залишається найкращим способом забезпечення найбільшого блага якнайбільшій кількості пацієнтів.

Медична евакуація повітрям

Вступ

Евакуація поранених за допомогою вертольотів або літаків цілком змінила підхід до швидкого перевезення постраждалих із зон, де не доступна належна допомога, до медичних закладів, у яких вони можуть отримати основну чи оптимальну допомогу. Хоч використання авіатранспорту може скоротити час транспортування, авіамедична обстановка викликає додатковий стрес у пораненого пацієнта. Далі подано терміни, які описують процес евакуації пацієнтів за допомогою авіатранспорту.

- **Евакуація поранених** — це переміщення постраждалих із місця, де їх було поранено, до медичного закладу за допомогою немедичного персоналу. Постраждали, яких перевозять таким чином, можуть не отримувати медичної допомоги під час транспортування. Зазвичай в таких випадках використовують вертольоти, які повертаються з поля бою.
- **Медична евакуація** — це вчасне та ефективне переміщення з наданням допомоги під час транспортування. Медична допомога надається медичним персоналом пораненому, якого евакуюють із поля бою до лікувального закладу за допомогою спеціально обладнаних наземних чи повітряних транспортних засобів. Як приклад можна навести послуги цивільних авіамедичних вертольотів та санітарного транспорту повітряних сил. Цей термін включає також переміщення пацієнтів із поля бою до лікувального закладу або від одного лікувального закладу до іншого за допомогою медичного персоналу, наприклад, переведення із корабля на берег.
- **Медична евакуація повітрям** — зазвичай використовує для перевезення хворих чи поранених в межах театру бойових дій (**внутрішньо**театральні) або від одного театру до іншого (**між**театральні), наприклад, перевезення з Афганістану до Німеччини, літаки з фіксованою геометрією крила ВПС. Це врегульована система, де допомога надається членами бригади авіамедичної евакуації. Бригади авіамедичної евакуації можуть бути підсилені бригадами авіап перевезення тяжкохворих, щоб забезпечити інтенсивну терапію.
- **Допомога під час перевезення** — це продовження лікування, призначеного до евакуації пацієнта, а також заходи з підтримання його стану під час перевезення.

Медичні принципи, що стосуються пацієнтів, які надходять у систему медичної евакуації

Медичні принципи/Вимоги

- Запит на медичну евакуацію включає потребу хірургічного обладнання та/або фахівців.
 - Стан пацієнта достатньо стабільний, щоб витримати відповідний спосіб та тривалість подорожі.
 - Дихальні шляхи та дихання пацієнта можуть витримати переміщення.
 - Крапельниці, дренажі та трубки пацієнта прохідні та добре закріплені.
 - Для пацієнтів із ризиком торакальної баротравми необхідно розглянути можливість профілактичного встановлення плевральної дренажної трубки перед тривалою медичною евакуацією повітрям.
 - Клапани Геймліха на плевральних дренажних трубках добре функціонують.
 - Катетер Фолея та назогастральні трубки встановлено, можливість їхнього дренивання забезпечено.
 - Для авіаперевезень за холодної погоди чи при післяопераційній гіпотермії треба надійно вкрити пацієнта шерстяною та алюмінізованою ковдрами.
 - Три ремені на ношах використовуються для надійного закріплення пацієнта.
 - Особисті речі та уся медична документація мають перевозитися разом із пацієнтом.
-
- Евакуацію пацієнта ініціює лікар, який надавав першу допомогу, або відповідальний за перевезення згідно із встановленою процедурою. Адміністративний персонал у справах пацієнтів зазвичай надає усю необхідну адміністративну інформацію та здійснює координацію, необхідну для евакуації. Через відмінності засобів евакуації та їх впливу на стан пацієнта (напр., переліт у герметизованій кабіні літака) запити на перевезення пацієнтів через систему аеромедичної евакуації потрібно затвердити в авіаційного лікаря театру бойових дій, уповноваженого затверджувати такі запити.
 - Коли йдеться про пацієнтів, яких евакуюють із медичних закладів або передових хірургічних бригад, бригадний лікар (або призначена особа) визначає порядковість евакуації усіх пацієнтів, яких потрібно вивести із лікувального закладу. Це здійснюється після консультації з начальником медичної служби передової хірургічної бригади та/або головної медсестри. Коли пацієнта готують до евакуації за допомогою транспортних засобів ВПС США, необхідно якнайшвидше зв'язатися з Центром забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів. Це дасть Центру достатньо часу для координації вимог до авіатранспорту та потреб перевезення пацієнта.

Врахування авіаційної обстановки

- Загальні міркування перед перевезенням.

- Зважаючи на вплив висоти, обмежену мобільність, обмежену кількість персоналу під час транспортування, а також непередбачуваний час евакуації, лікар, який дає скерування, повинен намагатися адаптувати вимоги моніторингу показників життєво важливих функцій та частоту перевірок ран і нейроваскулярних показників.
- Деякі методи лікування, які не є необхідними у стаціонарних лікувальних закладах, можуть бути обов'язковими при евакуації повітрям.
 - ◆ Наприклад, пацієнтам із серйозними захворюваннями чи хірургічною патологією необхідно встановити катетери Фолея, назогастральні трубки, передбачити можливість внутрішньовенного введення знеболювальних засобів та внутрішньовенних антибіотиків тривалої дії.
- Варто врахувати вільне використання фасціотомії/висічення опікового струпа.
- Варто врахувати необхідність забезпечення функціонування дихальних шляхів за допомогою профілактичної ендотрахіальної трубки.
- Рани перев'язуються з метою подальшого накладання швів. Окрім випадків, коли бригада медичної евакуації повітрям отримала спеціальні вказівки, вона не робить регулярного огляду ран. Однак, якщо в дорозі у пацієнта підвищується температура або виникає сепсис, рани потрібно оглянути.
- Гіпсові пов'язки мають бути двостулкові. Якщо гіпсова пов'язка накладена на місце післяопераційної рани, вона повинна мати проміжок, передбачений для розширення тканини та доступу до рани в екстрених випадках. Перевірки нейроваскулярних показників мають часто документуватися як до, так і під час перельоту.
- **Знижений атмосферний тиск.**
 - Об'єм газової бульбашки у рідині подвоюється на висоті 18000 футів (5485 м) над рівнем моря. У більшості військових літаків тиск у кабіні підтримується на висоті від 8000 футів (2438 м) до 10000 футів (3048 м). Якщо у літаку передбачена така можливість, тиск в кабіні можна підтримувати на нижчому рівні, але це суттєво збільшить час перельоту та споживання пального.
- **Необхідно врахувати обмеження тиску в кабіні у таких випадках:**
 - Проникні поранення очей з інтраокулярним повітрям.
 - Вільне повітря у будь-якій порожнині тіла.
 - Серйозні легеневі захворювання.
 - Декомпресійна хвороба та артеріальна газова емболія потребують підтримання тиску в кабіні на рівні тиску на посадковому майданчику. Тиск у пункті призначення не повинен бути вищим за тиск у пункті вильоту. Перевезення при 100% забезпеченні кисню (якщо можливо — за допомогою авіаційної маски).
- **Пневмоторакс.** Для усіх випадків пневмотораксу необхідна плевральна дренажна трубка. Перед перевезенням пацієнта до літака потрібно встановити клапан Геймліха або іншу схвалену систему збору.

- **Пневматичні шини.** Не повинні використовуватися, якщо є альтернативні засоби. Оскільки повітря розширюється з висотою, пневматичні шини потребують уважного спостереження та коригування під час польоту.
- **Пацієнти зі стоною.** Калоприймач з фільтром для відводу газів — щоб уникнути зміщення калоприймача відносно прокладки для колостоми внаслідок надмірного виділення газів. Використовуйте шпильку для того, щоб закріпити два отвори калоприймача над кільцем прокладки.
- **Знижений парціальний тиск кисню.** Атмосферний парціальний кисневий тиск знижується зі зменшенням висоти. На рівні моря насиченість киснем здорової людини становить 98–100%. При висоті кабіни 8000 футів (2438 м) вона знижується до 90%, що можна скоригувати до 98–100% за допомогою 2 л/хв. кисню.
- **Нейрохірургічні пацієнти.** Гіпоксія може погіршити стан нейрохірургічного пацієнта. Потрібно відрегулювати налаштування системи вентиляції, щоб вони відповідали підвищеній потребі кисню на висоті.
- **Акселераційний стрес.** Пацієнти із травмами мозку можуть переживати тимчасові значні підвищення внутрішньочерепного тиску під час зльоту і посадки. Розміщення пацієнта на борту літака дає змогу мінімізувати ризик (нахил голови вперед при зльоті та відкидання назад при посадці).
- **Термічний стрес.** План температури в кабіні змінюється від 15°C (59°F) до 25°C (77°F) під час зимових місій та від 20°C (68°F) до 35°C (95°F) під час літніх. Нормотермію потрібно підтримувати за допомогою відповідних пристроїв.
- **Шум.** Шум може викликати проблеми при спілкуванні та оцінюванні стану пацієнта (аускультация неможлива — використовуйте неінвазивні засоби моніторингу артеріального тиску і/або внутрішньоартеріальний катетер). Забезпечте пацієнта засобами захисту органів слуху. Екстрені звукові сигнали медичного обладнання не корисні.
 - Знижена вологість. На висоті в літаках дуже низька вологість, зростають втрати від випаровування. Тому пацієнтам буде необхідна додаткова рідина, особливо тим, хто страждає від обширних опіків, та пацієнтам з ризиком утворення слизової пробки.
- **Переміщення пацієнта в зонах ядерного, біологічного та хімічного ураження.**
 - Поранених при ядерному чи хімічному ураженні потрібно знезаразити зовні та виділити час на дегазацію залишкових хімічних речовин.
 - Переміщення постраждалих від біологічного ураження залежить від характеру речовини, механізму її перенесення та періоду заразності під час захворювання.
 - Будь-яке авіапереміщення пацієнтів із зон ядерного, біологічного або хімічного ураження може бути відкладене у зв'язку із такими чинниками:
 - ◆ Період знезараження літака.
 - ◆ Наявність незараженого екіпажу.
 - ◆ Збирання пацієнтів, які були наражені на однаковий вплив.

- ◆ Карантинні хвороби (наприклад, чума і віспа) вимагають спеціального дозволу (командного і дипломатичного) перед евакуацією повітрям.
- ◆ Хімічно або радіаційно заражених пацієнтів необхідно дезактивувати перед тим, як вони потраплять до системи евакуації повітрям, окрім випадків, коли командири Об'єднаного командування стратегічних переміщень ВС США віддадуть інший наказ.

Порядковість медичної евакуації

- Залежно від служби і типу засобів евакуації, які використовуються, а також від середовища часові рамки проведення евакуації можуть різнитися (див. Таблицю 4-1).

Таблиця 4-1. Порядковість евакуації*

Порядковість переміщення	СВ, флот, морська піхота	ВПС	Опис
Терміновий	В межах 2 годин	Якнайшвидше	Негайна аеромедична евакуація для порятунку життя, кінцівок чи зору
Пріоритетний	В межах 4 годин	В межах 24 годин	Оперативна медична допомога на місці не доступна Стан може погіршитися, пацієнт не може чекати на звичайну аеромедичну евакуацію
Звичайний	В межах 24 годин	В межах 72 годин або наступною доступною місцією	Не передбачається, що стан суттєво погіршиться під час очікування на переміщення

*Часові рамки можуть змінюватися залежно від стану конкретного пацієнта та логістичних обмежень.

- **Система евакуації повітрям ВПС США.** Система евакуації повітрям ВПС США потребує доступності безпечного посадкового майданчика, який може підтримувати платформи з нерухомим крилом, які використовують для перевезення постраждалих. Евакуація повітрям — це регульована транзитна видима система, яка застосовує низку доречних повітряних суден з відповідними медичними бригадами та обладнанням. В основному це С-

130, КС-135 і С-17. Медичні бригади складаються із медсестер авіаційного підрозділу, авіамедичних працівників середньої ланки і молодшого медичного персоналу, навченого надавати типову допомогу для стабілізації стану пацієнтів під час транспортування. Ця система не передбачена для первинного/місцевого реагування.

- Персонал та обладнання авіаевакуаційної системи для підтримуючого догляду за пацієнтом під час польоту та операцій з обслуговування на аеродромі.
- Організована система комунікації для лікувальних закладів та органів керівництва та управління повітряними перевезеннями.
 - ◆ Група зв'язку служби повітряної медичної евакуації: група зв'язку із 4-6 осіб, яка зазвичай розташована поряд із лікувальним закладом, для координації запитів до системи медичної евакуації повітрям.
- Етапні пункти медичної евакуації повітрям зазвичай розміщуються в основних транзитних точках і займаються обробкою адміністративних даних та плануванням етапності, а також надають обмежену медичну допомогу постраждалим, які надходять або проходять через систему авіамедичної евакуації. Перед евакуацією пацієнтів зазвичай утримують 2-6 годин.
 - ◆ Етапні пункти медичної евакуації повітрям можуть відрізнитися за розміром/можливостями: від невеликих підрозділів, розгорнутих на підтримку сил спеціального призначення, до закладів на 100 ліжок.
- **Повідомлення про необхідність авіамедичної евакуації пацієнта.** Лікар, який надавав допомогу, повинен проконсультуватися із місцевим авіаційним лікарем, щоб визначити план надання допомоги в дорозі та час евакуації.

Через складність системи авіамедичної евакуації лікарям потрібно визначити контактних осіб (місцевих авіаційних лікарів, групу зв'язку повітряної медичної евакуації, авіамедичні етапні пункти і Центр забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів), перевірити та випробувати засоби зв'язку і провести навчання з евакуації пацієнтів та відпрацювати відповідні процедури до виникнення реальної потреби.

- **Стабільність пацієнта.** Стан пацієнтів, затверджених для авіамедичної евакуації, необхідно якнайбільше стабілізувати перед евакуацією (забезпечити роботу дихальних шляхів, контроль за кровотечею та знерухомлення переломів).
 - Повідомити про стан, евакуаційну категорію (амбулаторний чи на носшах) та порядковість (див. таблицю 4-1) пацієнта в Центр забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів, наскільки це дозволяють можливості комунікації (див. таблицю 4-2).
 - Для забезпечення оптимальної допомоги зв'яжіться із приймаючим лікарем та передайте йому інформацію про діагноз, надану допомогу і подальший план лікування (на наступні 24-48 годин).
 - Переконайтесь, що у пацієнта є належна кількість запасів та медикаментів на період перевезення (щонайменше на 24 години для внутрішньотеатрального та на 48 годин для міжтеатрального перевезення).

Таблиця 4-5. Контактна інформація Центру забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів

Центр забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів	Комерційний номер телефону	Військовий номер телефону
Світовий (База ВПС Скотт, штат Іллінойс)	1-800-303-9301 або 1-800-874-8966	DSN 779-4200
Європейське командування військ зв'язку (База ВПС Рамштайн, Німеччина)	011-49-6371-47-2264 або 2235	DSN 314-480-2264 або 2235
Тихоокеанське командування військ зв'язку (База ВПС Гікам, Гаваї)	808-448-1602	DSN 315-448-1602

- **Обов'язки місцевого авіаційного лікаря:**
 - Уповноважений визначати, чи пацієнти фізіологічно готові для транспортування повітрям;
 - Джерело інформації, комунікації та координації при авіамедичній евакуації (таблиця 4-3).

Таблиця 4-3. Процес авіамедичної евакуації

Діяльність	Місце здійснення діяльності
Запит на місію авіамедичної евакуації (форму див. в кінці розділу)	Лікар, який надавав допомогу після поступлення до лікувального закладу
Схвалення авіамедичної евакуації	Центр забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів (встановлює вимоги авіамедичної евакуації)
Дозвіл на переміщення повітрям	Лікувальний заклад (скеровуючий лікар та місцевий авіаційний лікар)

- **Запити та вимоги.** Запит на авіамедичну евакуацію та вимоги переміщення пацієнта — це різні речі. Лікарі лікувальних закладів, з яких необхідно вивезти пацієнта, подають запит на переміщення, в якому зазначають час, місце призначення, орієнтовні методи лікування тощо. Лише борто-

вий лікар, який має право схвалення (зазвичай перебуває в Центрі забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів; не місцевий бортовий лікар), та Центр забезпечення транспортних засобів для перевезення пацієнтів схвалюють такі запити, які після цього стають вимогами авіамедичної евакуації.

- **Схвалення та дозвіл для авіамедичної евакуації ВПС США.**

- **Дозвіл на авіамедичну евакуацію** — це питання медичної допомоги; схвалення — питання логістичне.

- **Дозвіл** — це рішення скеровуючого лікаря і місцевого авіаційного лікаря щодо:

- ◆ Опису медичних показів пацієнта.
- ◆ Імовірності того, що пацієнт витримає перевезення повітрям.
- ◆ Того, що потрібне пацієнту для безпечного перевезення.
- ◆ Вимог до медичних можливостей під час транспортування.

- **Головні кроки для подання запиту на авіамедичну евакуацію пацієнта.**

- Зв'яжіться із місцевим авіаційним лікарем та Групою зв'язку служби повітряної медичної евакуації для отримання консультації щодо дозволу.

- Визначте категорію авіамедичної евакуації пацієнта на основі його діагнозу та здатності пацієнта надати собі допомогу в разі невідкладної ситуації під час польоту.

- Визначте необхідність присутності Команди критичної опіки повітряного транспортування (див. наступну сторінку). Команда критичної опіки повітряного транспортування додає ще один рівень підтримки системи авіамедичної евакуації для переміщення пацієнтів зі стабільним станом, які потребують вищого рівня медичного лікування або у яких потенційно може погіршитися стан під час перевезення. Лікар Команди критичної опіки повітряного транспортування — це клінічний керівник, який разом із іншими членами команди відповідальний за документацію та надання допомоги. Членів Команди критичної опіки повітряного транспортування можна покликати для консультації та/або допомоги при лікуванні пацієнтів.

- Опікова транспортна бригада, яка складається із п'яти осіб, може підсилити систему авіамедичної евакуації при інгалаційних пораненнях та/або сильних опіках.

- Визначте, чи є особливі вимоги до транспортування (напр., обмеження тиску в кабіні чи накладення шин).

- Визначте, що потрібно для переміщення пацієнта (напр., апарат для штучної вентиляції легень, пульсоксиметр тощо). Авіаційний лікар повинен перевірити, чи усі речі, які супроводжують пацієнта, дозволені для використання під час польоту.

- Визначте порядковість переміщення пацієнта.

- Подайте запит.

Вибір Команди критичної опіки повітряного транспортування для пацієнта

Ухвалюючи рішення щодо того, чи постраждалому потрібна допомога Команди критичної опіки повітряного транспортування, лікар має оцінити вимоги, які виникнуть у постраждалого під час перевезення.

Базове визначення пацієнта Команди критичної опіки повітряного транспортування

До пацієнтів, яким необхідне транспортування у супроводі Команди критичної опіки повітряного транспортування, належать ті, що потребують постійного інтенсивного догляду, постійного гемодинамічного моніторингу або іншого медичного чи хірургічного втручання для збереження життя, кінцівок та зору під час перевезення пацієнта за допомогою авіамедичної евакуації.

Для забезпечення успіху місії Команду критичної опіки повітряного транспортування необхідно задіювати для перевезення пацієнта, якщо є будь-які з описаних нижче критеріїв.

Задіюйте Команди критичної опіки повітряного транспортування, якщо пацієнт:

- Інтубований.
- Потребує інтенсивної інфузійної терапії або якщо йому перелили більше, ніж 10 одиниць препаратів крові протягом останніх 24 годин.
- Потребує поповнення втрати крові або вазопресорної підтримки.
- Потребує інвазивного гемодинамічного моніторингу або моніторингу внутрішньочерепного тиску.
- Потребує частого відсмоктування або небулайзерної терапії.
- Має підвищену потребу в кисні.
- Пройшов реконструкцію судин.
- Має нестабільну стенокардію.
- Має захворювання, яке вимагає почати/продовжити використання крапельниці для полегшення болю, антикоагуляції тощо, під час польоту.
- Має нестабільний перелом хребта.
- Потребує для руху вакуумної спінальної дошки.
- Має змінений психічний стан.
- Потребуватиме заміни електроліта та моніторингу під час польоту.

Якщо виникає питання щодо того чи іншого пацієнта, чий стан не відповідає переліченим вище критеріям, скеровуючий лікар повинен зв'язатися із хірургом, уповноваженим схвалювати запити на перевезення за допомогою Команди критичної опіки повітряного транспортування. Консультації з усіма залученими медичними працівниками — один із визначальних чинників використання відповідних ресурсів для безпечного перевезення пацієнта.

Команди критичної опіки повітряного транспортування

Анастезіолог-реаніматолог

- Може надавати короткотермінову підтримку життєво важливих функцій, в тому числі введення інтубаційної трубки, управління апаратом

штучної вентиляції легень та обмежені інвазивні (консервативні) процедури.

- Закінчив курс реаніматології, загальної хірургії, анестезіології та невідкладної медицини.

Медсестра з догляду за тяжкими пацієнтами

- Має досвід у веденні пацієнтів, які потребують штучної вентиляції легень, інвазивного моніторингу та гемодинамічної підтримки.

Серцево-судинний лаборант

- Має досвід у веденні пацієнтів, які потребують штучної вентиляції легень та інвазивного моніторингу.
- Має досвід в усуненні несправності апарату штучної вентиляції легень, портативних лабораторних пристроїв і систем моніторингу.

Після того як буде визначено, що пацієнту необхідна допомога Команди критичної опіки повітряного транспортування, наступний крок полягатиме в тому, щоб підготувати його до перевезення. Найважливішим аспектом при забезпеченні успішного перевезення тяжкохворого або пораненого пацієнта є підготовчий етап. Щоб виконати це завдання, заклад, який відправляє пацієнта, повинен пересвідчитися, що усі пункти міжтеатрального транспортного контрольного листа виконано (див. попередню сторінку).

Після прибуття Команди критичної опіки повітряного транспортування їй потрібно надати особистий звіт і таким чином звернути її увагу на будь-які зміни в стані пацієнта. Якщо це можливо, найкраще, щоб скеровуючий лікар поспілкувався безпосередньо із лікарем Команди критичної опіки повітряного транспортування перед відправленням. Це забезпечить плавний перехід функцій надання допомоги.

Вимоги до гуманітарного транспорту

- Процес організації рутинних гуманітарних евакуацій з театру бойових дій може зайняти більше 6 місяців.
- Належний вибір пацієнтів — критично важливий. Оптимально, щоб ці пацієнти мали єдину виліковну і стабільну проблему.
- Брак належної медичної допомоги в країні перебування необхідно підтвердити і задокументувати. Надання медичної допомоги в регіоні надають перевагу порівняно із перевезенням пацієнта до континентальних Сполучених Штатів.
- Успішність окремих випадків гуманітарної евакуації з театру бойових дій малоімовірна без палкого захисника. Персоналізація випадку за допомогою фотографій та переконливої розповіді відіграють вирішальну роль у досягненні успіху.
- Процес схвалення складний і потребує узгодження із місцевим посольством США та Держдепартаментом, медичними чиновниками в країні перебування та міністерствами закордонних справ або відповідними організаціями в країнах транзиту.

Маршрутний лист переміщень між театрами воєнних дій

Ім'я _____ Дата народження _____
 Номер соцстрахування _____ Заклад поступлення _____
 Заклад переведення _____ Дата _____

ВТРУЧАННЯ	Позначка
<p>Перевезення пацієнта затверджене, документи підготовлені для польоту</p> <ul style="list-style-type: none"> – Форма ВПС 3899, протокол перевезення пацієнта заповнено – Приймаючий лікар закладу переведення та опікова/пульмонологічна бригада повідомлені належним чином – Визначте потребу медичного/немедичного супроводу або команди критичної опіки повітряного транспортування – Переконайтесь, що ідентифікаційна картка/паспорт/розпорядження при пацієнті 	
<p>Питання перевезення пацієнта</p> <ul style="list-style-type: none"> – Максимально стабілізуйте стан пацієнта перед перельотом (див. Інструкцію військово-повітряних сил 41-307, Аеромедична евакуація: міркування щодо пацієнта та стандарти надання допомоги) – Оцініть потребу у спеціальному обладнанні чи відмові від обладнання – Оцініть необхідність фіксації – Оцініть необхідність застережних заходів ізоляції – Оцініть необхідність нош особливо великого розміру для пацієнтів масою тіла понад 350 фунтів (159 кг) (зелені/чорні деконтамінаційні ноші, включаючи пацієнта і обладнання) – Оцініть необхідність ліжка з рамою Stryker (для стабілізації хребта/витажки/пронації) – Оцініть потребу введення препаратів крові під час польоту; встановіть контакт із банком крові відповідно до процедури 	
<p>Підготовка пацієнта</p> <ul style="list-style-type: none"> – Переконайтесь, що ідентифікаційні знаки та стрічки із позначеними алергіями — на пацієнті – Заповніть розпорядження щодо догляду за пацієнтом, виписане для догляду під час польоту – Фармацевтичні замовлення передані для підготовки медикаментів – Нещодавно екстубовані пацієнти повинні перебувати в стабільному стані не менше 4 годин з моменту екстубації (якщо інше не схвалено лікарем команди критичної опіки повітряного транспортування) – Перевірте прохідність дихальних шляхів; вставте/закріпіть внутрішньотрахеїну трубку – Забезпечте належний та функціональний доступ до крапельниці; закріпіть, промаркуйте трубки крапельниці назвами лікувальних рідин для швидкої ідентифікації – Вставте та закріпіть внутрішньоартеріальний катетер; переконайтесь, що датчик правильно розміщений і легкодоступний 	

- Вставте катетер Фолея пацієнтам, які мають труднощі з пересуванням або які не можуть використовувати підкладне судно/сечоприймач
- Пацієнти на штучній вентиляції легень:
 1. Переведіть на апарат штучної вентиляції легень транспортного засобу щонайменше за 2 години до польоту, щоб забезпечити переносимість.
 2. Зробіть/перегляньте рентген/показники газів артеріальної крові до польоту.
 3. Проведіть відсмоктування безпосередньо перед перельотом.
- Замініть пов'язки якнайближче до моменту відправлення пацієнта
- Проведіть необхідні заходи протидії озброєним викраденням транспортних засобів і заповніть відповідну документацію
- Випорожніть катетер Фолея та всі дренажі безпосередньо перед відправленням
- Зафіксуйте та задокументуйте життєво важливі показники/лабораторні аналізи/поглинання і вивільнення тощо на момент виписки
- Введіть знеболювальне/заспокійливе

Інші аспекти підготовки

- Забезпечте належні запаси кисню для транспортування
- Забезпечте усе необхідне обладнання та запаси для транспортування
- Забезпечте наявність продуктів крові
- Забезпечте наявність препаратів та рідин для крапельниці
- Забезпечте наявність копій медичної карти, рентгенівських знімків тощо
- Зберіть особисте майно й усю пов'язану документацію
- Проінструкуйте пацієнта (напр., щодо лікарських препаратів, які він може вживати самостійно)

Ноші для пацієнта

- Підготуйте зелені/чорні деконтамінаційні ноші з м'якою підкладкою та чистою постільною білизною (опора для спини та штатив для внутрішньовенних вливань - якщо необхідно)
- Покладіть пацієнта належним чином; додайте та закріпіть обладнання
- Накрийте пацієнта простирадлами і ковдрами
- В узголів'ї нош покладіть мішок Амбу з маскою

Медичний/немедичний супровід

- Переконайтеся в наявності оригіналів наказу на виліт у район виконання бойового завдання та проїзних документів для повернення до зони відповідальності
- Призначте координатора прибуття та відправлення; узгодьте запланований маршрут до зони відповідальності

Джерело даних: Вказівки щодо переміщень між театрами воєнних дій за Об'єднаною системою лікування травм.

- Усіх евакуйованих дітей повинен супроводжувати дорослий. Дітьми, яким необхідний військовий транспорт, повинна займатися особа, призначена міністром оборони.
- Координація передбачає також поїздки до приймаючого медичного закладу в континентальній частині США, отримання дипломатичного дозволу на транзит на період очікування в третій країні на транспорт та порядок забезпечення зворотного повернення транспорту. Дозвіл має розповсюджуватися як на пацієнта, так і на супроводжуючу особу, яка не є медичним працівником.
- Для отримання допомоги скontaktуйтеся із Центром прийняття запитів на перевезення пацієнтів.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Дихальні шляхи/Дихання

Вступ

Кваліфікована, швидка оцінка та лікування дихальних шляхів і дихання — надзвичайно важливі для запобігання супутнім захворюванням і відвернення смерті. Загроза для дихальних шляхів може бути раптовою або наростає повільно, а також може повторюватися. Причини смерті внаслідок ушкодження дихальних шляхів, яким можна запобігти, зокрема такі:

- Незастосування або несвоєчасне застосування дихальної трубки.
- Невміння встановити дихальну трубку.
- Нездатність виявити неправильне розташування дихальної трубки.
- Зміщення попередньо встановленої дихальної трубки.
- Нездатність розпізнати необхідність штучної вентиляції легень.
- Аспірація вмісту шлунка.

Первинне відновлення прохідності дихальних шляхів у будь-яких умовах, особливо поза межами лікувальних закладів. Безпосередня ціль: зафіксувати язик, фарингеальні м'які тканини і очистити дихальні шляхи. Поки дихальна трубка не встановлена, покладіть пацієнта в латеральну позицію або в позу на животі (рятувальну позу) — окрім тих випадків, коли слід проявити підвищену обережність у зв'язку з ушкодженнями шийного відділу хребта.

- Підняття підборіддя і нахил голови.
 - Візьміться пальцями за нижню щелепу, щоб змістити підборіддя вперед і вгору.
- Висування щелепи двома руками.
 - Візьміться обома руками за кути нижньої щелепи та зміщуйте її вперед. Цей метод можна використовувати для пацієнтів з цервікальними ушкодженнями.
- Орофарингеальний повітропровід.
 - Вставте оральну дихальну трубку вертикально, якщо використовується депресор язика (рекомендований спосіб).
 - Під час проведення повз язик тримайте трубку в перевернутому положенні, потім розверніть її на 180°.
 - Надто мала дихальна трубка не зможе зняти обструкцію. Надто довга дихальна трубка може завернути надгортанник у каудальному напрямку і таким чином погіршити обструкцію.
 - Розрахуйте розмір дихальної трубки, вимірявши відстань від кута рота до вушної часточки.
 - Оральні дихальні трубки не використовують, якщо пацієнт при свідомості.

- Назофарингеальні дихальні трубки.
 - Проведіть змащену назальну дихальну трубку через ніздру.
 - Не використовуйте, якщо є підозри на ушкодження обличчя чи базальні ушкодження черепа.
 - Можна використовувати, коли пацієнт при свідомості.
- Підручні засоби.
 - Витягніть язик уперед і приколить його булавкою або пришийте до кута рота.
- Крикотиротомія.

Вентиляція дихальних шляхів

- Вентилюйте пацієнта за допомогою маски з клапаном.
 - Наближайте обличчя до маски замість того, щоб силою притискати маску до обличчя.
 - Підняття підборіддя та поворот голови також використовують під час штучної вентиляції легень, окрім випадків, коли є протипоказання внаслідок ушкоджень шийного відділу хребта.

Оцініть рух повітря під час штучної вентиляції легень, спостерігаючи за підняттям та опусканням грудної клітки, проводячи аускультацию, перевіряючи відсутність просочувань у масці, стежачи за штатними характеристиками самонаповнюваного мішка та стабільним насиченням киснем.

- Якщо не вдається досягнути руху повітря, використовуйте двоосібну вентиляційну маску (див. рис. 5-1).

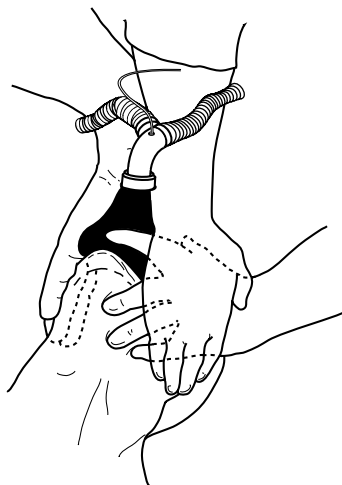


Рис. 5-1. Штучна вентиляція легень двома особами.

- ◆ Одна людина різко піднімає нижню щелепу за краї; інша тримає маску та здійснює вентиляцію. Альтернативний варіант: одна особа може підняти і тримати нижню щелепу двома руками, підтримуючи водночас маску з двох сторін. Інша особа проводить вентиляцію пацієнта.
- ◆ Якщо рух повітря і далі не відбувається, використовуйте остаточну дихальну трубку.
- Невдалі й надміру енергійні спроби вентилявання пацієнта можуть спричинити здуття шлунка, що підвищує ризик блювання та аспірації.

Вентиляція з позитивним тиском може перетворити звичайний пневмоторакс на клапанний пневмоторакс.

Регулярно оцінюйте ситуацію й тримайте напоготові обладнання, необхідне для голкової декомпресії грудної клітки.

Рототрахеальна інтубація

Послідовність швидкої інтубації - шість кроків

1. Проведіть преоксигенацію 100% киснем за допомогою маски.
2. Використовуйте метод натиску на перснеподібний хрящ (прийом Селліка) до підтвердження розміщення ендотрахеальної трубки та наповнення балона.
3. Анестетик для ввідного наркозу: етомідат 0,1-0,6 мг/кг в/в струменево.
4. Міорелаксант: сукцинілхолін 1,0-1,5 мг/кг в/в струменево.
5. Ларингоскопія та рототрахеальна інтубація.
6. Перевірка розміщення трубки.

Після встановлення дихальної трубки варто розглянути можливість використання назогастральної або орогастральної трубки.

- Техніка прямої ларингоскопії.
 - Переконайтеся, що пацієнт перебуває в оптимальній "дихальній" позі (якщо немає протипоказань, зумовлених ушкодженнями шийного відділу хребта).
 - Відкрийте рот схрещенням правого великого пальця та середнього пальця.
 - Тримайте ларингоскоп лівою рукою і вставляйте лезо вздовж правого краю ротової порожнини, дещо зміщуючи язик вліво.
 - ◆ **Макінтош** (вигнутий клинок ларингоскопа). Просуньте кінчик леза у проміжок між основою язика та надгортанником (у заглибину). Прикладіть зусилля під кутом 30-45°, піднявши весь ларингоскоп/клинок без відхилення назад (див. рис. 5-2).

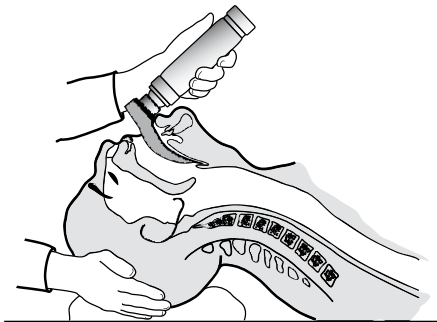


Рис. 5-2. Використання ларингоскопа з вигнутим лезом.

- ♦ Міллер (прямий клинок ларингоскопа). Просуньте кінець леза в задню ділянку ротової частини глотки, піднявши надгортанник та основу язика спереду і з боків, та прикладіть зусилля під кутом $30-45^\circ$. Уникайте відхилення ларингоскопа назад (див. рис. 5-3).
- Візуалізуйте голосові зв'язки.
- Якщо картинка ларингоскопа погана, спробуйте використати прийом застосування тиску "ззаду-зверху-справа" (див. рис. 5-4).
- ♦ Застосування тиску "ззаду-зверху-справа" також відносять до зовнішніх ларингеальних маніпуляцій.
- ♦ Правую рукою розмістіть пальці асистента на гортані пацієнта та скеруйте отвір голосової щілини до зони огляду.

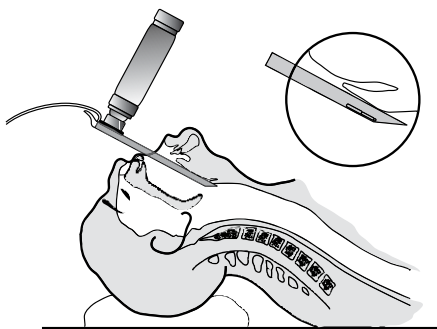


Рис. 5-3. Використання ларингоскопа із прямим лезом.

- ♦ Далі асистент повинен зафіксувати позицію для інтубації.
- Тонкий зонд Ешмана або гумовий еластичний катетер (див. рис. 5-5).
- ♦ Наосліп проведіть кінець тонкого зонда під надгортанником, а далі спереду через голосові зв'язки.

- ◆ Глибоко просуньте гумовий еластичний катетер. Розміщення в трахеї супроводжується відчуттям "клацання" трахеального кільця та повертанням тонкого зонда під час його проходження через розгалуження дихальних шляхів.

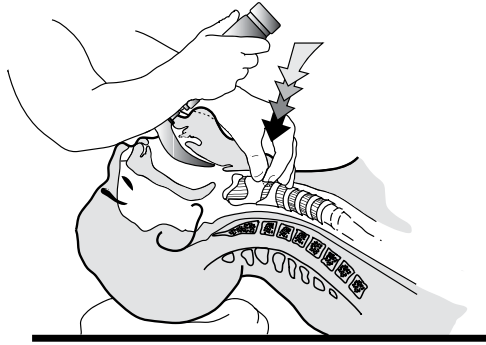


Рис. 5-4. Прийом застосування тиску "ззаду-зверху-справа".

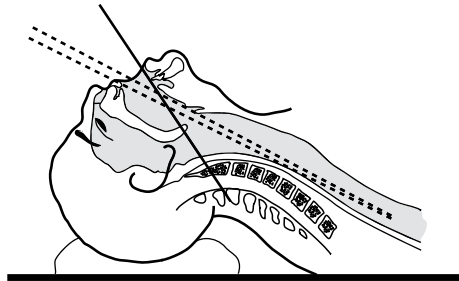


Рис. 5-5. Тонкий зонд Ешмана на місці.

- ◆ Перебування зонда в дихальних шляхах може спричинити у пацієнта кашель.
- ◆ Після проходження через трахею тонкий зонд зупиниться в термінальному бронху. Якщо зонд потрапляє у стравохід, він пройде у шлунок без будь-якого тактильного зворотного зв'язку.
- ◆ Ендотрахеальну трубку по тонкому зонду проводять у дихальні шляхи; трахеальну інтубацію фіксують.
- Просуньте ендотрахеальну трубку між голосовими зв'язками, витягніть тонкий зонд і просуньте ендотрахеальну трубку ще на 22–23 см (за умови, що пацієнт - дорослий чоловік). Глибше розміщення може спричинити інтубацію правого головного бронха.

- Зафіксуйте розміщення ендотрахеальної трубки в трахеї.
- Аускультуйте пахові ямки, щоб переконатися, що дихальні звуки однакові.

Не робіть більше трьох спроб прямої ларингоскопії. Надмірна кількість спроб може викликати травмування і набряк дихальних шляхів, потенційно перетворюючи невідкладну ситуацію з неможливістю інтубації на ситуацію неможливості інтубації та неможливості вентиляції.

Порушення прохідності дихальних шляхів

Після трьох безуспішних спроб проведення прямої ларингоскопії варто припинити процедуру і вдатися до альтернативних методів.

- Альтернативні методи інтубації.
 - Інтубація за допомогою тонкого зонда з освітленням або світного шпателя.
 - ◆ Гнучкий шпатель із лампочкою на кінці просують через ендотрахеальну трубку.
 - ◆ За допомогою тактильних вказівок шпатель проводять у трахею.
 - ◆ Розміщення в трахеї перевіряється трансліюмінацією.
 - ◆ Ендотрахеальну трубку розміщують над шпателем.
 - Гнучка оптоволоконна ротова або носова інтубація.
 - Ретроградна дротова інтубація.
 - Жорстка оптоволоконна інтубація (ларингоскоп Булларда).
 - Ларингоскопія з відеопідтримкою (GlideScope Ranger) — основний інструмент на сьогодні.
 - Альтернативні дихальні трубки.
 - ◆ Можуть НЕ бути типовими дихальними трубками.
 - ◆ Дозволяють здійснювати оксигенацію та вентиляцію у випадках, коли не можна встановити стандартну дихальну трубку.
 - ◆ Над'язикова дихальна трубка / ларингеальна маска.
 - ◆ Стравохідно-трахеальна двооходова інтубаційна трубка.
- Хірургічне встановлення дихальної трубки.

Хірургічна крикотиротомія

- Визначте еластичний конус гортані (між перснеподібним хрящем і щито-подібним хрящем [див. рис. 5-6a]).
- Широко препаруйте шкіру.
- Захопіть та утримуйте трахею, доки дихальна трубка не опиниться на місці.
- Зробіть **вертикальний надріз ШКІРИ** вздовж еластичного конуса (скальпель № 10 або № 11).
- Різко розсічіть тканини для доступу до перетинки.
- Зробіть **горизонтальний надріз ПЕРЕТИНКИ** (див. мал. 5-6b).
- Відкрийте перетинку за допомогою пінцета або ручки скальпеля.

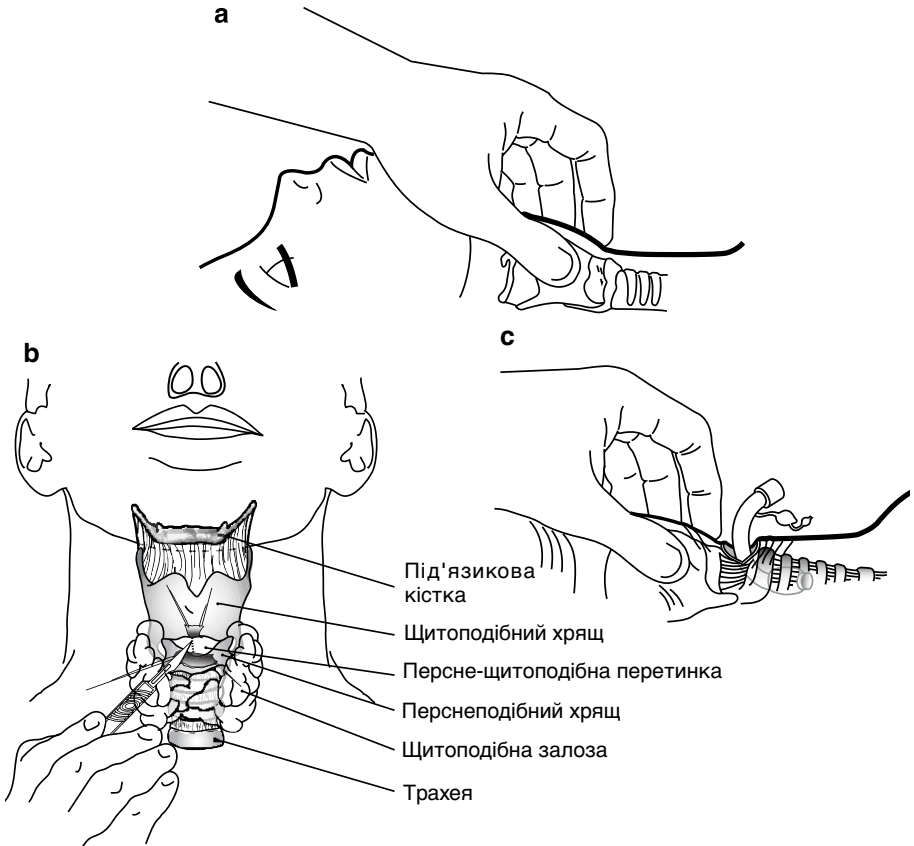


Рис. 5-6. Етапи хірургічної крикотиротомії. (а) Визначення еластичного конуса гортані. (б) Горизонтальний надріз гортані. (с) Встановлення малої ендотрахеальної трубки з манжетою безпосередньо над балоном.

- Вставте малу ендотрахеальну трубку з манжетою (внутрішній діаметр 6,0–7,0) до рівня балона (див. рис. 5-6с).
- Закріпіть інтубацію трахеї.
- Закріпіть ендотрахеальну трубку на місці за допомогою швів і зав'язок навколо шиї.

Ларингеальна маска

НЕ використовуйте при проникній травмі верхніх дихальних шляхів або обструкції (чужорідним тілом) центральних дихальних шляхів.

- Вводьте наосліп без ларингоскопа. Ларингеальна маска накладається над входом у гортань.
- Порівняно із ендотрахеальною трубкою ларингеальна маска витримує менший тиск і забезпечує слабший захист від аспірації.
- Перевірте манжету ларингеальної маски, а потім спустіть її, доки нижня (внутрішня) сторона поверхні не стане гладкою і пласкою; змастіть фарингальну (верхню) сторону ларингеальної маски.
- Найкраще розмістити пацієнта в "дихальній" позі, однак ларингеальну маску можна накладати і в інших позиціях.
 - Вставте ларингеальну маску (розмір 3-4 для жінок, 4-5 для чоловіків) так, щоб верхня (фарингальна) сторона плавно рухалася вздовж твердого піднебіння аж до задньої ділянки глотки. Це дає змогу рухатися у правильному напрямку і знижує шанси скручування манжети.
 - **НЕ** висовуйте ларингеальну маску назад до рота. Це спричинить скручування манжети і не дасть змоги належним чином встановити маску.
 - Надуйте манжету 20-30 см³ повітря через шприц. Має спостерігатися легкий висхідний рух трубок ларингеальної маски.
 - Закріпіть ларингеальну маску.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Розділ 6

Зупинка кровотечі

Кровотеча внаслідок пошкодження великої артерії переважно настільки швидка і профузна, що поранена особа помирає до того, як отримає допомогу.

— Полковник Г. М. Грей, 1919

Зупиніть кровотечу!

- Кровотеча — основна причина смерті на полі бою, якої, однак, можна уникнути.
 - 90% смертельних випадків внаслідок поранень стаються до надходження в госпіталь.
 - 75% смертельних випадків внаслідок поранень пов'язані з ушкодженнями, що несумісні з життям, і 25% - із потенційно несмертельними ушкодженнями. Із цих потенційно несмертельних поранень у 90% випадків смерть настає внаслідок кровотечі.
 - Незважаючи на те, що кровотеча є основною причиною смерті, більшість поранень не супроводжуються кровотечею, що небезпечна для життя.

ПІД ВОГНЕМ

- Виведіть пацієнта за лінію вогню — уникайте подальших поранень.
- Зупиніть в очевидних місцях зовнішню кровотечу після виведення за лінію вогню.
- Якщо необхідно залишатися на лінії вогню, зупиніть зовнішню кровотечу за допомогою джгута.
- Не наражайте себе і пацієнта на небезпеку, надаючи непотрібну допомогу.
- Продовжуйте вести бій, якщо це необхідно.

НЕ ВИСУВАЙТЕСЯ З УКРИТТЯ

Місця кровотечі

- Зовнішні.
 - Поранення кінцівок (найпоширеніша причина масивної зовнішньої крововтрати на полі бою), голови і грудей.
 - Переважно пов'язані з відкритими переломами й ампутаціями.
- Внутрішні.

- Грудна порожнина, черевна порожнина, таз і закриті переломи кінцівок.
- Висока смертність за умови недостатньо швидкого транспортування хворого і виконання необхідних хірургічних втручань.
- Необхідно здійснювати контрольовану (гіпотензивну) реанімацію (див. далі в тексті; також див. розділ 7 "Шок, реанімація і судинний доступ").

Місця внутрішньої кровотечі потребують хірургічного втручання

Лікування — особа першого контакту

- Зовнішня кровотеча з рани на кінцівці.
 - Пряме затискання місця поранення є пріоритетним і найефективнішим методом зупинки кровотечі.
 - ◆ Якщо прямиий тиск не зупиняє кровотечу, це є ознакою глибокої, масивної або артеріальної кровотечі; для її зупинки потрібне хірургічне втручання або сучасні гемостатичні засоби.
 - ◆ Перетискайте рану протягом принаймні 5 хвилин, перш ніж переконатися в ефективності своїх дій.
 - ◆ Не виймайте з рани сторонні тіла, оскільки це може призвести до профузної кровотечі.

Увага: пов'язка не може замінити пряме стискання!

- Пов'язка може поглинати кров із рани, не зупиняючи кровотечу.
- Пов'язка приховує кровотечу, що триває.
- На полі бою є гемостатичні пов'язки, що можуть допомогти зупинити кровотечу (див. Сучасні рекомендації ТЛПБ [Тактичне лікування поранених у бою]).

- ◆ Піднімання кінцівки в більшості випадків зменшує швидкість кровотечі.
- ◆ Точкове стиснення проксимальної частини артерії.
 - ◇ Може сповільнити кровотечу для ліпшого контролю кровотечі в місці поранення.
 - ◇ Інколи необхідно перетискати певну точку протягом 20 хвилин, щоб зупинити кровотечу.
 - ◇ У таблиці 6-1 подано основні точки компресії судин.
- ◆ Уникайте "сліпого" затискання.
- ◆ Якщо накладені джгути не дали ефекту, слід повторно накласти джгут.
 - ◇ Накладайте джгут відразу, щоб уникнути продовження кровотечі.
 - ◇ Швидкий метод зупинки кровотечі.

Таблиця 6-1. Основні точки компресії судин

Місце кровотечі	Кисть	Передпліччя	Плече	Нога	Стегно
Артерія	Променева/ ліктьова	Плечова	Пахвова	Підколінна	Стегнова
Точка компресії	Зап'яток	Внутрішня поверхня верхньої третьої плеча	Пахва	Позаду коліна	Під паховою складкою

- ◇ Не потребує постійного спостереження; дає змогу особі першого контакту надавати допомогу іншим, що сприяє ефективнішому застосуванню ресурсів.
- ◇ Джгут не треба знімати, поки не буде досягнуто надійної зупинки кровотечі з допомогою сучасних гемостатичних препаратів або до надходження пацієнта до операційної.

Джгут може бути засобом першого вибору в бойовій ситуації

- ◇ Джгут, накладений на передпліччі або гомілці, може не перетискати судини, що розміщені між двома довгими кістками. Джгут на плечі слід накладати у верхній третині плеча. Якщо кровотечу на нозі не вдається зупинити джгутом на гомілці, його слід перемістити на стегно, де судини набагато легше перетиснути.
- ◆ Інколи варто накласти додатковий джгут, щоб досягти ліпшої зупинки кровотечі.

Проблеми із джгутом

Співвідношення ризику і користі: не відмовляйтеся від накладання джгута, дбаючи про збереження кінцівки, оскільки в результаті можна втратити життя!

- ◆ **Затискання судин:** якщо кровотеча продовжується і при цьому добре видно судину, з якої кровить, для затиснення цієї судини можна використати затискач.
- ◆ **Шини на кінцівці** можуть зменшити кровотечу, пов'язану з переломами і пошкодженням м'яких тканин, завдяки зіставленню, стабілізації й поверненню кінцівки до нормальної довжини.
- ◆ **Кровотеча з голови:** зазвичай доволі сильна внаслідок доброго кровопостачання голови.

- ◇ Зупиняється прямим натисканням.
- ◇ Рани на голові перетискати доволі важко.
- ◇ Необхідно застосовувати компресійні пов'язки, якщо затискання руками неможливе.
- ◇ Пов'язки слід накладати по окружності голови.
- ◇ Для зупинки кровотечі з країв рани на голові інколи необхідно накладати вертикальні матрацні шви.
- ◇ Якщо судину, з якої кровить, добре видно, на неї можна накласти затискач, однак не слід виконувати ревізію рани.
- ◇ Затискаючи рану, уникайте вдавнення сторонніх фрагментів у головний мозок, однак зупиняйте кровотечу навіть незважаючи на відкритий головний мозок.
- ◇ Захист відкритого головного мозку неадгезивною марлею або пластиком може звести ушкодження до мінімуму.
- ◆ **Внутрішня кровотеча.**
 - ◇ Кровотечу в грудну або черевну порожнини неможливо зупинити на полі бою; таких поранених треба негайно евакуювати для проведення хірургічного втручання.
 - ◇ Стабілізація переломів таза за допомогою тазової пов'язки або шляхом тугого обв'язування таза широким ременем (наприклад, складеним простирадлом) може привести до зменшення тазової кровотечі.
 - ◇ Відкриті ушкодження тулуба: якщо затискання рани не зупиняє кровотечу, спробуйте затампонувати рану, використовуючи сечовий катетер (Фолея). Після надування балончика потягніть катетер назад, щоб затиснути місце кровотечі.

Пов'язки, бандажі, гемостатичні препарати і контрольована гіпотонія

Пов'язки і бандажі сповільнюють кровотечі, захищають рану від механічного впливу й забруднення, знерухоплюють тканини, фізично і психологічно підтримують пацієнта.

● **Накладання пов'язок.**

- Намагайтеся перекрити всі місця кровотечі.
- Оцініть неврологічний стан і кровопостачання кінцівки до і після накладання пов'язки.
- Знерухомте можливі місця переломів.
- Тримайте пов'язки якомога чистішими.
- Пов'язка має повністю накривати рану.
- Бандажі мають повністю покривати пов'язку.
- Уникайте контакту шкіри зі шкірою.
- Пальці на руках і ногах залиште відкритими.
- **Закріплення ефекту.**
 - ◆ Якщо це можливо, **НЕ знімайте** першої пов'язки.
 - ◆ Якщо пов'язка повністю промокла, повторно огляньте рану для виявлення джерела кровотечі, спробуйте зупинити її, перетискаючи рану; подбайте про застосування гемостатичних препаратів або проксимального джгута. Варто оцінити крововтрату в пов'язку.

- Коагулопатія: втрата значного об'єму крові, масивна реанімація рідинами і зниження температури тіла можуть призвести до неможливості формування тромбів.
 - ◆ Підтримуйте температуру тіла пацієнта (вище 34°C).
 - ◆ Застосовуйте теплі розчини.
 - ◆ Економно використовуйте кристалоїдні розчини.
 - ◆ Переливайте компоненти крові або цільну кров згідно з сучасними клінічними практичними рекомендаціями (КПР).
- Гемостатичні препарати: нові продукти і бандажі доступні в кількох формах:
 - ◆ Пов'язки: просочені гемостатичними препаратами.
 - ◆ Ін'єкційні засоби.
 - ◇ Внутрішньовенні: посилюють каскад згортання крові в організмі.
 - ◇ Внутрішньопорожнинні: вводять через рану для зупинки внутрішньої кровотечі.
 - ◆ Двохкомпонентні "клеї".
 - ◆ Якщо сучасний гемостатичний засіб застосовують після накладання джгута, джгут можна обережно зняти після зупинки кровотечі, і в рані немає ознак продовження кровотечі. Якщо кровотеча почалася знову, необхідно повторно накласти джгут.
- Див. сучасні КПР, де наведений список гемостатичних препаратів.

Гемостатичні препарати

- Нині в ТАЛПБ (Тактичне лікування поранених у бою) рекомендують застосовувати марлю для бойового застосування. Див. сучасні рекомендації з ТАЛПБ.
- Якщо стандартні методи (такі, як туга пов'язка) не зупиняють кровотечу, рекомендують спочатку застосувати бойову марлю і накласти джгут.
- Якщо кровотеча зовнішня й локалізована в місці, де неможливо накласти джгут, можна застосувати бойову марлю, якщо звичайна туга пов'язка не зупинила кровотечу.
- Цей продукт слід застосовувати лише на зовнішніх джерелах кровотечі.
- Кров і згустки треба видалити з рани перед накладанням.
- Пам'ятайте, що перетискати місце кровотечі потрібно протягом 3–5 хвилин після накладання гемостатичної пов'язки.

Польові гемостатичні пов'язки — аспекти застосування

- Не застосовуйте на незначних пораненнях.
- Не рекомендують застосовувати на внутрішніх ранах.
- Необхідно перетискати місце кровотечі після накладання.
- Ефективність обмежена, якщо бойова марля не контактує з джерелом кровотечі в глибині рани.

- Контрольована реанімація (допустима гіпотонія).
 - ◆ Реанімація є методом зупинки кровотечі. Потребу в перфузії органа слід співвідносити з ризиком посилення кровотечі після підвищення артеріального тиску. Надмірна інфузійна терапія може призвести до посилення або відновлення кровотечі. Перед остаточною зупинкою кровотечі допустимим є знижений артеріальний тиск. Невелика кількість розчинів потрібна для реанімації поранених із погіршеними когнітивними процесами у зв'язку з гіпотонією (тобто ослаблений або відсутній артеріальний тиск; слабкий або відсутній пульс на променевій кістці).

Джерело

Gray HMW. The Early Treatment of War Wounds. London, UK: Henry Frowde Hodder & Stroughton/Oxford University Press; 1919.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Шок, реанімація і судинний доступ

Вступ

Метою реанімації є підтримання адекватної перфузії. Реанімація пораненого бійця залишається складним завданням на полі бою. Усталена початкова реанімація через дві крапельниці великого діаметру з використанням 2 л кристалоїдів не підходить для всіх випадків. Фактично трансфузія крові може бути частиною початкового наводнення в процесі реанімації постраждалих із кровотечами чи високим ризиком тривалих кровотеч. **Переважна більшість постраждалих не потребують інфузійної терапії до прибуття у медичний заклад.**

У цьому розділі ми коротко розглянемо питання шоку (зокрема його розпізнання, класифікацію, лікування, визначення й основи патофізіології), переглянемо основи початкової та подальшої інфузійної терапії, узагальнимо інформацію про доступні на цей момент рідини, що використовуються для реанімації, а також опишемо методи судинного доступу.

Розпізнання та класифікація шоку

Шок — клінічний стан, що характеризується неадекватною перфузією органів та оксигенацією тканин і супроводжується такими симптомами: низький тургор шкіри, блідість, похолодання кінцівок, час наповнення капілярів перевищує 2 секунди, тривога / сплутаність думок / оглушення, тахікардія, слабкий або ниткоподібний пульс і гіпотонія. Лабораторні результати констатують дефіцит основ >5 і молочнокислий ацидоз >2 ммоль/л.

- **Гіповолемічний шок:** зменшення ОЦК в результаті крововиливу, проносу, зневоднення та опіків призводить до погіршення перфузії. Це найпоширеніший тип шоку, що трапляється серед постраждалих у результаті бойових дій (див. табл. 7-1)

Гіпотензія — пізня ознака шоку, що виникає після втрати 30-40% об'єму крові. Ранні ознаки — тахікардія, зниження пульсового тиску, зміни психічного статусу. Але ці ранні ознаки можуть не проявлятися у постраждалих під час військових дій, оскільки військовослужбовці, зазвичай, мають більшу схильність до фізіологічної компенсації внаслідок кращої фізичної підготовки.

- **Кардіогенний шок:** недостатність нагнітальної функції серця внаслідок власне серцевої недостатності або обструктивної серцевої дисфункції через виникнення напруженого пневмотораксу (одностороння відсутність

дихальних шумів + роздуті вени шиї) або тампонади серця (роздуті вени шиї).

- **Перерозподільний шок:** погіршення перфузії через втрату тонуусу судин.
 - **Неврогенний шок:** брадикардія з гіпотензією спостерігаються при пошкодженнях спинного мозку на рівні Т6 і вище внаслідок втрати симпатичного тонуусу та безальтернативної парасимпатичної стимуляції з виникненням вазодилатації.
 - **Септичний шок:** гарячка, гіпотензія, тахікардія, теплі кінцівки внаслідок масивної вазодилатації, пов'язаної з інфекцією.

Таблиця 7-1. Кореляція клінічних ознак при гіповолемічному шоку

Клас за ступенем крововтрат:	Клас I	Клас II	Клас III	Клас IV
Об'єм (см ³):	< 750	750-1500	1500-2000	> 2000
Об'єм крові*	< 15%	15-30%	30-40%	> 40%
Пульс	< 100	> 100	> 120	> 140
Кров'яний тиск	Нормальний	Нормальний	↓	↓
Пульсовий тиск	Нормальний	↓	↓	↓
Частота дихання	14-20	20-30	30-40	> 35
Виділення сечі (см3/год)	> 30	20-30	5-15	Незначне
ЦНС	Норма	Збудженість	Сплутаність свідомості	Летаргія

ЦНС — центральна нервова система.

*Об'єм крові приблизно 7% (наприклад, пацієнт масою 70 кг має об'єм крові ~4900 мл).

Лікування гіповолемічного шоку — зупинка кровотечі!

Метою лікування шоку є відновлення тканинної перфузії та доставки кисню (що залежить від рівня гемоглобіну, серцевого викиду та оксигенації).

- Забезпечити прохідність дихальних шляхів і призначити кисень до рівня сатурації O₂ <92%.
- Діагностувати і лікувати напружений пневмоторакс.
- Зупинити видимі кровотечі й оцінити ймовірність прихованих кровотеч.
- Оцінити стан циркуляції та встановити довенний доступ.
 - Розглянути можливість тампонади серця навіть за відсутності роздутих шийних вен.
- Призначити довенні інфузії.
 - Геморагічний шок: реанімаційні заходи розпочати з інфузії доступних розчинів. Проте слід звернути увагу на ранні трансфузії компонен-

тів крові, особливо у постраждалих, що мають потребу в масивних трансфузіях (>10 одиниць еритроцитарної маси протягом 24 годин).

- ◆ Потреба в масивних трансфузіях виникає за наявності таких фізіологічних/лабораторних прогностичних факторів:
 - ◇ Систолічний тиск крові <110 мм рт. ст.
 - ◇ Частота серцевих скорочень >105.
 - ◇ Гематокрит <32%.
 - ◇ рН <7,25.
 - ◇ 3 з 4 факторів ризику = 70% потреби у масивних трансфузіях.
 - ◇ 4 з 4 факторів ризику = 80% потреби у масивних трансфузіях.
- ◆ Типи уражень, які пов'язані з ризиком потреби у масивних трансфузіях:
 - ◇ Кровотечі з судинного стовбура (тіла) / з пахової та пахвинної ділянок / шиї, які неможливо зупинити накладенням джгута чи гемостатичної пов'язки.
 - ◇ Множинні ампутації.
 - ◇ Великі рани м'яких тканин із кровотечею, яку неможливо зупинити.
 - ◇ Масивний гемоторакс.
 - ◇ Масивний гемоперитонеум.

Такі пацієнти потребують негайних реанімаційних заходів із застосуванням компонентів крові (еритроцити, свіжозаморожена плазма, тромбоцити) у співвідношенні 1:1:1; за відсутності компонентів крові слід розглянути можливість трансфузії свіжої цільної крові.

- ◆ Див. інструкцію з клінічної практики "Протикризові заходи та реанімація" "Об'єднаної системи військових травм" (JTTS).
- ◆ Типи розчинів для внутрішньовенних інфузій.
 - ◇ Розчин Рінгера лактатний: 1000 мл збільшує внутрішньосудинний об'єм всього на ~250 мл протягом 1 години після інфузії. Не слід рекомендувати застосування фізіологічного розчину.
 - ◇ Хекстенд (Hextend) (500 мл, Хетастарч (Hetastarch) 6% + фізіологічний збалансований кристалоїдний розчинник, включаючи лактатний буфер і глюкозу) збільшує внутрішньосудинний об'єм на ~800 мл протягом 1 години; функціонально еквівалентний трьом аналогічним дозам розчину Рінгера і зберігає ці показники протягом щонайменше 8 годин. Можна один раз повторити інфузію до досягнення загального об'єму 1000 мл.
 - ◇ Гіпертонічний розчин 7,5% забезпечує таку ж фізіологічну реакцію, як вісім аналогічних доз розчину Рінгера чи фізіологічного розчину. Можна застосувати дві інфузії по 250 мл. Цю рекомендацію дає Інститут медицини (Вашингтон, округ Колумбія) і дві військові консенсус-групи. Однак, варто зазначити, гіпертонічний

розчин 7,5% на сьогодні комерційно недоступний. Замість нього можна використовувати гіпертонічний розчин 3% і 5%.

Ефективність Хекстенда і гіпертонічного розчину зумовлена головним чином їх здатністю переносити міжклітинну рідину у внутрішньосудинне русло. Вони можуть бути менш ефективними при призначенні постраждалим зі значною дегідратацією; у цьому випадку потрібна корекція правильним призначенням кристалоїдів.

- Ізольований нейрогенний шок.
 - ◆ Внутрішньовенна інфузійна терапія кристалоїдами для підтримання середнього артеріального тиску >80 мм рт. ст. або систолічного тиску >110 мм рт. ст.
 - ◇ У цій ситуації слід з обережністю призначати внутрішньовенні інфузії кристалоїдів, оскільки перевантаження об'ємом пов'язане із підвищенням ризику набряку легень.
- Після відповідного навантаження внутрішньовенною інфузійною терапією (загальний об'єм 2–3 л) додайте судинозвужувальний засіб, щоб запобігти зниженню судинного тонусу.
 - ◆ Адреналін (50–300 мкг/хв).
 - ◆ При брадикардії — допамін (2–10 мкг/кг/хв).
- Септичний шок.
 - ◆ Початкові реанімаційні заходи (перші 12 годин).
 - ◇ Мета:
 - Середній артеріальний тиск ≥ 65 мм рт. ст. або систолічний тиск ≥ 90 мм рт. ст.
 - Центральний венозний тиск 8–12 мм рт. ст.
 - Виділення сечі $\geq 0,5$ мл/кг/год.
 - Центральна венозна або змішана венозна сатурація киснем $\geq 70\%$.
 - ◇ Упродовж першої години після діагностики тяжкого сепсису почати внутрішньовенну антибіотикотерапію антибіотиками широкого спектру дії.
 - ◇ Після відповідного навантаження внутрішньовенною інфузійною терапією (загалом — до 5 л кристалоїдних та/або колоїдних розчинів) додати судинозвужувальний засіб до досягнення центрального венозного тиску 8–12 мм рт. ст.
 - Норадреналін у початковій дозі 8–12 мкг/хв, тоді збільшувати дозу (титрувати) на 2–4 мкг/хв до появи ефекту (при сепсисі доза (залежить від ваги) 0,01–3 мкг/кг/хв може становити 0,7–210 мкг/хв у пацієнта масою 70 кг).
 - Вазопресин 0,04 одиниці/хв (можна зменшувати дозу за умови збереження ефекту; не збільшувати дозу понад 0,04 одиниці/хв).
 - ◇ Застосовуйте ранню вентиляцію при гострому пошкодженні легень/гострому респіраторному дистрес-синдромі з малими ди-

хальними об'ємами (5–7 см³/кг безжирової маси тіла) та тиском на плато наприкінці вдиху < 30 см H₂O.

- Подальша терапія
 - ◆ Загальний баланс рідини після 12 годин реанімаційних заходів повинен становити 3–12 л. Позитивний баланс понад 12 л пов'язаний із підвищенням смертності.
 - ◆ При рівні гемоглобіну менше 70 г/л слід розглянути можливість гемотрансфузій для досягнення рівня гемоглобіну 70–90 г/л.
 - ◆ Через 48–72 години після початку лікування повторно провести протимікробну терапію з метою призначення антибіотиків вузького спектру.
- На основі реакції на інфузійну терапію, постраждалих розділяють на три групи: а) відреагували; б) не відреагували; в) проміжна група.
 - **Відреагували:** постраждалі із підтвердженою реакцією на інфузійну терапію могли мати значну втрату крові, проте кровотечу зупинено. Однак вони можуть потребувати радикального хірургічного втручання.
 - У постраждалих із **проміжної** групи та тих, що **не відреагували**, продовжується кровотеча. Вони вимагають негайного хірургічного лікування.
 - ◆ Якнайшвидше розпочати трансфузію препаратів крові у бажаному співвідношенні 1:1:1 (еритроцитарна маса : свіжозаморожена плазма : тромбоцити).
 - ◆ Тим, що не відреагували, інфузійну терапію можуть призначити для підтримання життя, проте не слід намагатися відновити тиск до нормальних показників. Доцільність реанімаційних заходів залежить від тактичної ситуації.
 - ◆ Слід дотримуватися інструкцій з реанімаційних заходів, наведених у цьому розділі.

Неспинні кровотечі в умовах бойових дій — причина більшості смертей, яким можна запобігти. Поки не доведено протилежне, слід вважати, що постраждалі на полі бою в стані шоку перебувають у стані геморагічного шоку.

- Вазопресори НЕ відіграють ніякої ролі на початковому етапі лікування геморагічного шоку.
- Вибір інфузійних розчинів для реанімаційних заходів.
 - Вибір ідеального розчину для реанімаційних заходів - все ще дискусійне питання, незважаючи на тривалі дослідження, що розпочалися ще під час Першої світової війни (див. табл. 7-2).
 - Питання про призначення трансфузій компонентів крові слід розглянути на початку реанімаційних заходів; особливо це актуально для пацієнтів, що втратили 30% об'єму крові чи більше. Препарати крові можуть знадобитися пацієнтам, які втратили менше крові, проте кровотечі у них тривають, або ж тим, хто має значний ризик продовження кровотечі. Трансфузії свіжої цільної крові слід призначати на тих рівнях надання допомоги, де неможливо застосувати трансфузії компонентів

Таблиця 7-2. Внутрішньовенні рідини для реанімації

Рідина/Початкова доза	Показання	Переваги	Застереження
Кристалоїди Фізіологічний розчин Розчин Рінгера лактатний	Гіповолемія, геморагічний синдром, шок, опіки	Зручні у зберіганні, недорогі, доведене на ефективність, ізотонічність	Масова частка — вимагають 3:1 при втрагті крові, розрідженні, набряках, коагулопатіях
Гіпертонічні розчини 3-5% 7,5%*	Геморагічний шок: 4 мл/кг або 250 мл болюсно, можна повторити один раз Опіки: лише одна доза на початку	Менша молекулярна маса Малий об'єм = більший ефект Збільшення скоротливої здатності серця Більша тривалість ефекту порівняно з простими гіпертонічними розчинами?	>500 мл — ризик гіпернатріємії, судом Не використовувати для дегідратації при блювоті, діарей чи пітливості, або теплових ушкодженнях Не повторювати без додавання інших рідин Повинні замінити зменшену кількість позасудинної рідини
Гіпертонічний колоїдні комбінації* Гіпертонічний декстран* Гіпертонічний Хетастарч			
Колоїди Альбумін Штучні колоїди Декстран 6% Хетастарч (Хекстенд, Хеспан) 10% Пентастарч* Колоїди на основі желатину*	Геморагічний шок (500-1000 мл болюсно) Опіки? 3-й день	Більша тривалість ефекту Заміщення крові 1:1 Підвищують онкотичний тиск плазми Задучають позасудинну рідину Співвідношення ваги та об'єму ліпше, ніж у кристалолоїдів	Надмірна кількість може привести до "витоку" в тканини Зв'язує імуноглобуліни та Ca ²⁺ Повинні замінити зменшену кількість позасудинної рідини Штучні колоїди: коагулопатії, алергічні реакції, осмотичний діурез, впливає на сумісність Хетастарч: ↑ фібриноліз, ↑ амілаза Максимальна доза: 20 мл/кг/добу (приблизно 1,5 л)

Оральні регідраційні розчини	Дегідратаційно-контрольований геморагічний синдром Опіки	Розчини зручні у використанні Нестерильні інгредієнти: 4 чайні ложки цукру, 1 чайна ложка солі, 1 л води	Засіб для лікування поранень черевної порожнини та пацієнтів без свідомості, але використовують з осторогою Зберігання, група крові та сумісність
Кров	Геморагічний синдром — універсальний донор групи 0	Переносить кисень Автотрансфузія Мобільний банк крові	Трансфузійні реакції, інфекція, імуногенність
Штучна кров	Геморагічний синдром	Просте зберігання Немає груп крові та проблем із сумісністю	На експериментальному етапі, недоцупна для використання Фторвуглеводні потребують додаткового кисню Засіб, що використовуватиметься в майбутньому?

FDA: Адміністрація харчових продуктів та медикаментів; * не затверджені FDA.

Джерело інформації: *Emergency War Surgery, Third United States Revision*. Washington, DC: Department of the Army, Office of The Surgeon General, Borden Institute; 2004.

крові (еритроцитарна маса : свіжозаморожена плазма : тромбоцити) у співвідношенні 1:1:1.

Поняття про реанімаційні заходи при низькому тиску (дозволену гіпотензію)

- Підвищення артеріального тиску за допомогою інфузійної терапії в рамках реанімаційних заходів може спровокувати відокремлення утворених тромбів, що призводить до продовження кровотечі. Перед остаточною зупинкою кровотечі застосовуйте контрольовані реанімаційні заходи для досягнення та підтримання адекватної перфузії, яку підтверджує хоча б одне із переліченого нижче:
 - Відновлення свідомості (виконання команд).
 - Пальпація пульсу променевої артерії.
 - Систолічний артеріальний тиск ~ 90 мм рт. ст.
 - Середній артеріальний тиск ~ 60 мм рт. ст.

Контрольовані реанімаційні заходи не замінюють хірургічної зупинки кровотечі. Це спосіб підтримати життя важкопораненого до початку кінцевого лікування.

- Критерії припинення реанімаційних заходів:
 - Після зупинки кровотечі критеріями закінчення реанімаційних заходів є:
 - ◆ Артеріальний тиск: САТ > 110 – 120 мм. рт. ст., середній артеріальний тиск > 65 – 70 мм рт. ст.
 - ◆ Діурез: $> 0,5$ мл/кг/год (приблизно 30 мл/год).
 - ◆ Корекція ацидозу шляхом досягнення дефіциту основ < 2 або сироваткового лактату < 2 ммоль/л.
 - Гіпотермія: Важливо підтримувати нормальну температуру тіла. Інфузійні розчини, препарати крові та місце догляду за постраждалими повинні бути теплими. Постраждали часто прибувають переохолодженими. Усіх постраждалих на ношах, рентгенологічних і операційних столах необхідно накривати. Слід використовувати зовнішні обігрівачі в усіх місцях догляду за постраждалими: від відділення першої допомоги — до операційної та відділення інтенсивної терапії. Гіпотермії набагато легше запобігти, ніж боротися з нею. Див. далі обговорення гіпотермії у розділі 12. Див. також клінічні рекомендації "Профілактика гіпотермії" "Об'єднаної системи військових травм" (JTTS).

Судинний доступ

- Судинний доступ — один із найважливіших раннях кроків у лікуванні травм.
- Спочатку необхідно забезпечити периферичний доступ; якщо це неможливо, слід розмістити внутрішньокістковий пристрій для початкової реанімації з подальшими альтернативними доступами (доступ до підключичної, яремної, стегнової чи підшкірної вени в пахвинній ділянці або в ділянці щиколотки).

Доступ до підключичної або внутрішньої яремної вени

- Постраждалого, що лежить на спині, переведіть у позицію Тренделенбурга (голова нахилена донизу на 15°).
- Підготуйте підключичну/яремну ділянку. Одягніть стерильні рукавиці. Використовуйте комплект для центрального доступу.
 - Підключична лінія.
 - ◆ Вказівний палець розмістіть на яремній ямці, великий палець — на стику медіальної та середньої третини ключиці.
 - ◆ Розчин 1% лідокаїну вводять у шкіру, підшкірну клітковину та окістя ключиці.
 - ◆ Введіть голку великого калібру з прикріпленим шприцом об'ємом 5 мл на стику середньої та латеральної частини ключиці. Вводьте голку скосом догори, у протилежному від головки ключиці напрямку. Утримуйте голку горизонтально, щоб уникнути пневмотораксу.
 - ◆ Аспіруючи, повільно просувайте голку під ключицею.
 - Лінія яремної вени
 - ◆ Поверніть голову пацієнта на 45° у протилежний бік, щоб відкрити доступ до шиї. Голову слід повернути в нейтральне положення, якщо є підозра на травму шийного відділу хребта.
 - ◆ Визначте вершину переднього шийного трикутника, утвореного головками груднинно-ключично-соскоподібних м'язів, щоб локалізувати сонну артерію.
 - ◆ Пропальпуйте сонну артерію та здійсніть венопункцію латеральніше.
 - ◆ Введіть голку великого діаметру на шприці об'ємом 10 мл під кутом 45° у вершині трикутника, латеральніше від пульсу на сонній артерії.
 - ◆ Прокол сонної артерії: швидко витягніть голку та притисніть місце проколу щонайменше на 5 хвилин.
 - ◆ Просуньте голку каудально, паралельно до сагітальної поверхні під заднім кутом 30° (у напрямку соска, з того самого боку).
 - ◆ Коли з'явиться вільний потік венозної крові, просуньте голку додатково на 4 мм (довжина скосу голки), потім зніміть шприц і швидко накрийте втулку голки, щоб запобігти повітряній емболії.
 - ◇ Якщо з'явиться повітря чи артеріальна кров, негайно припиніть процедуру. Швидко витягніть голку і притисніть ділянку мінімум на 5 хвилин.
 - ◆ Якщо венозна кров не повертається після просування на 5 см, повільно витягніть голку, не припиняючи аспірації. Якщо це не вдається, перенаправте голку.
 - Введення катетера через підключичну або внутрішню яремну вену.
 - ◆ Як тільки голка опиниться у вені, ввести "J"-провідник через голку (техніка Селдінгера). Провідник повинен проходити з мінімальним опором. Якщо провідник не проходить або проходить зі значним опором, вивести весь апарат і повторити розміщення лінії.
 - ◆ Вивести голку.
 - ◆ Розширити місце пункції скальпелем або розширювачем.

- ♦ Утримуючи провідник у місці пункції, проведіть по ньому катетер на глибину 18 см зліва та на 15 см справа для підключичної вени, і на глибину 9 см справа та 12 см зліва для яремної вени. Після цього витягніть провідник.
- ♦ Аспірувати з усіх портів, промити всі порти, накласти шов у місці пункції, застосовуючи мазь з антибіотиком, накласти чисту пов'язку, закріпити трубку і зазначити дату проведення процедури.
- ♦ Виконати рентгенографію органів грудної клітки, щоб упевнитись у позиції лінії та виключити загрозу пневмотораксу.

Веносекція великої підшкірної вени.

- Протипоказання.
 - Тромбоз глибоких вен або важка травма нижніх кінцівок з боку передбачуваної веносекції.
- Процедура.
 - Розкрити і підготувати ділянку щиколотки чи стегна.
 - Для щиколотки: застосуйте місцевий анестетик проксимальніше щиколотки.
 - Зробити поверхневий поперечний розріз шкіри на всю ширину плоскої медіальної поверхні великогомілкової кістки (~3 см) в ділянці підшкірної вени.
 - Використовуючи вигнутий гемостат, ізолювати велику підшкірну вену від нерва та кістки, до якої вона прилягає.
 - Використовуючи відкритий гемостат як платформу, надрізати 1-2 мм на передній поверхні вени ножем № 11 (див. рис. 7-1а).

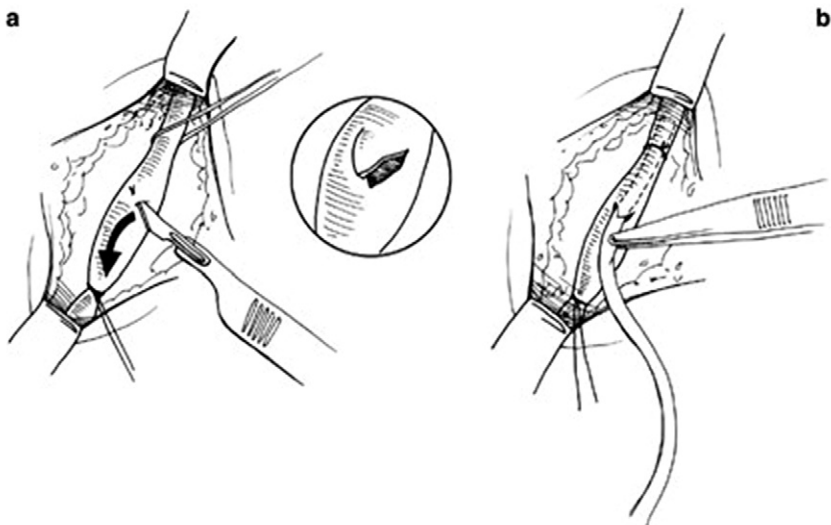


Рис. 7-1. Веносекція підшкірної вени.

- Помістіть внутрішньовенну трубку (заздалегідь скошену) або ангиокатетер мінімум на 4 см у вену (може знадобитися використання венозного інтубатора) (див. рис. 7-1b).
- Закріпіть катетер проксимальною шовковою лігатурою та зв'яжіть дистальну частину вени.
- Закріпіть катетер швом.
- Нанесіть чисту пов'язку.
- Процедура на стегновій вені майже аналогічна, якщо йдеться про ділянку на долоню нижче пахвинної зв'язки, медіально до середньої лінії стегна. Після розсічення шкіри пальцем тупо розсікають жир до фасції. Зігнувши та піднявши палець, можна отримати доступ до вени.
- Розсічення вени можна виконувати також на загальних стегнових венах, яремних венах та венах передпліччя.

Внутрішньокісткова інфузія

- Протипоказання.
 - Травма або інфекція в місці виконання процедури.
 - Надмірна тканина або відсутність/неадекватність анатомічних орієнтирів.
 - Недавні пристрої для інфузій у тому ж місці.
 - Перелом кістки, на якій виконуватиметься процедура.
 - Недавня стернотомія.
- Пристрої/процедура.
 - Метод виконання процедури залежить від моделі пристрою, який може бути ручним або механічним.
 - ◆ Ручні: Cook, FAST1, стернальний EZ-IO, Sur-Fast.
 - ◆ Напівавтоматичні: Кістковий Ін'єкційний Пістолет (B.I.G.) підпружинений (для дорослих і дітей), Z-IO-дріль з батарейним живленням (для дорослих і дітей).
 - ◆ На упаковці пристрою вказано його призначення: для дітей або дорослих. Педіатричні пристрої схвалені лише для проксимальної та дистальної ділянок гомілки.
 - Локалізація процедури.
 - ◆ Гомілка: B.I.G., Cook, Sur-Fast, EZ-IO.
 - ◆ Проксимальний відділ плечової кістки: EZ-IO.
 - ◆ Груднина (ручка): FAST1, стернальний EZ-IO.

НЕ ВИКОРИСТОВУЙТЕ ПЛЕЧОВІ ЧИ ГОМІЛКОВІ ПРИСТРОЇ НА ГРУДНИНІ.

- Всі інфузійні розчини (крім гіпертонічних розчинів) та препарати можна вводити через пристрої внутрішньокісткової інфузії в таких самих дозах, як при внутрішньовенних інфузіях.
- Підтвердьте розміщення пристрою шляхом аспірації невеликої кількості крові та подальшим промиванням 10 мл фізіологічного розчину.

Розміщення пристрою для внутрішньокісткової інфузії залежить від віку пацієнта та анатомічного місця розташування. Будьте уважними і встановлюйте пристрій в суворій відповідності з інструкцією на упаковці (наприклад, великогомілковий пристрій не може бути використаний на груднині через різну довжину голки).

- Після встановлення іншого внутрішньовенного доступу пристрій для внутрішньокісткової інфузії треба видалити якнайшвидше (максимум за 24 години).

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Анестезія

Вступ

Проблема анестезії на полі бою перш за все стосується питань забезпечення збалансованої анестезії шляхом використання **адекватної кількості препаратів-анестетиків**, щоб звести до мінімуму нестабільність серцево-судинної системи, одночасно забезпечивши пораненому амнезію, анальгезію, а хірургу - спокійне операційне поле в технологічно складних умовах. Адаптація анестезіологічних методик до умов бойових дій вимагає гнучкості від спеціаліста і суттєво залежить від фундаментальних клінічних умінь. Хоча сучасні монітори забезпечують величезний об'єм даних, стетоскоп може бути єдиним інструментом, який доступний у цих складних умовах. Тому в жодному разі не можна недооцінювати корисність аускультатії серця і легень, коли надаєш допомогу пораненому воїну.

Крім того, дуже важливою є тісна співпраця і комунікація з хірургом, щоб допомогти у здійсненні агресивних реанімаційних заходів і досягти командного підходу у прийнятті хірургічних рішень щодо контролю того чи іншого ушкодження.

Дихальні шляхи

Є багато методів для забезпечення прохідності скомпроментованих дихальних шляхів, залежно від стану дихальних шляхів, коморбідних станів пацієнта, а також тих умов, в яких надається медична допомога. Коли необхідно забезпечити остаточну прохідність дихальних шляхів, як правило, це найліпше можна виконати за допомогою прямої ларингоскопії і введення ендотрахеальної трубки у трахею з надійною її фіксацією.

Показання для забезпечення остаточної прохідності дихальних шляхів

- Апноє/обструкція дихальних шляхів/гіперкапія.
- Загроза виникнення обструкції дихальних шляхів: переломи кісток обличчя, ретрофарингеальна гематома та інгаляційне ураження.
- Надмірна робота дихальної системи.
- Шок (систоличний артеріальний тиск ≤ 80 мм рт. ст.).
- Бал за шкалою Glasgow Coma Scale ≤ 8 (див. Додаток 2).
- Персистуюча гіпоксія ($\text{SaO}_2 < 90\%$ / $\text{PaO}_2 < 60$ мм рт. ст.).

Вторинні порушення прохідності дихальних шляхів можуть виникнути внаслідок:

- Неспроможності розпізнати потребу забезпечення прохідності дихальних шляхів.
- Нездатності забезпечити прохідність дихальних шляхів.
- Нездатності розпізнати те, що повітроводи встановлені неправильно.
- Зміщення раніше встановлених повітроводів від попереднього положення.
- Нездатності розпізнати потребу у штучній вентиляції легень.

Індукція загальної анестезії

- Спеціаліст, який забезпечує анестезію, повинен оцінити стан пацієнта за такими критеріями:
 - Супутній патологічний стан і те, наскільки його загальний стан є критичним.
 - Чинники, які впливають на забезпечення прохідності дихальних шляхів: травма в ділянці обличчя, наявність знімних зубних протезів, довжина симфізу під'язикова кістка-нижня щелепа, ступінь відкриття рота.
 - Мобільність шийного відділу хребта (та, що була раніше, і пов'язана з травмою).
 - Додаткові складні індикатори, що можуть вплинути на забезпечення прохідності дихальних шляхів:
 - ◆ Імобілізація.
 - ◆ Діти.
 - ◆ Коротка шия/нижня щелепа, що западає.
 - ◆ Волосся на обличчі.
 - ◆ Ожиріння.
 - ◆ Дуже великі верхні різці.

Список того, що потрібне для проведення швидкої інтубації

- Обладнання.
 - Ларингоскоп, клинки і батарейки (перевіряти щодня).
 - Відсмоктувач, балон, що забезпечує подачу кисню.
 - Ендотрахеальні трубки і стилет.
 - Додаткові повітроводи (ротоглотковий, носоглотковий і ларингеальна маска).
 - Компоненти для забезпечення внутрішньовенного доступу.
 - Монітори — пульсовий оксиметр, ЕКГ, артеріальний тиск, CO_2 у кінці видиху.
 - Вентиляція з позитивним тиском (мішок Амбу або наркозний апарат).
- Препарати.
 - Наркотики.
 - М'язові релаксанти.
 - Анксіолітики і амнестики.
 - Препарати для індукції в наркоз і седативні.
 - Засоби для інгаляційного наркозу.

- Наркотики.
 - **Фентаніл:** 1,0–2,0 мкг/кг в/в болюс, тоді титрувати до настання ефекту.
 - **Морфін:** 2–5 мг в/в болюс як навантажувальна доза, тоді 1–2 мг кожні 5 хвилин до настання ефекту.
 - **Ділаудід (Гідроморфон):** 0,4–0,8 мг в/в як навантажувальна доза, тоді 0,2–0,4 мг кожні 5 хвилин до настання ефекту.
 - Будьте обережні, коли призначаєте вищі дози опіоїдів пацієнтам із динамічною недостатністю чи гемодинамічною нестабільністю або травмою голови.
- М'язові релаксанти.
 - Деполяризуючі.
 - ◆ **Сукцинілхолін.**
 - ◆ 1,0–1,5 мг/кг. (Примітка: можна подвоїти дозу і ввести в/м, якщо немає в/в доступу, а ситуація є ургентною).
 - ◆ Початок: 30–60 секунд.
 - ◆ Тривалість: 5–10 хвилин.
 - ◆ Може викликати брадикардію, фасцикуляції, підвищення внутрішньощункового тиску, підвищення внутрішньочерепного тиску, вивільнення калію (особливо за наявності "хронічних" опіків чи в нерухомих пацієнтів), а також можлива пролонгація тривалості дії за наявності дефіциту псевдохолінестерази.
 - ◆ Потужний тригер злаякісної гіпертермії.

Сукцинілхолін не повинен використовуватися в пацієнтів із опіками та травмами з роздавненням тканин, які виникли більш як 24 години тому, а також за наявності хронічних нейромускулярних розладів, оскільки існує ризик виникнення гіперкаліємії.

Наступним найкращим препаратом вибору є рокуроній.

- Недеполяризуючі.
 - ◆ **Векуроній:** доза для індукції становить 0,1 мг/кг, дія препарату починається через 2–3 хвилини, тривалість дії становить 30–40 хвилин.
 - ◆ **Рокуроній:** доза для індукції становить 0,6 мг/кг, дія препарату починається через 1,5–2,5 хвилини, тривалість дії становить 35–50 хвилин. При застосуванні дози 1,2 мг/кг дія препарату починається, як і у випадку застосування сукцинілхоліну, а тривалість дії може перевищувати 60–90 хвилин.
 - ◆ **Панкуроній:** доза для індукції становить 0,1–0,15 мг/кг (вона спричинить або посилить тахікардію), дія препарату починається через 3,5–6 хвилини, тривалість дії становить 70–120 хвилин.
 - ◆ **Цізатракуріум:** доза для індукції становить 0,15–0,20 мг/кг, дія препарату починається через 2–3 хвилини, тривалість дії становить 30–40 хвилин. (Препарат вибору при захворюванні нирок чи печінки).

- Анксіолітики і амнестики.
 - Версед (мідазолам; 0,5–2 мг у вигляді в/в болюсу).
 - Скополамін: 0,4 мг в/в. (Для використання у гемодинамічно нестабільних пацієнтів).
- Препарати для індукції в наркоз і седативні (таблиця 8-1).

Таблиця 8-1. Препарати для індукції в наркоз і седативні

Препарат	Рутинна доза*	Характеристики	Застереження
Кетамін	1,0–2,0 мг/кг в/в	Дисоціативний анестетик і амнестик Симпатоміметичні ефекти (корисні при гіповолемії) Потужний бронходилататор	Можуть спостерігатися цілеспрямовані скелетні рухи різного ступеня вираженості, незважаючи на інтенсивну анальгезію і амнезію
	4,0–10,0 мг/кг в/м	Починає діяти в межах 30–60 секунд. Уникнути делірію при пробудженні від наркозу можна за допомогою супутнього використання бензодіазепіну	Підсилена саливація. Розгляньте можливість введення препарату, який зменшує слиновиділення
Пропофол	1,0–2,5 мг/кг в/в	Змішується в ліпідах, необхідно забезпечити сувору стерильність Швидкий початок дії і швидко метаболізується Починає діяти в межах 30–60 секунд	Протипоказаний у пацієнтів з гострим гіповолемічним шоком
Етомідат	0,2–0,4 мг/кг в/в	Починає діяти в межах 30–60 секунд Тривалість дії: 3–10 хвилин Мінімальні кардіальні ефекти Мінімальні ефекти на периферичне і легенево-циркуляторне русло Підтримує перфузію мозку	Може викликати клонус Може викликати пригнічення наднирників

*Усі препарати для індукції в наркоз можуть використовуватися для індукції в тяжко поранених пацієнтів, якщо використовуються знижені дози (наприклад, 1/2 від найнижчої рекомендованої дози). Однак для гіповолемічних пацієнтів послідовність рекомендованого вибору виглядає так: кетамін ≥ етомідат >> пропофол.

Послідовність швидкої інтубації — 6 кроків

1. Виконайте попередню оксигенацію 100% киснем через маску.
 2. Натисніть на перснеподібний хрящ (силу натискання не змінюють, доки не буде підтверджено правильність встановлення ендотрахеальної трубки).
 3. Препарат для індукції в наркоз: етомідат 0,2-0,4 мг/кг в/в швидко.
 4. М'язовий релаксant: сукцинілхолін 1,0-1,5 мг/кг в/в швидко.
 5. Ларингоскопія і оротрахеальна інтубація (через 1 хвилину чи коли побачите фасцикуляції).
 6. Підтвердіть правильність встановлення трубки.
- Після того, як ЕТТ надійно зафіксована, розгляньте можливість введення назогастральної чи орогастральної трубки.

ПРИМІТКА: Для дітей див. таблицю 31-4.

- Ендотрахеальна інтубація.
 - Оротрахеальна.
 - ◆ Виконайте пряму ларингоскопію через 60–90 секунд після введення препаратів для індукції в наркоз і досягнення нейром'язової блокади.
 - ◆ Перша спроба є вашим найліпшим шансом досягти успіху, але треба мати запасний план:
 - ◇ Оптимізуйте положення пацієнта і тої людини, яка забезпечує анестезію.
 - ◇ Тримайте під рукою додаткові інструменти (стилет, трубки меншого діаметру, альтернативні клинки для ларингоскопа, відсмоктувач, ларингеальну маску, облежений стилет).
 - Назотрахеальна інтубація, як правило, не повинна виконуватись.
 - Інші важливі моменти:
 - ◆ Продовжуйте натискати на перснеподібний хрящ, доки не буде роздутий балон і підтверджене правильне положення трубки.
 - ◆ Гіпертензію можна коригувати за допомогою короткодійчих медикаментів, таких як бета-блокатори (лабеталол, есмолол).
 - ◆ Якщо виникає транзиторна гіпотензія, пов'язана з індукцією в наркоз, то її спочатку можна лікувати шляхом введення малої дози ефедрину (5–10 мг), Нео-Синефрину (50 мкг) чи адреналіну (5–10 мкг). Але якщо гіпотензія персистує після того, як препарати для індукції в наркоз були метаболізовані організмом пацієнта, тоді для лікування персистуючої гіповолемії в/в вливайте рідини. Анестезіолог повинен повідомити про цю ситуацію хірурга, тому що потреба в контролі кровотечі стає ургентною.
 - ◆ Перед виконанням ларингоскопії знизити чутливість верхніх дихальних шляхів можна, місцево застосувавши (1–2 хвилини перед процедурою) лідокаїн у дозі 1,5 мг/кг.
- Підтвердіть правильність розташування ендотрахеальної трубки.

- Виконайте аускультацию легень.
- Визначте CO_2 у кінці видиху.
- Переконайтесь, що показник SaO_2 залишається високим.
- Пропальпуйте манжету від ЕТТ у яремній вирізці.
- Розташуйте хімічні сенсори для визначення CO_2 у дихальному контурі.

Підтвердження правильності встановлення трубки є ЖИТТЄВО ВАЖЛИВИМ. При виникненні будь-яких проблем з оксигенацією/вентиляцією після проведеної швидкої інтубації треба оцінити покази до проведення невідкладної повторної інтубації.

Труднощі при проведенні інтубації

(Див. розділ 5)

Спочатку верхні дихальні шляхи треба підготувати, висунувши нижню щелепу пацієнта вперед і виконавши оксигенацію за допомогою лицевої маски. Оцініть ситуацію. Невдача при здійсненні швидкої інтубації може бути наслідком: недостатнього часу, щоб проявився ефект препаратів для індукції в наркоз; недостатнього часу для виникнення м'язової релаксації; анатомічно складних верхніх дихальних шляхів або обструкції, яка виникла внаслідок секретії, крові, травми чи наявності у шляхах чужорідного матеріалу.

- Відновіть оксигенацію; розгляньте можливість встановлення тимчасового орального і/чи носового повітроводу.
- Змініть положення пацієнта.
- Покличте іншого спеціаліста на допомогу.
- Розгляньте альтернативи до проведення швидкої інтубації.
 - Інтубація, коли пацієнт не спить.
 - Ларингеальна маска.
 - Регіональна анестезія або місцева анестезія.
 - Встановлення дихальної трубки хірургічним шляхом.

Підтримання загальної анестезії

Загальну анестезію підтримують після інтубації з використанням:

- Кисню. Титруйте, щоб підтримувати показник $\text{SaO}_2 > 92\%$.
- Штучної вентиляції.
 - Дихальний об'єм: 6–8 мл/кг.
 - Частота дихань: 12–14/хвилину.
 - Позитивний тиск у кінці видиху: якщо бажано встановити на рівні 5 мм H_2O , відтитруйте відповідно.
- Мінімальна альвеолярна концентрація (МАК).
 - 0,6 МАК: усвідомлення надійно усувається, хоча 50% пацієнтів відповідають на вербальні команди.
 - 1 МАК: 50% пацієнтів не рухаються у відповідь на хірургічні стимули.
 - 1,3 МАК: 95% пацієнтів не рухаються у відповідь на хірургічні стимули.
 - Показники МАК для розповсюджених інгаляційних середників:

- ◆ Галотан: 0,75%.
- ◆ Севофлуран: 1,8%.
- ◆ Ізофлуран: 1,17%.
- ◆ Десфлуран: 6,00%.
- ◆ Енфлуран: 1,63%.
- ◆ Оксид азоту: 104%.
- ◆ Адитивні ефекти (наприклад, змішування 60% оксиду азоту з 0,8% севофлурану дає змогу отримати показник 1 МАК).
- Тотальна внутрішньовенна анестезія.
 - Змішайте 5 мг мідазоламу, 10 мг векуронію, 200 мг кетаміну в 50 мл фіз. розчину і виконуйте інфузію зі швидкістю 0,5 мл/кг/годину (зупиніть інфузію за 10–15 хвилин перед завершенням хірургічного втручання).
 - Змішайте 50–100 мг кетаміну з 500 мг пропофолу (50 мл 10% пропофолу) і 250 мг фентанілу і вводьте цю суміш зі швидкістю 50–100 мкг/кг/хв з розрахунку для пропофолу (21–42 мл/год. для пацієнта з масою тіла 70 кг).
- При збалансованій анестезії (титрування препаратів і газів) комбінують:
 - 0,4 МАК інгаляційних середників.
 - Версед: 1–2 мг/год.
 - Кетамін: 0,5–1 мг/кг/год.
 - Фентаніл: 2–4 мкг/кг/год.

Завершення загальної анестезії

- Якщо пацієнт повинен залишатися заінтубованим, введення анестетиків можна припинити, але введення седативних і, ймовірно, м'язових релаксантів треба продовжувати.
- Якщо пацієнта необхідно екстубувати, контрольовану вентиляцію зменшують, щоб дати змогу пацієнту спонтанно дихати.
 - Анестетики титрують таким чином, щоб дати змогу пацієнту швидко відійти від наркозу.
 - Реверсії м'язової релаксації досягають за допомогою Неостигміну (0,04–0,08 мг/кг в/в протягом 3–5 хвилин, препарат можна змішати в одному шприці з глікопіролатом [Робінул], який вводиться зі швидкістю 0,01–0,02 мг/кг в/в протягом 3–5 хвилин).
- Критерії для екстубації включають реверсію м'язової релаксації, спонтанну вентиляцію, відповідь на команди, відкривання очей і можливість підняти голову та тримати її піднятою 5 секунд. **Якщо є сумніви, залишіть пацієнта заінтубованим.**
- Амнестична терапія мідазоламом і анальгезуюча терапія наркотиком є відповідними лише для невеликого відсотка пацієнтів, оскільки намагаються не пригнічувати спонтанне дихання.

Регіональна анестезія (РА)

Регіональна анестезія є досить привабливою для умов театру бойових дій, оскільки вимагає мінімальної логістичної підтримки, одночасно забезпечуючи якісну анестезію і анальгезію в зоні театру бойових дій. Переваги регіональної анестезії в умовах сучасного театру бойових дій включають:

- Відмінні умови для проведення оперативного втручання.
- Глибока периопераційна анальгезія.
- Стабільна гемодинаміка.
- Анестезія, специфічна для конкретної кінцівки.
- Зменшується необхідність в інших анестетиках.
- Після операції хворий набагато жвавіший.
- Мінімальні побічні ефекти.
- Швидке відновлення після анестезії.
- Потрібне просте обладнання, яке легко транспортувати.

Під час аналізу недавніх військових конфліктів було виявлено, що при більшості поранень виникали поверхневі рани або рани кінцівок. Регіональна анестезія дуже ефективна для лікування таких поранень або в ролі доповнення до загальної анестезії, або як первинна методика анестезії. Рекомендують широко застосовувати базисні блокади з використанням РА, коли є час і відповідні ресурси.

- Блокада поверхневих гілок шийного сплетення.
- Пахвова блокада плечового сплетення.
- Внутрішньовенна РА.
- Блокада зап'ястя.
- Блокада пальцевого нерва.
- Блокада міжреберно-плечового нерва.
- Блокада підшкірного нерва.
- Блокада над'яtkово-гомiлкового суглоба.
- Спинальна анестезія.
- Епідуральна анестезія на поперековому рівні.
- Комбінована спінально-епідуральна анестезія.
- Блокада стегнового нерва.

Опанувати базові техніки виконання блоkad допомагає відповідний тренінг. Щоб виконання блоkади було більш успішним, доцільно застосовувати стимулятор нерва або ультразвук. Складніші види блоkad і тривалодіючі блоkади периферичних нервiв, як правило, доступні лише тоді, коли пацієнт потрапляє на етап 3 або у шпиталі вищого рівня, де є персонал, який має досвід виконання таких блоkad. Для більшості блоkad периферичного нерва з використанням єдиної ін'єкції застосовують тривало діючий місцевий анестетик, такий як 0,5% ропівакаїн. Блоkади периферичних нервiв часто можна використовувати для вгамування болю (уникаючи пригнічення дихання, яке викликають наркотики) у той проміжок часу, коли пацієнти очікують на хірургічне втручання. Не виконуйте блоkаду периферичного нерва з приводу пораненої кінцівки, не проконсультувавшись з ортопедом чи загальним хірургом, оскільки існує ризик виникнення синдрому міжфасціального простору і блоkада потенційно може замаскувати його вчасну діагностику.

- **Нейроаксіальна анестезія.**
 - Субарахноїдальна блоkада.
 - Епідуральна блоkада.

Якщо фізичний стан пацієнта дає змогу обрати спінальну чи епідуральну анестезію, рекомендують застосовувати ці методики. Наслідком такої анестезії є симпатектомія, і часто її погано сприймає пацієнт із травмою, тому такий чинник завжди треба враховувати при виборі методу анестезії. Блокади периферичних нервів не мають цього обмеження.

Місцева анестезія

Коли може бути достатньо лише місцевої анестезії, наприклад, при хірургічній обробці деяких ран або зашиванні рани, то таке знеболення має бути методикою вибору.

Обладнання для анестезії в польових умовах

У невеликих польових шпиталях, які розташовані поряд з театром бойових дій, сьогодні є два апарати для забезпечення загальної анестезії: (1) портативний випарувач, який залежний від негативного тиску, створюваного самим пацієнтом, і (2) стандартний портативний дихальний апарат. Схематичне зображення системи випарувача представлено на рис. 8-1.

● Випарувач.

- Наявна нині модель у польових шпиталях: Ohmeda Universal Portable Anesthesia Complete (UPAC).
- Система типу "demand" (на відміну від тих систем, що є у великих шпиталях, де використано систему "plenum" — випарувачі, залежні від позитивного тиску, створюваного дихальним апаратом).

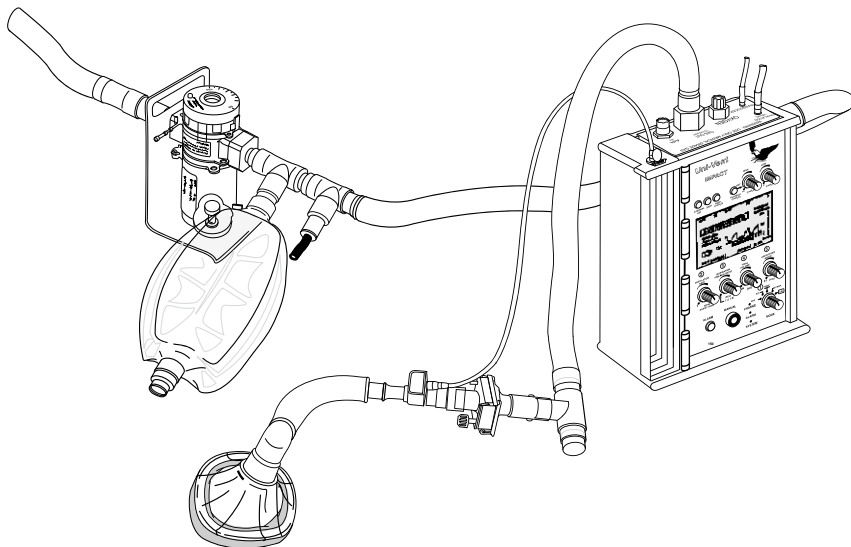


Рис. 8-1. Наркозний апарат у поєднанні з дихальним апаратом.

- ◆ Коли пацієнт не ініціює дихальний акт чи коли самонадувний мішок не стискають, не відбувається жодного плинну газу з випаровувача. Тобто анестетик подається за вимогою.
- Випаровувач має компенсацію температури.
- Оптимальне використання кисню потребує більшого резервуара (кисневий балон), ніж рекомендується виробником, а саме 10⁵-сантиметрового кисневого балона.
- Може використовуватись як при спонтанній, так і при контрольованій вентиляції.
- До апарата прикріплені схеми, на яких показані положення дозувального диска для деяких найпоширеніших анестетиків (наприклад, галотан та ізофлюран).

Наркозний апарат Ohmeda UPAC в комбінації з портативним вентилятором Impact Uni-Vent Eagle Model 754

- Сьогодні немає механічного дихального апарата, який би був спеціально сконструйований для апарата Ohmeda UPAC; але було досліджено застосування різноманітних портативних дихальних апаратів як у конфігурації "drawover", так і "pushover".
 - Додавання дихального апарата звільняє руки анестезіолога, одночасно забезпечуючи більш рівномірну вентиляцію пацієнта і більш постійні концентрації інгаляційного анестетика.
 - При конфігурації випаровувача типу "drawover" (залежний від негативного тиску, створюваного самим пацієнтом) дихальний апарат розташовують дистально від випаровувача, внаслідок чого у випаровувач захоплюється навколишнє повітря і анестетик випаровується аналогічно до того, як це відбувається, коли пацієнт спонтанно дихає. Не приєднуйте до портативного вентилятора джерело стиснутого повітря в такій конфігурації, тому що Uni-Vent Eagle Model 754 преференційовано буде доставляти стиснуті гази і не захоплюватиме повітря/інгаляційні гази з випаровувача.
 - Однак при конфігурації випаровувача типу "pushover" (залежні від позитивного тиску, створюваного дихальним апаратом) дихальний апарат розташовують проксимально від випаровувача, внаслідок чого він виштовхує захоплене навколишнє повітря через випаровувач і тоді дихальна суміш потрапляє до пацієнта.
- Портативний вентилятор Impact Uni-Vent Eagle Model 754 (рис. 8-1) не є складовою частиною апарату UPAC, але це стандартне медичне обладнання в армії США. І цей вентилятор використовувався в комбінації з наркозним апаратом Ohmeda UPAC.
 - Боковий порт для захоплення повітря використовується для того, щоб створити комбінацію випаровувач/вентилятор.
 - ◆ Боковий порт вентилятора містить незворотний клапан, що запобігає зворотному тиску на випаровувач, який міг би викликати коливання концентрацій анестетика.

- Вихідний повітряний порт пацієнта на вентиляторі також містить незворотний клапан, запобігаючи зворотному надходженню повітря у вентилятор з боку пацієнта.
- Щоб видаляти назвні використані гази, можна приєднати гофровану анестезіологічну трубку або до вихідного порту мішка Амбу (індукційний контур), або до порту для видиху з вентилятора (контур вентилятора); інший кінець трубки виводиться з приміщення (палатки) назвні.
- Щоб поліпшити комбінацію UPAC/Impact Uni-Vent Eagle Model 754, до контуру додають такі компоненти:
 - ◆ Малі та великі адаптери контуру, щоб допомогти приєднувати різноманітні пристрої.
 - ◆ Фільтр Pall Heat and Moisture Exchange, щоб зберегти тепло і зменшити контакт пацієнта з контуром.
 - ◆ Подовжувач контуру типу акордіон, щоб перенести вагу контуру подалі від місця з'єднання з пацієнтом.
 - ◆ Кисневі трубки, щоб приєднати додатковий кисень.
- Необхідно сконструювати два окремі контури для використання з комбінацією UPAC/Impact Uni-Vent Eagle Model 754: для індукції в наркоз та спонтанної вентиляції, і для контрольованої вентиляції з використанням портативного вентилятора.
 - ◆ Цей процес може бути досить складним, оскільки при переключенні компонентів контуру необхідно виконувати кілька від'єднань і повторних приєднань, що створює потенціал для виникнення помилки. (Практика).
- **Стандартні наркозні апарати типу "plenum".**
 - Моделі, що є сьогодні у шпиталях: Drager Narkomed і Fabius Tiro M.
 - Компактні версії стандартних (цивільних) наркозних апаратів із подібними можливостями.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Ушкодження м'яких тканин і відкриті рани суглобів

Всі військові рани є контамінованими й одразу не повинні закриватись

Вступ

Метою лікування ушкоджень м'яких тканин є збереження життя, відновлення функціональності, мінімізація захворювань та запобігання інфекції шляхом раннього і рішучого хірургічного лікування поранення на полі бою.

Передхірургічна допомога

- Запобігання інфекції.
 - Антибіотики.
 - ◆ Антибіотики не заміщають хірургічного лікування.
 - ◆ Антибіотики є терапевтичними (не профілактичними) засобами при військових пораненнях.
 - ◆ При всіх проникаючих пораненнях якнайшвидше слід застосувати антибіотики.
 - Стерильна пов'язка.
 - ◆ Слід якнайшвидше накласти стерильну пов'язку.
 - ◆ Залишіть пов'язку неторканою аж до хірургічного втручання. Поверхневе дослідження стану ушкоджених м'яких тканин може проводитись при первинному огляді. Ступінь інфікування зростає в процесі численних оглядів рани перед хірургічним втручанням. Попереднє культивування мікрофлори рани не потрібне.

Основні принципи хірургічного лікування ран

- Заходи життєзабезпечення мають пріоритет щодо заходів із лікування кінцівок і м'яких тканин.
- Збереження кінцівок.
 - Судинний шунт, анастомоз або репарація.
 - Вивільнення компартменту (див. розділ 34 "Компартмент-синдром").
- Запобігання інфекції.
 - Раннє застосування антибіотиків.
 - Якнайшвидше очищення ран від стороннього матеріалу (бажано — до 6 годин після поранення).
 - Стерильна пов'язка (без медико-хірургічного втручання).
 - Іммобілізація переломів.

- Невеликі поверхневі поранення (одиночні чи численні), зазвичай, не потребують хірургічного втручання.
 - Рани слід перевірити на наявність налиплого бруду, уламків і фрагментів тканин.
 - Помірне розтягування країв рани може бути доцільним для виявлення глибшої контамінації рани.
 - Якщо не виявлено глибшої контамінації, поверхневі ураження й шкіри можна очистити антисептиком і твердою щіткою.
 - Слід уникати хірургії "швейцарського сиру". Об'єднання численних малих ран в одну хірургічну рану має перевагу перед створенням множинних більших ран, що призводить до довшого загоєння і може відтермінувати остаточне відновлення.
 - Зверніть увагу на можливі судинні ушкодження і супутні фрагментарні поранення голови, грудної клітки, живота і таза.

Лікування ран

Первинна хірургічна обробка ран

- Обмежений поздовжній розріз.
 - Усунення стороннього матеріалу й відмерлих тканин.
 - Зрошування.
 - **ЗАЛИШІТЬ РАНУ ВІДКРИТОЮ — БЕЗ ПЕРВИННОГО ЗАКРИТТЯ.**
 - Антибіотики і профілактика правця.
 - Накладіть шину для транспортування (забезпечте знеболення).
- Поздовжні розрізи.
 - Подовжити рани розрізами (паралельними щодо поздовжньої осі кінцівки) для кращого огляду глибоких ділянок ушкодження.
 - Поздовжні розрізи в проксимальному і дистальному напрямках забезпечують кращий огляд і очищення рани від стороннього матеріалу та фрагментів відмерлих тканин.
 - Слід уникати поперечних розрізів. Вони не полегшать подальше розтягування країв рани, якщо таке знадобиться.
 - У ділянках згинальних борозен (над суглобами) слід проводити косі розрізи, щоб запобігти контрактурам.
 - Хірургічне очищення ран.
 - Шкіра.
 - ◆ Освіжіть краї рани помірним відрізанням (1–2 мм) ушкодженої шкіри (див. рис. 9-1a).
 - ◆ Ділянки сумнівної життєздатності можна оцінити при наступній хірургічній обробці рани.
 - Жирова тканина.
 - ◆ Ушкоджену й забруднену жирову тканину слід радикально усунути.
 - Фасція.
 - ◆ Ушкодження фасції зазвичай мало пов'язане з характером деструктивних змін тканин, що залягають під нею (див. рис. 9-1b).

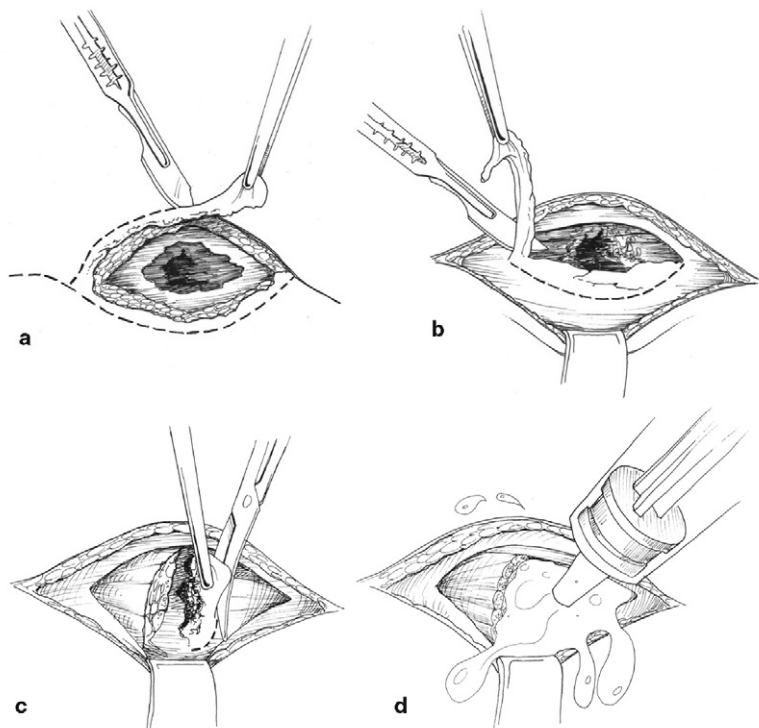


Рис. 9-1. Відрізання шкіри з країв рани (а), видалення фасції (b), видалення безсудинних тканин (с), зрошення (d).

- ◆ Розірвані, фрагментовані ділянки фасції відсікають; фасція широко оголюється шляхом поздовжнього розрізу, щоб мати змогу оглянути всю зону ушкодження.
- ◆ Повну фасціотомію слід проводити при компартмент-синдромі.
- ◆ Часткову фасціотомію проводять при локальному ушкодженні фасції без ознак компартмент-синдрому.

Видалення змертвілої м'язової тканини важливе для запобігання інфекції. ТОЧНО ОЦІНИТИ ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ М'ЯЗА ДОВОЛІ ВАЖКО. Ощадливе хірургічне очищення рани вважається прийнятним, якщо продовження хірургічного лікування відбуватиметься не пізніше, ніж через 24 години.

- М'язи.
 - ◆ Всю нежиттєздатну, сильно ушкоджену, аваскулярну м'язову тканину слід радикально відсікти (див. рис. 9-1с).

- ◆ Жоден із "4К" (**колір, контрактильність, консистенція і кровопостачання**) не дає змоги **надійно** оцінити життєздатність м'яза. Їх треба враховувати комплексно для визначення ступеня ушкодження м'яза.
 - ◇ **Колір.** Оцінювання буде ненадійним, якщо покладатися лише на колір. Колір м'язової поверхні може бути змінений внаслідок накопичення крові під міомізіумом, від удару чи локального звуження судин. М'яз на краю рани теж може мати тимчасово змінений колір через недостатню перфузію у пацієнтів з незавершеною реанімацією.
 - ◇ **Контрактильність (скоротливість).** Її оцінюють, спостерігаючи за скороченням м'яза при легкому пощипуванні пінцетом або під впливом електрокаутера.
 - ◇ **Консистенція.** Може бути найкращим показником життєздатності м'яза. Живий м'яз після щипання пінцетом, зазвичай, повертається до свого попереднього стану, тоді як м'яз із сумнівною життєздатністю зберігає відбиток від пінцета.
 - ◇ **Кровопостачання.** Оцінювання кровоточивості свіжої рани. Тимчасовий спазм судин, характерний для військових поранень, може перешкодити кровоточити навіть здоровій тканині.
- Кістки.
 - ◆ Фрагменти кісток, з'єднані з васкуляризованою сполучною тканиною, або великі суглобові частини слід зберігати.
 - ◆ Треба видалити всі нежиттєздатні, позбавлені кровопостачання і сполучнотканинного прикріплення кісткові фрагменти менші за розміром, аніж ніготь великого пальця.
 - ◆ Слід видалити великі фрагменти діафіза та метафіза, що не мають сполучнотканинного прикріплення. Однак після ґрунтового хірургічного очищення важливо залишити остеоартикулярні фрагменти, якщо ці фрагменти були не дуже контаміновані при пораненні.
 - ◆ Необхідно звільнити кожен із кінців кістки від уламків, обмити їх поверхню й вичистити кінці їх кістковомозкових порожнин.
- Нерви і сухожилля.
 - ◆ Хірургічне очищення. У цьому зазвичай немає потреби, за винятком обрізання розволонкнених кінців та витинання сильно зруйнованих ділянок.
 - ◆ **Первинна репарація не проводиться.** Для запобігання підсихання слід використати суміжні м'які тканини або вологу пов'язку.
- Судини.
(Див. розділ 25 "Поранення судин".)
 - ◆ Хірургічне очищення. Рекомендується лише мінімальне очищення судин з метою зниження ризику інфікування. Під час первинного хірургічного очищення рани пріоритетним має бути відновлення кровопостачання для мінімізації ішемії розміщених дистально тканин.
- Иригація (промивання).

- ◆ Іригацію треба розпочинати після завершення повного хірургічного очищення рани.
- ◆ Іригацію слід проводити до повного візуального очищення рани (див. рис. 9-1d).
- ◆ Об'єм рідини, необхідний для іригації особливо контамінованих великих відкритих поранень, — від 6 до 12 літрів.
- ◆ При важких пораненнях надається перевага іригації низького тиску. Іригація високого тиску може поширити раневу контамінацію в глибину м'яких тканин. Механічна іригація може бути необхідною, якщо рани були хронічно контаміновані.
- ◆ Переважно застосовують стерильний фізіологічний розчин (0,9% розчин натрію хлориду). Якщо ресурс вичерпаний, як альтернативу можна використати питну воду. Можливе використання і слабого розчину мила на питній воді з кінцевою іригацією стерильним сольовим розчином.
- ◆ Стерильна об'ємна суха пов'язка — оптимальна для пацієнтів, яких транспортують через поле бою або від нього.
- Лікування ран від'ємним тиском (NPWT).
 - ◆ Дія апарата NPWT може бути сприятливою для тканин, що оточують рану.
 - ◆ Апарат NPWT може поліпшувати стан тканин навколо рани та їх судинну проникність, сприяючи загоюванню рани.
 - ◆ Апарат NPWT може бути розміщений над неповношаровим шкірним трансплантатом, поліпшуючи його прилипання.
 - ◆ Погіршення якості роботи апарата NPWT може підвищувати ризик інфекції в оточенні рани, тому в процесі використання він потребує частого тестування для гарантування його експлуатаційної ефективності.
 - ◆ Змінені чи виготовлені нашвидкуруч апарати NPWT працюють нестабільно, тому їх не можна застосовувати в районі бойових дій чи під час аеромедичного транспортування.
- Антибіотикові кульки.
 - ◆ Антибіотикові кульки не застосовують у більшості випадків відкритих ран.
 - ◆ Антибіотикові кульки можуть успішно застосовуватись у випадку продовження періоду розвитку бактерійної інфекції після первинного хірургічного очищення рани.
 - ◆ Антибіотикові кульки, зазвичай, виготовляють, використовуючи 1 г ванкоміцину / 1,2 г тобраміцину на 40 г поліметилметакрилату (РММА) цементу.
 - ◆ Можна розглядати можливість застосування РММА — антибіотикових кульок під апаратом NPWT.
- Локальне покриття м'якою тканиною.
 - ◆ При первинній хірургічній обробці рани не застосовується.
 - ◆ Рекомендується локальне покриття м'якою тканиною шляхом легкої мобілізації суміжної здорової тканини для запобігання вис-

хання, некрозу і інфекції. Альтернативним засобом є застосування просоченої сольовим розчином марлі.

Не слід первинно закривати військові поранення

- Пов'язка.
 - ◆ Порожністі рани. Рана повинна бути легко заповнена марлею, яка служить тампоном для вбирання рідини. Не слід щільно закривати рану, оскільки це унеможливує її дренаж і створює анаеробне середовище.
 - ◆ Накласти легку обвідну пов'язку, запобігаючи набряку, протягом перших 72 годин після первинної хірургічної обробки рани.

Тактика лікування ран після первинної хірургічної допомоги

- Рани підлягають плановій другій хірургічній обробці протягом наступних 24-48 годин і подальшим процедурам, доки не відбудеться повне очищення рани.
- Часовий інтервал між хірургічними очищеннями рани може сягати 48-72 годин, якщо застосовується апарат NPWT і забезпечується видалення усіх відмерлих тканин.
- За час між процедурами можуть краще відмежуватися нежиттєздатні тканини рани або розвинути локальна інфекція.
- Раннє локальне покриття м'якою тканиною бажано здійснити в межах 3-5 днів, коли рана вже очищена, щоб запобігти вторинному інфікуванню.
- При відкладеному первинному закритті (3-5 день) рана має бути чистою і її можна закрити без надмірного зусилля. Цього важко досягти у випадку військових поранень.
- Військові рани м'яких тканин добре загоюються вторинним натягом. Це особливо стосується простих, не ускладнених ушкоджень м'яких тканин.
- В бойових умовах не слід остаточно закривати рану шкірним трансплантатом і м'язовим клаптом, якщо існує можливість евакуації. Ці заходи, проте, можуть бути обов'язковими для поранених приймаючої країни.

Синдром тривалого стиснення (краш-синдром)

- Якщо постраждалий був стиснений чи мала місце компресія кінцівок упродовж тривалого часу, виникає загроза синдрому тривалого стиснення, що супроводжується ішемією та ушкодженнями м'язів або й їх омертвінням (рабдоміолізом).
 - При рабдоміолізі має місце потрапляння калію, нефротоксичних метаболітів, міоглобіну, пуринів та сполук, що містять фосфор, у циркуляторне русло, спричиняючи серцеву та ниркову дисфункції.
 - Синдром реперфузії, що виникає при тривалому стисненні, може спричинити вихід до 10 л реперфузійної рідини, що здатне викликати гіповолемічний шок.
 - Гостра ниркова недостатність (ARF) виникає внаслідок дії нефротоксичних речовин, що виділяються при омертвінні м'язової тканини (міогло-

бін, сечова кислота) та гіповолемії, що спричинює ненормально знижену циркуляцію крові через нирки.

- Розпізнавання.
 - Досвід.
 - ◆ Свідчення осіб, що були стиснуті (наприклад, в умовах міста, гір, землетрусу, бомбардувань) упродовж тривалого часу (від годин до декількох днів).
 - ◆ Досвід в умовах бойових дій часто невизначний, і синдром несподівано міг виникати у пацієнтів, що спочатку почувалися добре.
 - Лікарський огляд.
 - ◆ Необхідно проводити повний огляд, звертаючи увагу на стан кінцівок, тулуба і ділянки сідниць.
 - ◆ Результат огляду залежить від тривалості перебування у стані стиснення, обсягу наданої допомоги і часу, що минув після звільнення постраждалого.
 - ◆ Кінцівки.
 - ◇ Спочатку (щойно після вивільнення) можуть виглядати нормально.
 - ◇ Розвивається набряк, кінцівка опухає, стає холодною і напруженою.
 - ◇ Може виникати сильний біль незалежно від інтенсивності обстеження.
 - ◇ Оніміння й параліч кінцівок, які можуть імітувати ушкодження спинного мозку з м'яким паралічем, проте кишківник і сечовий міхур функціонують нормально.
 - ◆ Тулуб/сідниці: Може виникати сильний біль незалежно від інтенсивності обстеження в ділянці стиснення.
 - Лабораторні дослідження.
 - ◆ Показник креатинінфосфокінази (СРК) зростає до значень більших за 100,000 IU/мл.
 - ◆ Сеча спочатку виглядає концентрованою, а згодом змінює колір на червоно-коричневий (так званий колір портвейну або охолодженого чаю). Сечовиділення з часом зменшується в об'ємі.
 - ◆ Показник рівня міоглобіну в сечі для крові позитивний, проте при мікроскопії еритроцити в сечі не виявляються. Сечу можна спрямувати на виявлення міоглобіну, але очікування результату не повинно затримувати лікування.
 - ◆ Показники гематокриту/гемоглобіну (H/H) можуть варіюватися залежно від крововтрати, але при окремому синдромі стиснення показник H/H завжди підвищений внаслідок збільшення гемоконцентрації при виході реперфузійної рідини.
 - ◆ Із розвитком процесу показники калію сироватки і СРК надалі зростають із наростанням метаболічного ацидозу. Показники креатиніну і азоту сечовини крові (BUN) зростають як результат ниркової недостатності. Гіперкаліємія в типових випадках є основною причиною смерті внаслідок серцевої аритмії.

- Лікування.
 - На місці події в стані стиснення.
 - ◆ Першочергова мета лікування при синдромі тривалого стиснення полягає у запобіганні ARF (гострої ниркової недостатності). Підозра, розпізнавання і вчасне лікування рабдоміолізу у постраждалого від стиснення.
 - ◆ Лікування слід розпочати якнайшвидше, оптимально — на полі бою, коли постраждалий ще притиснутий. В ідеалі рекомендується здійснити доступ для в/в введення у вільну частину вени верхньої чи нижньої кінцівки.
 - ◇ Не застосовувати для в/в введення розчин, що містить калій і лактат.
 - ◇ Принаймні 1 л розчину треба ввести ще до вивільнення постраждалого; відповідно, до 1 л/год — для оперативного вивільнення зі стиснення і до максимальних 6–10 л/на добу при тривалому перебуванні у стані стиснення.
 - ◆ У крайньому випадку (для порятунку) здійснити ампутацію (кетамін 2 мг/кг в/в для анестезії і накладання проксимального джгута).
 - Медична допомога в госпіталі.
 - ◆ Необхідно лікувати супутні ушкодження й електролітні порушення, продовжувати зазначені раніше реанімаційні заходи для забезпечення функції нирок.
 - ◆ Катетер Фолея для контролю діурезу.
 - ◆ Встановити рівень діурезу на рівні більше 100 мл на годину й підтримувати його, поки сеча не очиститься від пігментів. Якщо є потреба, слід:
 - ◇ додати натрію бікарбонат до в/в розчину (1 ампула на літр D5W), щоб довести рН сечі до значень більших за 6,5.
 - Якщо неможливо перевіряти рН сечі, слід додавати 1 ампулу до кожного літра в/в розчину.
 - ◇ призначити маннітол (20% розчин 1-2 г/кг кожних 4 години — до 200 г на добу) на додачу до IV розчинів.
 - ◆ При застосуванні великих об'ємів рідини (може перевищувати 12 літрів на добу для досягнення необхідного рівня діурезу) може знадобитися центральний венозний моніторинг.
 - ◆ Порушення електролітного обміну.
 - ◇ Слід звернути увагу на гіперкаліємію, гіперфосфатемію, гіпокальціємію і гіперурікемію.
 - ◆ Діаліз.
 - ◇ Проводиться при гострій нирковій недостатності у 50-100% пацієнтів з важким рабдоміолізом.
 - ◆ Хірургічні центри з діагностування і лікування компартмент-синдрому — пам'ятати про контроль стану ділянок тулуба та сідниць.
 - ◇ Ампутація: показана постраждалим із незворотним м'язовим некрозом/некротичною кінцівкою.

- ◆ Гіпербарична оксигенація. Може бути корисною після хірургічного лікування для прискорення процесу відновлення кінцівки.

Компартмент-синдром (синдром міжфасціального простору)

(Див. розділ 25 "Поранення судин" і розділ 34 "Компартмент-синдром")

- Компартмент-синдром є невідкладним хірургічним станом.
- Військові ураження кінцівок характерні підвищеним ризиком виникнення компартмент-синдрому протягом 48–72 годин після поранення.
- Компартмент-синдром може виникати при пораненнях у будь-яких фасціальних компартментах кінцівок, сідниць чи тулуба.
- Компартмент-синдром може виникати при фасціальних дефектах або відкритих ранах. Дефект може не повністю відповідати декомпресованому компартментові.
- Компартмент-синдром є клінічним діагнозом. Вимірювання тиску чи консультивання не є необхідними в бойових умовах.
- Всі компартменти кінцівки, що підлягає хірургічному лікуванню, повинні бути розкриті. Не слід вибірково розкривати один компартмент, зокрема в ділянці гомілки чи передпліччя.
- Ушкодження, при яких може виникнути компартмент-синдром:
 - Відкриті переломи.
 - Закриті переломи.
 - Проникні рани.
 - Ушкодження від стиснень.
 - Судинні ушкодження.
 - Реперфузія після судинних репарацій.
- Ранній клінічний діагноз компартмент-синдрому.
 - Біль, що не співвідносний з характером поранення і лікування.
 - Напружений опухлий компартмент.
 - Біль при пасивному розтягуванні.
- Пізній клінічний діагноз.
 - Парестезія.
 - Послаблення пульсу і блідість шкіри.
 - Параліч.
- Лікування: невідкладна фасціотомія.
- Вимірювання тиску у компартменті.
 - Не потрібне у пацієнтів з повним обстеженням.
 - Може бути показане пацієнтам, яких неможливо ретельно обстежити (із затьмареною свідомістю, інкубовані, під дією седативних засобів), з невеликою підозрою на цей діагноз, але в очікуванні тривалого транспортування.
- Розглянути необхідність профілактичної фасціотомії при високому ступені підозри й обмежених можливостях послідовних обстежень.
 - Інтубовані, коматозні, під дією седативних засобів.
 - Із закритими мозковими травмами.
 - Після судинних репарацій, незалежно від часу ішемії.
 - Перед тривалим транспортуванням.

Техніка фасціотомії

(Див. розділ 34 "Компартмент-синдром")

- Використовуйте поздовжні розрізи для гарантії, що шкіра й підшкірні тканини не притискатимуть розміщену під ними м'язову тканину.
- Після фасціотомії утримуйте рану вкритою вологою пов'язкою або під апаратом NBWT. При первинній фасціотомії не слід закривати рану чи зближувати її краї, якщо очікується транспортування. Це допустимо, якщо пацієнт не транспортується і може перебувати під адекватним наглядом.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Інфекції

Вступ

Всі рани, отримані на полі бою, вважають сильно забрудненими бактеріями. Більшість із них стануть інфікованими, якщо негайно не почати відповідне лікування.

Поле бою є сприятливим середовищем для ранової інфекції через:

- "Нестерильні" засоби завдання ран на полі бою. Всі сторонні тіла (осколки, одяг, бруд) забруднені бактеріями.
- Рани, спричинені літаючими тілами високої енергії:
 - змертвілі тканини;
 - гематоми;
 - ішемія тканин.
- Затримку з евакуацією поранених.

Діагноз ранової інфекції

- Чотири ознаки із латинським закінченням "-or": біль (dolor), гіперемія (rubor), підвищення температури (calor) і припухлість (tumor).
- Виділення з рани, подібні за консистенцією на гній або сукровицю з неприємним запахом, що нагадує змиви з брудного посуду. Це вказує на ймовірність клостридіальної інфекції.
- Крепітація, рентгенологічні ознаки наявності газу в м'яких тканинах, поява епідермальних міхурців і/або епідермальний некроз є характерними рисами некротизуючої інфекції м'яких тканин (як, наприклад, клостридіальна газова гангрена або некротизуючий фасциїт).
- Системні прояви: лихоманка, лейкоцитоз, пришвидшене серцебиття (тахікардія) або гіпотензія.
- Підтвердити діагноз можна з допомогою дослідження забарвлених за Грамом мазків і посівом, якщо такі методики доступні, і/або біопсією тканини.

Поширені мікроорганізми, що зумовлюють інфекцію на полі бою

- Грампозитивні коки:
 - стафілококи;
 - стрептококи;
 - ентерококи.
- Грамнегативні палички:
 - *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*;

- *Pseudomonas, Enterobacter, Acinetobacter, Serratia* є поширеними нозокоміальними патогенами, інфікування якими переважно відбувається у поранених, які госпіталізовані на тривалий період часу, однак не в поранених, доставлених безпосередньо з поля бою.
- *Salmonella, Shigella* і *Vibrio* треба підозрювати в разі розвитку бактеріальної дизентерії.
- Анаеробні грампозитивні і грамнегативні палички:
 - *Clostridia*;
 - *Bacteroides*;
 - вид *Prevotella*.
- Види грибків: вид *Candida* треба підозрювати у поранених, госпіталізованих на тривалий період часу, в осіб з імуносупресією чи поганим харчуванням, а також у пацієнтів, які отримували лікування антибіотиками широкого спектру дії або адренкортикоїдними стероїдами чи парентеральне харчування. В осіб з ознаками можливої грибкової інфекції варто розглянути доцільність емпіричного лікування.

Основні типи розвитку інфекції

- **Шкіра, м'які тканини, м'язи і кістки:** переважно збудниками є стафілококи, стрептококи і клостридіальна флора. Цими інфекціями є:
 - рановий абсцес;
 - целюліт;
 - септичний артрит;
 - остеомієліт;
 - некротизуючий фасциїт;
 - газова гангрена.
- **Внутрішньочерепні:** менінгіт, енцефаліт і абсцес, збудниками яких переважно є стафілококи і грамнегативні палички, тяжко піддаються лікуванню у зв'язку з непроникністю мозкових оболонок для більшості антибіотиків.
- **Інфекції обличчя, рота і шиї:** грампозитивні коки і анаероби ротової порожнини; такі інфекції лікують хірургічно та кліндамицином.
- **Грудна порожнина:** Емпієма (переважно збудником є стафілококи) і пневмонія (*Staphylococcus, Streptococcus* і *Pseudomonas*), особливо серед осіб, що тривалий час перебували на механічній вентиляції легень, або, як наслідок, аспірації (полімікробна інфекція).
- **Внутрішньочеревна:** післятравматичний або післяопераційний абсцес чи перитоніт, спричинені *Enterococcus*, грамнегативними паличками і анаеробними бацилами. *Clostridium difficile* часто є збудником потенційно важкого коліту з проносом, що розвивається після введення навіть однієї дози антибіотика.
- **Системний сепсис:** синдром, спричинений інфікуванням крові або тяжкою місцевою інфекцією, що призводить до системної запальної реакції (лихоманка, лейкоцитоз, тахікардія, тахіпное і, можливо, гіпотензія).
 - Така запальна реакція без інфекції може бути зумовлена залишенням осередком некротичної тканини або самим фактом отримання тяжкої травми.

- Збудник вдається визначити не в усіх випадках септичного синдрому.
- Незважаючи на те, що типовим збудником є грамнегативні організми, сепсис можуть зумовлювати будь-які бактерії або гриби.

Невідкладне хірургічне лікування осередку інфекції, включно з висіченням некротичних тканин і дрениванням, є найважливішим у профілактиці/лікуванні всіх інфекцій ран, отриманих на полі бою.

Лікування

Загальні принципи

- Хірургічне лікування і антибіотики необхідно застосувати якомога швидше, в ідеалі — у межах 3 годин з моменту поранення, і повторити введення з метою профілактики розвитку ранової інфекції.
- Оптимально хірургічну обробку рани потрібно виконати в межах 6 годин з моменту поранення.
- Після первинного огляду і хірургічної обробки рану треба добре промити, щоб видалити всі мертві тканини, бактерії і сторонні тіла з рани.
- Рани треба промити фізіологічним розчином або стерильною водою з допомогою великого шприца або простим зрошенням з фасованої ємкості, щоб звести до мінімуму ризик забруднення рани.
- Шкіру не зашивають і залишають відкритою, наклавши слабо зволожену стерильну марлеву пов'язку.
- Для більших ран можна застосувати вакуумні пристрої.
- Антибіотики потрібно застосувати якомога швидше після поранення, і продовжувати протягом 24 годин залежно від розміру, ступеня пошкодження тканин і забруднення рани.
 - Якщо час від отримання поранення до введення антибіотика становить >6 годин або час від моменту поранення до операції становить >12 годин, застосуйте антибіотикотерапію, як при вкоріненій інфекції.
- Вибір антибіотика залежить від частини тіла, яку було поранено (таблиці 10-1 до 10-3).
- З моменту інфікування рани на полі бою лікування передбачає два аспекти: хірургічний і медикаментозний.
 - Хірургічна стратегія залишається незмінною: відкриття рани, видалення інфікованих та некротичних тканин і ревізія рани для виявлення сторонніх тіл.
 - Дренивання застосовують щодо порожнин абсцесів для запобігання передчасного закриття і повторного формування.
 - Початок емпіричного застосування антибіотиків широкого спектру проти ймовірних патогенів, що має тривати 7–10 днів.
 - В ідеалі потрібно отримати результати посіву і скоригувати лікування для усунення справжніх збудників, виявлених під час мікроскопії забарвлених за Грамом мазків і шляхом посіву. Рутинні бактеріологічні дослідження часто недоступні в розгорнутих на передовій медичних підрозділах.

Таблиця 10-1. Рекомендації щодо запобігання інфекції, асоційованій з бойовими пораненнями, залежно від рівня надання медичної допомоги

Рівень надання допомоги*	Категорія допомоги	Рекомендація
Етап 1 поле	Первинна допомога на полі бою	Накладіть на рану стерильну пов'язку (уникайте тиску на рани в ділянці ока) Стабілізуйте переломи Переведіть у хірургічний відділ якомога швидше
	Протимікробні препарати після поранення	Введіть одну дозу протимікробного препарату на місці поранення в разі дійсної або очікуваної затримки з евакуацією
Етап 1 лікувальний підрозділ/Етап 2 без хірургічної підтримки	Протимікробні препарати після поранення	Введіть в/в протимікробні препарати якомога швидше (в межах 3 год.) Введіть правцевий токсойд і імуноглобулін за потребою Не рекомендують посилювати грамнегативне покриття аміноглікозидом або фторхінолоном Не рекомендують додавати пеніцилін для запобігання клостридіальній гангрені або стрептококової інфекції Повторіть дозу протимікробного препарату, якщо великий об'єм крові призводить до реанімації Застосовуйте при опіках лише протимікробні препарати місцевої дії
	Хірургічна обробка і промивання	Для видалення явного бруду промийте рану фізіологічним розчином, стерильною або питною водою під малим тиском (великим шприцом або подібним пристроєм) без додатків Не намагайтесь видалити залишені фрагменти в глибині тканини за наявності критеріїв ¹ ; введіть цефазолін 2 г в/в × 1 доза
Етап 2 з хірургічною підтримкою і Етап 3	Протимікробні препарати після поранення	Введіть в/в протимікробні препарати якомога швидше (в межах 3 год.) Введіть правцевий токсойд і імуноглобулін за потребою Не рекомендують посилювати грамнегативне покриття аміноглікозидом або фторхінолоном Не рекомендують додавати пеніцилін для запобігання клостридіальній гангрені або стрептококової інфекції Повторіть дозу протимікробного препарату, якщо великий об'єм крові призводить до реанімації Застосовуйте при опіках лише протимікробні препарати місцевої дії

		Можна застосувати протимікробні кульки або мішечки При потребі здійснить імунізацію після спленектомії за показаннями
	Хірургічне лікування рани	Хірургічна консультація якомога швидше Лише рани на твердій мозковій оболонці та обличчі можна зашивати відразу Можна застосувати терапію ран від'ємним тиском Зовнішня фіксація (тимчасове шинування) переломів стегна/гомілки Зовнішня фіксація (тимчасове шинування) або рейкова іммобілізація відкритих переломів плеча/передпліччя
Етап 4	Протимікробні препарати після поранення	Повний курс протимікробних препаратів після поранення Можна застосувати протимікробні кульки або мішечки При потребі здійснить імунізацію після спленектомії за показаннями
	Хірургічна обробка і промивання	Промийте рани для видалення забруднень звичайним фізіологічним розчином або стерильною водою під малим тиском (5–10 фунт/кв. дюйм (0,34–0,68 ат); наприклад, з допомогою шприца або гравітаційного потоку без додатків (використовуйте 3 л для I типу, 6 л для II типу і 9 л для III типу переломів кінцівок) Не намагайтесь видалити фрагменти, залишені глибоко в м'яких тканинах, при досягненні критеріїв; ¹ введіть цефазолін 2 г в/в × 1 дозу Не робіть посівів, якщо нема ознак інфекції Хірургічне лікування ран Рани не треба зашивати до 3–5 днів після поранення Лише рани на твердій мозковій оболонці та обличчі можна зашивати відразу Можна застосувати терапію ран від'ємним тиском Зовнішня фіксація (тимчасове шинування) переломів стегна/гомілки Зовнішня фіксація (тимчасове шинування) або рейкова іммобілізація відкритих переломів плеча/передпліччя

в/в — внутрішньовенно; ЛРНТ — лікування ран негативним тиском; ФКД — фунти на квадратний дюйм.

*Етап лікування, рівень надання медичної допомоги і ешелон надання допомоги є синонімами терміну “етап”, якому сьогодні надають перевагу в армії США. Етап 1 — самопомога, допомога колеги, рятівника або військового медика на місці отримання поранення; допомога лікаря/помічника лікаря в пункті надання першої допомоги батальйону (Армія США) або загону шокової травми (морська піхота США [МП США]); немає умов для госпіталізації пацієнта. Етап 2 — медичний підрозділ (включно з розгорнутими на передовій медичними підрозділами, основними медичними підрозділами і окружними медичними підрозділами в Армії США) або експедиційними медичними силами (військово-повітряні сили США [ВПС США]); умови для госпіталізації пацієнта на 72 год., переливання крові, рентгенографії і лабораторних аналізів. Можуть бути підкріплені хірургічними засобами (рівень 2б) (передові хірургічні команди, Армія США; мобільні польові хірургічні команди, ВПС США; передові реанімаційні хірургічні системи, МП США). Етап 3 — військовий госпіталь (Армія США), польовий госпіталь ВПС США (ВПС США) або кораблі прийому поранених (ВМС США); повні стаціонарні умови з палатами інтенсивної терапії і операційними. Етап 4 — регіональні госпіталі (Регіональний медичний центр Ланвшуль, Німеччина) або кораблі-госпіталі ВМС США, які переважно перебувають за межами зони бойових дій; загальні та спеціалізовані стаціонарні медичні й хірургічні умови. Етап 5 — лікувальні установи в США, переважно третинні медичні центри.

¹Критерії для залишення фрагментів у тілі: вхідні/вихідні рани <2 см; відсутність ураження кісток, суглобів, судин або порожнин тіла; відсутність механізму ураження високого ризику (наприклад, міна); відсутність очевидної інфекції; можливість візуалізації на рентгенографії. Передруковано з дозволу з незначними змінами з Hospenthal DR, Murray CK, Andersen RC, et al. Guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries: 2011 update (endorsed by the Infectious Diseases Society of America and the Surgical Infection Society). J Trauma. 2011;71(2):S210-S234.

Джерело даних: передруковано з незначними змінами з Appendix C, Specific Antibiotic Coverage for Theater-Specific Concerns, Clinical Practice Guidelines (Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD). Рекламне та комерційне використання матеріалу в цифровому чи мобільному форматі дозволено лише за згодою видавця Lippincott Williams & Wilkins. Для додаткової інформації, будь ласка, зв'яжіться з journalpermission@lww.com.

- Оскільки культури видів *Bacteroides* і *Clostridia* тяжко висіяти, антибіотикотерапія має усувати ці мікроорганізми.

Таблиця 10-2. Вибір протимікробних препаратів після поранення і тривалість їх застосування залежно від типу отриманого поранення *

Поранення	Препарати вибору	Альтернативні препарати	Тривалість
Рани кінцівок (включно зі шкірою, м'якими тканинами і кістками)			
Шкіра, м'які тканини, без відкритих переломів	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1, 2}	Кліндаміцин (300-450 мг ПО тричі в день або 600 мг в/в кожні 8 годин)	1–3 дні
Шкіра, м'які тканини з відкритими переломами, відкритими кістками або відкритими суглобами	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1,2,3}	Кліндаміцин 600 мг в/в кожні 8 годин	1–3 дні

Рани грудної порожнини

Проникні поранення грудної клітки без пошкодження стравоходу	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1, 2}	Кліндаміцин (300–450 мг ПО тричі в день або 600 мг в/в кожні 8 годин)	1 день
Проникні поранення грудної клітки з пошкодженням стравоходу	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1, 2} + метронідазол 500 мг в/в кожні 8–12 год.	Ертапенем 1 г в/в × 1 доза або моксифлоксацин 400 мг в/в × 1 доза	1 день після кінцевого промивання

Поранення живота

Проникні поранення живота з підозрою на/ознаками пошкодження порожнистого органу і витікання вмісту; може також стосуватись пошкоджень прямої кишки/промежини	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1, 2} + метронідазол 500 мг в/в кожні 8–12 год.	Ертапенем 1 г в/в × 1 доза або моксифлоксацин 400 мг в/в × 1 доза	1 день після кінцевого промивання
---	--	---	-----------------------------------

Поранення лицевої ділянки або шиї

Відкриті поранення лица або переломи лицевого скелету зі сторонніми тілами або засобами фіксації	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1, 2}	Кліндаміцин 600 мг в/в кожні 8 годин	1 день
--	--	--------------------------------------	--------

Поранення центральної нервової системи

Проникні поранення спинного мозку	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1, 2} ; додавайте метронідазол 500 мг в/в кожні 8–12 год. при залученні черевної порожнини	Як у попередньому випадку; додавайте метронідазол у дозі 500 мг в/в кожні 8–12 год. при залученні черевної порожнини	5 днів або до закриття витоку СМР, залежно, що стається пізніше
-----------------------------------	--	--	---

Проникні поранення мозку	Цефазолін 2 г в/в кожні 6–8 год. ^{1, 2} ; обміркуйте доцільність застосування метронідазолу в дозі 500 мг в/в кожні 8–12 год. у разі значного забруднення органічним матеріалом	Цефтріаксон 2 г в/в кожні 24 год.; обміркуйте доцільність застосування метронідазолу в дозі 500 мг в/в кожні 8–12 год. у разі значного забруднення органічним матеріалом; у пацієнтів з алергією до пеніциліну — ванкоміцин у дозі 1 г в/в кожні 12 годин + ципрофлоксацин 400 мг в/в кожні 8–12 год.	5 днів або до закриття витоку СМР, залежно, що стається пізніше
Поранення очей			
Поранення очей, опік або садно	Місцево: очна мазь з еритроміцином або бацитрицином чотири рази в день і за потребою для полегшення симптомів Системно: немає потреби в системному лікуванні	фторхінолон 1 крапля чотири рази у день	До загоєння епітелію (без флюоресцентного забарвлення)
Поранення очей, проникне	левофлоксацин 500 мг в/в/ПО 1 раз у день; до первинного зашивання не треба застосовувати жодних місцевих препаратів без рекомендації офтальмолога		7 днів або до огляду сітківки

Опіки

Поверхневі опіки	Місцеві протимікробні препарати двічі в день з перев'язками (включно з ацетатом мафеніду ⁴ або сульфадіазином срібла; можна їх застосовувати по черзі), просяклі сріблом пов'язки з заміною кожні 3-5 днів, або біобран	Змочування пов'язок розчином нітрату срібла	До загоєння
Глибокі опіки на часткову товщу шкіри	Місцеві протимікробні препарати з перев'язками двічі в день або просяклі сріблом пов'язки з заміною кожні 3-5 днів + видалення і пересадка шкіри	Змочування пов'язок розчином нітрату срібла + видалення і пересадка шкіри	До загоєння або пересадки
Опік на всю товщу шкіри	Місцеві протимікробні препарати з перев'язками двічі в день + видалення і пересадка шкіри	Змочування пов'язок розчином нітрату срібла + видалення і пересадка шкіри	До загоєння або пересадки

На місці поранення /затримка з евакуацією⁵

Очікувана затримка в транспортуванні у хірургічний стаціонар	Моксіфлоксацин 400 мг ПО × 1 доза; ертапенем 1 г в/в або в/м при проникному пораненні живота, шоку або непереносимості ПО препаратів	Левофлоксацин 500 мг ПО × 1 доза; цефотетан 2 г в/в або в/м кожні 12 годин при проникному пораненні живота, шоку або неможливості застосування ПО препаратів	Терапія одиначної дози
--	--	--	------------------------

СМР — спинномозкова рідина; в/м — внутрішньом'язово; в/в — внутрішньовенно; ПО — перорально; ЗП — за потребою.

*Протимікробні препарати рекомендують застосовувати для профілактики ранніх посттравматичних інфекційних ускладнень, включно з сепсисом, зумовленим звичайною бактеріальною флорою. Вибір базують на найвужчому спектрі дії і тривалості застосування препаратів, необхідних для профілактики ранніх інфекцій перед адекватним хірургічним лікуванням. Такий вузький спектр вибирають з метою запобігання добору резистентних бактерій. Перелічені антибіотики не застосовують при розвиненій інфекції, де збудниками інфекції можуть бути нозокоміальні патогени або мікроорганізми, резистентні до багатьох препаратів.

¹Цефазолін можна дозувати залежно від аналізів: 1 г при масі тіла ≤ 80 кг (176 фунтів), 2 г при масі тіла 81–160 кг (177–352 фунтів) і 3 г, якщо маса тіла > 160 кг (> 352 фунтів); дози аж до 12 г щодня дозволені в затвердженій Агенцією з харчових продуктів і ліків США інструкцією із застосування препарату.

²Дозування в педіатрії: цефазолін, 20–30 мг/кг в/в кожні 6–8 год. (максимально: 100 мг/кг/день); метронідазол, 7,5 мг/кг в/в кожні 6 год.; кліндаміцин, 25–40 мг/кг в/в розділеними дозами кожні 6–8 год; ертапенем, 15 мг/кг в/в або в/м кожні 12 годин (діти до 12 років) або 20 мг/кг в/в чи в/м раз у день (діти після 12 років; максимум: 1 г/день); цефтріаксон, 100 мг/кг/день в/в розділеними дозами кожні 12–24 год. (дозування при пошкодженні центральної нервової системи); левофлоксацин 8 мг/кг в/в або ПО кожні 12 годин (левофлоксацин є єдиним препаратом, затвердженим для застосування в дітей з метою профілактики інгаляційної сибірської виразки в дитячій після 6 місяців, однак цю дозу часто застосовують при інших показаннях); ванкоміцин, 60 мг/кг/день в/в з розподілом кожні 6 год. (дозування для пошкоджень центральної нервової системи); ципрофлоксацин, 10 мг/кг в/в (або 10–20 мг/кг ПО) кожні 12 годин.

³Не рекомендують додавання препаратів для додаткового покриття грамнегативних бактерій (наприклад, додавання фторхінолону або аміноглікозиду) при переломах III типу.

⁴Ацетат мафеніду протипоказаний немовлятам у віці до 2 місяців.

⁵Протимікробна терапія після поранення згідно з рекомендаціями тактичного комітету з лікування бойових поранень.

Передруковано з дозволу з незначними змінами з Hospenthal DR, Murray CK, Andersen RC, et al. Guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries: 2011 update (endorsed by the Infectious Diseases Society of America and the Surgical Infection Society). J Trauma. 2011;71(2):S210-S234.

Джерело даних: передруковано з незначними змінами з Appendix C, Specific Antibiotic Coverage for Theater-Specific Concerns, Clinical Practice Guidelines (Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD). Рекламне та комерційне використання матеріалу в цифровому чи мобільному форматі дозволено лише за згодою видавця Lippincott Williams & Wilkins. Для додаткової інформації, будь ласка, зв'яжіться з journalpermission@lww.com.

- Якщо після хірургічної обробки в рані все ще є потенційно ішемічні тканини або залишені сторонні тіла, пацієнту треба повторно виконувати хірургічну обробку рани кожні 1–2 дні доти, поки не буде абсолютної впевненості в чистоті та життєздатності рани.

Особливі інфекції

● Пращець.

- Бойові рани схильні до розвитку правцю у зв'язку зі значним ступенем забруднення бактерією *Clostridium tetani*.
- Бактерії ростуть в анаеробних умовах і виділяють ЦНС токсин, що призводить до м'язового спазму, тризму, ригідності м'язів шиї і опістотонусу.
- Крім хірургічної обробки поранень додатковими профілактичними заходами для запобігання правцю є:

Таблиця 10-3. Особливості застосування антибіотиків у певних ситуаціях: рекомендації залежно від результатів посіву

Посів	Рекомендація
Резистентні до карбапенемів <i>Acinetobacter</i>	<p>1-а лінія (при чутливості): тобраміцин 5— мг/кг раз у день × 10-14 днів (слідкуйте за концентрацією, якщо можливо; ціль, 2,0; в іншому разі переходьте на препарат 2-ї лінії, якщо рівень креатиніну збільшується >0,5)</p> <p>2-а лінія: колістин 2,5-5,0 мг/кг/день у 2-4 рівних дозах</p> <p>3-я лінія: тігециклін 100 мг, потім по 50 мг раз у день × 10 днів</p>
Пневмонія, зумовлена РМЗС	<p>1-а лінія: лінелозид 600 мг в/в/ПО двічі в день (дані літератури свідчать про лікувальні переваги лінелозиду над ванкоміцином)</p> <p>2-а лінія: ванкоміцин 15 мг/кг кожні 12 годин × 10-14 днів (утримуйте мінімальний рівень 15-20 мг/мл)</p>

При СЕПСИСІ (емпіричне лікування):

- Зробіть емпіричний посів. Потім починайте застосовувати антибіотик у межах 4 годин.
- 1-а лінія: карбапенем з протипсевдомональним імпенемом 1 г кожні 6 год. або еропенем 1 г кожні 8 годин **ПЛЮС** амікацин 15-20 мг/кг/день або гентаміцин 5-7 мг/кг/день. Обміркуйте доцільність додавання ванкоміцину 15 мг/кг кожні 12 годин при підозрі на АВП.

УВАГА: це має базуватись на антибіотикограмі для конкретної локалізації.

в/в — внутрішньовенно; РМЗС — резистентний до метициліну золотистий стафілокок; ПО — перорально (внутрішньо); АВП — асоційована з вентиляцією легень пневмонія.

Джерело даних: передруковано з незначними змінами з Appendix C, Specific Antibiotic Coverage for Theater-Specific Concerns, Clinical Practice Guidelines (Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD).

Джерело даних: передруковано з незначними змінами з Appendix C, Specific Antibiotic Coverage for Theater-Specific Concerns, Clinical Practice Guidelines (Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD). Рекламне та комерційне використання матеріалу в цифровому чи мобільному форматі дозволено лише за згодою видавця Lippincott Williams & Wilkins. Для додаткової інформації, будь ласка, зв'яжіться з journalpermission@lww.com.

- ♦ Введення 0,5 мл в/м правцевого анатоксину в разі невпевненості щодо імунізації від правцю, застосуванні для імунізації менше трьох доз вакцини або >5 років з моменту отримання останньої дози.
- ♦ Введення 250-500 Од в/м протиправцевого імуноглобуліну в окремому шприці і в іншу ділянку тіла, ніж анатоксин, якщо немає впевненості щодо попередньої протиправцевої імунізації або застосування менше трьох доз вакцини.
- Лікування самого правцю полягає у:
 - ♦ в/в застосуванні антибіотиків (пеніцилін ГР., 24 мільйонів Од/день; або доксициклін у дозі 100 мг двічі в день; або метронідазол 500 мг кожні 6 год. протягом 7 днів).

- ◆ Протиправцевий імуноглобулін.
- ◆ Хірургічна обробка рани в разі потреби.
- ◆ в/в діазепам для ослаблення м'язового спазму.
- ◆ Перебування пацієнта в темній тихій кімнаті без зовнішніх подразнень.
- ◆ Може бути показана ендотрахеальна інтубація, механічна вентиляція і нейромуксулярна блокада.
- **Інфекції м'яких тканин.**
 - Проявами **целюліту** є локальна еритема шкіри з гіпертермією, болючістю, припухлістю або ущільненням.
 - ◆ Лікування: в/в антибіотики проти стрептококів і стафілококів (в/в нафцилін, цефазолін або — у пацієнтів з алергією до пеніциліну — кліндаміцин або ванкоміцин).
 - **Післяопераційні ранові інфекції** проявляються болем у рані, почерво-нінням, припухлістю, підвищенням температури і/або гнійними чи брудними або гнійними виділеннями з рани, лихоманкою і/або лейкоцитозом.
 - ◆ Лікування: **відкрити рану**, дреновати інфіковану рідину і видалити всі некротичні тканини.
 - ◆ Рану залишають відкритою і дають їй змогу загоїтись вторинним натягом.
 - **Некротизуючі інфекції м'яких тканин** є найбільш загрозливими інфекціями, що розвиваються у ранах, отриманих на полі бою. До них належать **клостридіальний міонекроз (газова гангрена)** і **полімікробна інфекція**, зумовлена бактеріями *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Enterobacteriaceae*, *Bacteroides* і *Clostridia*.
 - ◆ Мікроорганізми зумовлюють швидко прогресуючу інфекцію в підшкірній клітковині і/або у м'язах шляхом вироблення екзотоксинів, які призводять до бактеріємії, токсемії і септичного шоку.
 - ◆ **Залучатись можуть всі шари м'яких тканин**, включно зі шкірою (поява міхурців і некроз), підшкірної клітковини (панікуліт), фасції (фасциїт) і м'язів.
 - ◆ Клінічними проявами є поява сильного локалізованого болю, крепітації і при інфікуванні *клостридіями* — незначної кількості виділень коричневого кольору з неприємним запахом.
 - ◆ Шкіра може бути напруженою і блискучою з блідістю або бронзовим кольором.
 - ◆ Системними проявами є лихоманка, лейкоцитоз, психічна загальмованість, гемолітична анемія і гіпотензія, які швидко прогресують до розвитку поліорганної недостатності та смерті, якщо нема адекватного лікування.
 - ◆ Діагноз встановлюють на основі анамнезу появи сильного неочікуваного болю в рані у поєднанні з клінічними та рентгенологічними ознаками наявності газу в м'яких тканинах (газ у підшкірній клітковині і/або м'язів).

- ◆ Відсутність газу в м'яких тканинах не виключає діагнозу некротизуючої інфекції.
- ◆ Лікування хірургічне, включно з невідкладним, комплексним і неодноразовим (кожні 24–48 годин) видаленням всіх мертвих та інфікованих тканин, разом із застосуванням **антибіотиків**.
- ◆ **Висічення** уражених тканин має бути якомога радикальнішим (включно з ампутаціями або дезартикуляціями) для видалення всіх м'язів, що мають ненормальний колір, не скорочуються, не кровоточать або виглядають підозріло.
- ◆ Часто проблематично визначити збудник: лікування має бути спрямоване на всі можливі мікроорганізми.
- ◆ **в/в антибіотикотерапія.**
- ◆ **Кліндаміцин**, 900 мг кожні 8 годин; **плюс пеніцилін ГР.**, 4 мільйони Од кожні 4 години; **плюс гентаміцин** 5–7 мг/кг щодня.
 - ◇ На заміну кліндаміцину: метронідазол в дозі 500 мг кожні 6 год.
 - ◇ На заміну пеніциліну: цефтріаксон в дозі 2,0 г кожні 12 годин або еритроміцин у дозі 1,0 г кожні 6 год.
 - ◇ На заміну гентаміцину: ципрофлоксацин в дозі 400 мг кожні 12 годин.
- ◆ Альтернативна схема: іміпенем у дозі 1 г в/в кожні 6 год.
- **Внутрішньочеревні інфекції.**
 - Профілактика.
 - Схеми (починати потрібно якомога швидше і продовжувати х 24 години після операції):
 - ◆ **Монотерапія:** цефотетан 1,0 г кожні 12 годин; або ампіцилін/сульбактам у дозі 3 г кожні 6 год.; або цефокситин в дозі 1,0 г кожні 8 годин.
 - ◆ **Три препарати:** ампіцилін у дозі 2 г кожні 6 год.; **плюс** протианаеробний антибіотик (метронідазол у дозі 500 мг кожні 6 год. або кліндаміцин в дозі 900 мг кожні 8 годин); **плюс** гентаміцин у дозі 5–7 мг/кг раз у день.
 - Розвинена внутрішньочеревна інфекція (перитоніт або абсцес).
 - Аналогічна схема, як і наведені вище, однак тривалість лікування становить 7–10 днів.
 - Дренування всіх абсцесів.
- **Легеневі інфекції.**
 - **Емпієма** (переважно стрептококова) після проникаючої травми грудної клітки переважно є наслідком інфікування прониклими сторонніми тілами, плевральними дренажами або при торакотомії.
 - Діагностика: скупчення рідини, наявність рівнів повітря/рідина на рентгенографії, аспірація плеврального ексудату.
 - Лікування.
 - ◆ Встановити плевральний дренаж, у разі неефективності - торакотомія.
 - ◆ Цефотаксим або цефтріаксон, цефокситин чи іміпенем.
 - **Пневмонія** найчастіше є наслідком аспірації (наприклад, у пацієнтів з черепномозковою травмою) і тривалої механічної вентиляції.

- Діагноз встановлюють на основі виявлення нового легеневого інфільтрату, який не зникає після фізіотерапії, у поєднанні з:
 - ◆ Лихоманкою або лейкоцитозом;
 - ◆ Наявністю великої кількості бактерій і лейкоцитів в аналізі мокротиння.
- Емпіричне лікування спрямоване на найбільш ймовірні збудники.
 - ◆ **Аспірація:** стрептококова пневмонія, колібацилі і анаероби ротової порожнини можуть бути ймовірними збудниками. Внутрішньовенні антибіотики, такі як ампіцилін/sulbactam, кліндаміцин або цефокситин продемонстрували свою ефективність.
 - ◆ **Пневмонія, асоційована з вентиляцією легень:** *Staphylococcus*, *Pseudomonas* та інші нозокоміальні *Enterobacteriaceae*. Широкого покриття найкраще досягати такими препаратами, як імipенем, цефтазидим або піперацилін/тазобактам плюс ципрофлоксацин. Ванкоміцин треба застосовувати в разі підозри на інфекцію резистентним до метициліну золотистим стафілококом (*Staphylococcus aureus*).

Системний сепсис

Сепсисом можна вважати інфекцію, поєднану з тривалою системною відповіддю на запалення, проявом якої є два або більше таких станів:

- Тахікардія.
- Лихоманка або гіпотермія.
- Пришвидшене дихання або гіпервентиляція.
- Лейкоцитоз або гостра лейкопенія.

Прогресування до розвитку септичного шоку проявляється системною гіперперфузією: глибокою гіпотензією, психічною загальмованістю або лактозним ацидозом. Лікування відбувається у трьох напрямках:

- Ідентифікація і ліквідація джерела інфекції.
- Призначення внутрішньовенних антибіотиків широкого спектру дії для впливу на найімовірніші збудники.
- Застосування ресурсів відділень інтенсивної терапії для підтримки функції систем органів, наприклад, у разі колапсу серцево-судинної системи, гострої риркової недостатності і дихальної недостатності.

Часто буває важко встановити джерело сепсису, однак це є **найважливішим чинником**, що визначає прогноз. Потенційними прихованими джерелами інфекції є:

- Недреноване скупчення гною, наприклад, ранова інфекція, внутрішньочеревний абсцес, синусит або перианальний абсцес.
- Пневмонія, асоційована з вентиляцією легень.
- Інфекція сечових шляхів.
- Дисемінована грибкова інфекція.
- Інфекція центрального венозного катетера.
- Некалькульозний холецистит.

Таблиця 10-4. Спектр дії і дозування деяких антибіотиків

Препарат	Протимікробний спектр	Дозування
Пеніцилін G	<i>Streptococcus pyogenes</i> , пеніцилінчутливі <i>Streptococcus pneumoniae</i> , клостридії	4 мОд в/в кожні 4 год.
Ампіцилін	Ентерококи, стрептококи, <i>Proteus</i> , деякі кишкові палички, <i>Klebsiella</i>	1–2 г в/в кожні 6 год.
Ампіцилін/ сульбактам	Ентерококи, стрептококи, Стафілококи,* кишкова паличка, <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , клостридії, <i>Bacteroides/Prevotella</i> spp.	3 г в/в кожні 6 год.
Нафцилін	<i>Staphylococcal</i> spp.,* стрептококи	1 г в/в кожні 4 год.
Піперацилін/ клавуланат	Ентерококи, стрептококи, Стафілококи,* кишкова паличка, <i>Pseudomonas</i> та інші ентеробактерії, клостридії, <i>Bacteroides/Prevotella</i> spp.	3,375 г в/в кожні 6 год.
Імпінем	Ентерококи, стрептококи, Стафілококи,* кишкова паличка, <i>Pseudomonas</i> та інші ентеробактерії, клостридії, <i>Bacteroides/Prevotella</i> spp.	1 г в/в кожні 6 год.
Цефазолін	Стафілококи,* стрептококи, кишкова паличка, <i>Klebsiella</i> , <i>Proteus</i>	2 г в/в кожні 8 год.
Цефокситин	Стафілококи,* стрептококи, кишкова паличка і подібні ентеробактерії, клостридії, <i>Bacteroides/Prevotella</i> spp.	1–2 г в/в кожні 6 год.
Цефтазидим	Стрептококи, кишкова паличка, <i>Pseudomonas</i> та інші ентеробактерії	2,0 г в/в кожні 8 год.
Цефтріаксон	Стрептококи, стафілококи,* <i>Neisseria</i> spp., кишкова паличка і більшість ентеробактерій (НЕ <i>Pseudomonas</i>), клостридії	1 г раз у день
Ципрофлоксацин	Кишкова паличка, <i>Pseudomonas</i> та інші ентеробактерії	400 мг кожні 12 год.
Гентаміцин	Кишкова паличка, <i>Pseudomonas</i> та інші ентеробактерії	5–7 мг/кг раз у день (при дозуванні раз у день без порушення функції нирок)
Ванкоміцин	Стрептококи, ентерококи і стафілококи (включно з РМЗС, не РВЕ)	15 мг/кг кожні 12 год.
Еритроміцин	Стрептококи, клостридії	0,5–1,0 г кожні 6 год.

Кліндаміцин	Стрептококи, стафілококи,* клостридії, <i>Bacteroides</i> і <i>Prevotella</i> spp	900 мг кожні 8 год.
Метронідазол	Клостридії, <i>Bacteroides</i> і <i>Prevotella</i> spp.	500 мг кожні 6 год.

РМЗС — резистентний до метициліну золотистий стафілокок; spp. — вид; РВЕ — резистентні до ванкоміцину ентерококи.

ПРИМІТКА: Дозування та інтервали між дозами є середніми рекомендаціями. Індивідуальне дозування може відрізнятися.

*Не РМЗС.

Джерело даних: передруковано з незначними змінами з Appendix C, Specific Antibiotic Coverage for Theater-Specific Concerns, Clinical Practice Guidelines (Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD). Рекламне та комерційне використання матеріалу в цифровому чи мобільному форматі дозволено лише за згодою видавця Lippincott Williams & Wilkins. Для додаткової інформації, будь ласка, зв'яжіться з journalpermission@lww.com.

Інтенсивна терапія у випадку сепсису передбачає активні заходи з відновлення перфузії органів, щоб запобігти порушенню їх функції. Для цього потрібно оптимізувати гемодинамічні параметри (тиск оклюзії легеневої артерії, серцевий викид і перенесення кисню) для виключення анаеробного метаболізму і запобігання розвитку ацидозу. Кінцеві показники інтенсивної терапії, такі як діурез, дефіцит основ і рівень лактату крові, є показниками успішного лікування. До ідентифікації джерела інфекції і виділення конкретного збудника показане емпіричне внутрішньовенне застосування антибіотиків широкого спектру дії. Варіантами схем антибіотикотерапії можуть бути:

- Іміпенем, 1 г в/в кожні 6 год.
- Піперацилін і клавуланат (Зосин), 3,375 г кожні 6 год.; або цефтазидим, 2,0 г кожні 8 годин; або цефепім, 2,0 г кожні 12 годин; **плюс** гентаміцин, 5–7 мг/кг раз у день (беручи за основу стратегію дозування раз у день, якщо нема порушень функції нирок); або ципрофлоксацин в дозі 400 мг кожні 12 годин.
- Додавання ванкоміцину в дозі 15 мг/кг кожні 12 годин у разі підозри на те, що ймовірним збудником є резистентний до метициліну золотистий стафілокок.
- Додавання лінелозиду в дозі 600 мг кожні 12 годин у тому разі, якщо ймовірним збудником є резистентний до ванкоміцину ентерокок.

Для ран, отриманих на полі бою, характерний високий ризик інфекції. Зокрема бойові поранення схильні до розвитку інфекції в зв'язку з польовими умовами, наявністю змертвілих тканин і сторонніх тіл у рані. Головним чинником запобігання рановій інфекції є невідкладна і адекватна ревізія рани, видалення всіх сторонніх матеріалів, а також видалення всіх мертвих тканин. Всі бойові поранення і розрізи, отримані на полі бою, включно з ампутаційними, потрібно залишати відкритимим. Антибіотики відіграють додаткову роль у профілактиці ранової та іншої інфекції в розгорнутих на передовій медичних підрозділах. Знання ймовірних патогенів для конкретних інфекцій і локалізацій, а також оптимальних антибіотиків для ліквідації цих збудників (таблиця 10-4, допомагають клініцисту на полі бою запобігти інфекції або виликувати її.

Джерела

Conger NG, Landrum ML, Jenkins DH, et al. Prevention and management of infections associated with combat-related thoracic and abdominal cavity injuries. *J Trauma*. 2008;64(3 Suppl):S257–S264.

Hospenthal DR, Murray CK, Andersen RC, et al. Guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries: 2011 update (endorsed by the Infectious Diseases Society of America and the Surgical Infection Society). *J Trauma*. 2011;71(2):S210–S234.

Murray CK, Hsu JR, Solomkin JS, et al. Prevention and management of infections associated with combat-related extremity injuries. *J Trauma*. 2008;64(3 Suppl):S239–S251.

Wortmann GW, Valadka AB, Moores LE. Prevention and management of infections associated with combat-related central nervous system injuries. *J Trauma*. 2008;64(3 Suppl):S252–S256.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Інтенсивна терапія і реанімація

Вступ

Ефективне застосування вчасної невідкладної допомоги життєво важливе для виживання пораненого бійця. Загалом, невідкладна допомога пацієнтам із травмами у бойових умовах — це, в основному, забезпечення нормального постачання та застосування кисню. Організацію системного підходу у відділенні невідкладної допомоги слід зосередити на завданнях реанімації та виявленні чинників, що можуть їй зашкодити.

Шок /Кінцеві точки реанімації

Шок — це гострий фізіологічний стан, що характеризується недостатньою кількістю кисню для підтримання потреб клітинного метаболізму. **Декомпенсаторний (необоротний) шок** легко діагностується біля ліжка пацієнта та визначається зменшенням сечовипускання, зміною психічного стану, гіпотонією, зниженим наповненням капілярів та тахікардією. **Компенсаторний шок** набагато важче виявляється клінічно, оскільки пацієнти можуть при обстеженні мати нормальний вигляд, хоч насправді у них гіперперфузія органів, що не ідентифікується. Реанімація не є закінченою, доки нормальне постачання кисню (DO_2) та його споживання не забезпечено всім клітинам організму.

$$DO_2 = C.O. \times 1,34 \times Hgb \times SaO_2 + 0,0031 \times PaO_2,$$

де $C.O.$ = серцевий викид, Hgb = гемоглобін, SaO_2 = кисневе насичення гемоглобіну у відсотках, PaO_2 = парціальний тиск кисню в крові або в артеріальній крові.

Гіповолемічний шок — найпоширеніша форма шоку при догоспітальній допомозі у бойових умовах, основним патологічним показником якого є знижений внутрішньосудинний об'єм (IVV). Зниження серцевого викиду призводить до зменшення нормального постачання кисню (DO_2). У разі крововиливу, крім того, спостерігається зменшення гемоглобіну, що також спричинює недостатнє постачання кисню (DO_2).

Перерозподільний (дистрибутивний) шок спричинюється неналежним зниженням системного судинного тону, який призводить до раптового зниження тиску крові, що не може забезпечити нормальну перфузію органів. Нейрогенний шок, септичний шок та анафілактичний шок — приклади цього процесу, що може спостерігатися доволі часто при поданні медичної допомоги у бойових умовах.

Кардіогенний шок спричинюється основним дефектом утворення серцевого викиду. Інфаркт міокарда, що призводить до порушення функціонування стінок серця і клапанів, та серцева тампонада — поширені приклади. Обструктивний шок часто вважається спорідненим розладом. Процеси, які спричинюють обструктивний шок, урешті призводять до неналежного серцевого викиду, хоча механізми його появи різні. Легенева емболія (PE) та напружений пневмоторакс — два показові приклади.

Визначте завдання реанімації у випадку шоку

- Середній артеріальний тиск (МАР) > 60 мм Hg (якщо немає травматичного ушкодження головного мозку [ТБІ]).
- Сечовипускання $> 0,5$ мл/кг/год.
- Нормальне постачання кисню (DO_2) для забезпечення функціонування органів.

Лікування декомпенсаторного шоку

- Визначте тип шоку та його етіологію; усуньте можливу причину шоку.
- Інтенсивно забезпечте внутрішньосудинний об'єм, якщо середній артеріальний тиск (МАР) або сечовипускання недостатні для забезпечення центрального венозного тиску $8-10$ мм Hg.
 - Центральний венозний тиск: $8-10$ мм Hg.
 - Коливання пульсового артеріального тиску $< 13\%$.
 - ◆ Пульсовий кров'яний тиск = систолічний кров'яний тиск (SBP) — діастолічний кров'яний тиск (DBP).
- Застосовуйте судинозвужувальні засоби для підтримання середнього артеріального тиску (МАР) після відновлення належного об'єму.
 - Вазопресин застосовують першочергово у реанімації при опіках.
 - Норадреналін (норепінефрин) застосовують першочергово у більшості інших ситуацій без крововиливів.
 - Розгляньте можливість застосування адреналіну (епінефрину) у разі анафілактичного шоку.
 - Розгляньте можливість застосування допаміну (дофаміну) у разі кардіогенного шоку, пов'язаного з низьким кров'яним тиском.

Виявлення компенсаторного шоку та подальше лікування

- Неналежне постачання кисню (DO_2), пов'язане з поглинанням кисню (VO_2), призводить до збільшеного анаеробного обміну.
- Анаеробний обмін спричинює збільшення виробітку лактатів.
- Збільшення лактатів може призвести до розвитку метаболічного ацидозу з аніонним провалом.
- Збільшення основного дефіциту вказує на неналежну (недостатню) реанімацію.
 - Основний дефіцит = кількість ммоль бікарбонату, яку слід додати до літра плазми для утворення $pH = 7,4$, з умовою, що частковий артеріальний тиск діоксиду вуглецю (парціальний тиск діоксиду вуглецю в артеріальній крові ($PaCO_2$)) нормальний.
- Центральне кисневе насичення венозної крові ($ScvO_2$) $< 65\%$ вказує на неналежну реанімацію.

- Організм повинен використовувати $<25\%–35\%$ кисню, що надходить.
- Збільшене споживання клітинами вказує на недостатнє постачання кисню (DO_2).
- Центральне кисневе насичення венозної крові ($ScvO_2$) $< 65\%$ вказує на недостатнє постачання кисню (DO_2) та на потребу оптимізувати кисневе насичення гемоглобіну у відсотках (SaO_2), гемоглобін, або серцевий викид.
 - ◆ Оптимізуйте кисневе насичення гемоглобіну у відсотках (SaO_2) та внутрішньосудинний об'єм (IVV).
 - ◆ Розгляньте можливість переливання крові > 10 мг/дл.
 - ◆ Розгляньте можливість застосування інотропної терапії.

Лікування рідинами для внутрішньовенного введення

Рідини для внутрішньовенного введення застосовуються або для поповнення дефіциту внутрішньосудинного об'єму (IVV), або для запобігання виникненню такого дефіциту в пацієнта, який нездатний досягти цього самостійно. Вибір рідини залежить від вищезазначених завдань та від загального клінічного контексту.

- Загальна кількість натрію в організмі прямо пропорційно залежить від об'єму зовнішньоклітинної рідини (ECFV).
- Внутрішньосудинний об'єм (IVV), як правило, становить $15\%–20\%$ об'єму зовнішньоклітинної рідини (ECFV).
- Таким чином, насичення внутрішньосудинного об'єму (IVV) залежить від введення натрію.
 - Розчин Рінгера з лактатом (LR): 130 мЕк/л натрію, рН $5,5–6,0$.
 - $0,9\%$ фізіологічний сольовий розчин (NS): 154 мЕк/л натрію, рН $4,5–5,5$.
- У більшості випадків введення колоїдних розчинів не ефективне під час реанімації, пов'язаної з ізонічними кристалоїдними розчинами, такими, як розчин Рінгера з лактатом (LR) та фізіологічний сольовий розчин (NS).
 - Однак еквівалентне насичення внутрішньосудинного об'єму (IVV) може бути здійснене, якщо використовувати менші об'єми колоїдних розчинів.
- **Метаболічний ацидоз з аніонним провалом** часто спричинений використанням великих об'ємів фізіологічного сольового розчину під час реанімації; подальша реанімація може бути закінчена з використанням інших ізотонічних рідин.
 - $0,5$ л $1/2$ фізіологічного сольового розчину (NS) з 75 мЕк натрію бікарбонату ($NaHCO_3$): приблизно 152 мЕк/л натрію.
 - 1 л 5% розчину декстрази у воді (D5W) з 150 мЕк натрію бікарбонату ($NaHCO_3$): приблизно 150 мЕк/л натрію.

Застосування спеціальних рідин

- Слід розглянути можливість застосування гіпертонічного сольового розчину для пацієнтів із травматичним ушкодженням головного мозку (ТБІ).
- $1/2$ фізіологічного сольового розчину (NS) ($\pm 5\%$ розчин декстрази (D5)) слід застосовувати для підтримання внутрішньосудинного об'єму (IVV) для нейтралізації незначних втрат.

- 1/2 фізіологічного сольового розчину ($\pm 5\%$ розчин декстрази (D5)) може використовуватися для насичення внутрішньосудинного об'єму в тих рідкісних пацієнтів, у яких спостерігається і гіпернатріємія, і зниження внутрішньосудинного об'єму (постосмотичний діурез тощо).
- Слід розглянути можливість застосування **альбуміну** для таких пацієнтів:
 - Ускладнена реанімація при опіках очікувано закінчиться через > 6 мл/кг/24 год.
 - ◆ Див. розділ 26 "Опіки" для дальших рекомендацій.
 - Пацієнти з тяжкою формою недоїдання із концентрацією білкової сироватки < 1.0 .
 - Пацієнти з цирозом, у яких спостерігається спонтанний бактеріальний перитоніт.

Регулювання сироваткових електролітів

Регулювання сироваткового натрію залежить, в основному, від розуміння того, що концентрація сироваткового натрію не обов'язково є показником внутрішньосудинного об'єму. Хоча внутрішньосудинний об'єм (IVV) прямо пропорційний об'єму зовнішньоклітинної рідини (ECFV), а отже, і загальній кількості натрію в організмі, патологічні концентрації сироваткового натрію, як правило, означають порушення використання вільної води. Важливі винятки — гіповолемічна гіпонатріємія (діуретики тощо) та гіперволемічна гіпернатріємія (застосування гіпертонічного сольового розчину тощо). Є два основні питання щодо усіх пацієнтів із патологічним рівнем сироваткового натрію:

- Який внутрішньосудинний об'єм пацієнта?
- Чи є надлишок (гіпонатріємія), чи дефіцит (гіпернатріємія) нез'яваної (вільної) води?

Гіпонатріємія ($\text{Na} < 135$ мЕк/л)

- Еуволемічна гіпонатріємія.
 - **Диференційний діагноз (Ddx):** виділення антидіуретичного гормону (синдром неналежного антидіуретичного гормону (ADH), біль, тривога), недостатність надниркових залоз, гіпотиреоїдизм, важка форма полідипсії.
 - **Лікування:** обмеження споживання води, усунення основної причини.
- Гіповолемічна гіпонатріємія.
 - **Диференційний діагноз (Ddx):** застосування діуретиків, церебральний синдром втрати солі.
 - **Лікування:** наповнення внутрішньосудинного об'єму (IVV) фізіологічним сольовим розчином (NS).
- Гіперволемічна гіпонатріємія.
 - **Диференційний діагноз (Ddx):** важка форма застійної серцевої недостатності (CHF), цироз або ниркова недостатність.
 - **Лікування:** лікувати основне захворювання; розглянути можливість застосування діуретиків.
- Відносний "дефіцит солі" ($\text{мЕк Na} = 0,6 \times \text{вага в кг} \times (140 - \text{Na})$).

- Швидкість (частота) корекції сироваткового натрію повинна бути < 1 мЕк/л/год. та < 12 мЕк/л/24 год.
- Обмеження споживання вільної води у разі еуволемічної та гіперволемічної гіпонатріємії.
- Фізіологічний сольовий розчин (NS) (154 мЕк/л) або 3% сольове (513 мЕк/л Na) введення.
 - ◆ Обмеження у разі апоплексичних нападів, важких змін психічного стану тощо.

Гіпернатріємія (Na > 145 мЕк/л)

- Еуволемічна гіпернатріємія.
 - **Диференційний діагноз (Ddx):** такий самий, як і для гіповолемічної гіпернатріємії.
 - **Лікування:** лікуйте основну причину, наповнення вільної (незв'язаної) води.
- Гіповолемічна гіпернатріємія.
 - **Диференційний діагноз (Ddx):** ниркова втрата води (осмотичний діурез [манітол, гіперглікемія тощо]), порушення спраги/споживання води та центральний/нефрогенний нецукровий діабет.
 - **Лікування:** лікуйте основне захворювання, наповнюйте внутрішньосудинний об'єм (IVV) та об'єм вільної води.
- Гіперволемічна гіпернатріємія.
 - **Диференційний аналіз (Ddx):** ятрогенний (спричинений лікуванням) (застосування гіпертонічного сольового розчину).
 - **Лікування:** наповнення вільної води.
- Відносний "надлишок вільної води" (у літрах) = $0,6 \times \text{вага в кг} \times (\text{Na}-140)/140$.
 - Швидкість корекції сироваткового натрію повинна бути < 1 мЕк/л/год. та < 12 мЕк/л/24 год.

Концентрація сироваткового калію часто є патологічною у пацієнтів у критичному стані. Як і у випадку з порушеннями концентрації сироваткового натрію, рівень сироваткового калію може не бути показником загального рівня калію в організмі. Щодо калію, то більша частина його міститься в об'ємі внутрішньоклітинної рідини (ICFV) і лише маленька частина — в об'ємі зовнішньоклітинної рідини (ECFV) або у внутрішньосудинному просторі. Рівень калію відносно легко коливається між об'ємом зовнішньоклітинної рідини та об'ємом внутрішньоклітинної рідини, спричинюючи потенційно великі коливання концентрацій сироватки. Загальна кількість калію в організмі може швидко зменшуватися у зв'язку з нирковим та ненирковим виділеннями.

Гіпокаліємія (K < 3,5 мЕк/л)

Сироваткова гіпокаліємія може бути вторинною до **перерозподілу калію** від об'єму зовнішньоклітинної рідини (ECFV) до об'єму внутрішньоклітинної рідини (ICFV), що часто супроводжується значною ацидемією чи збільшеним використанням бета-2-агоністів. **Зниження** загальної кількості калію в організмі може також призводити до зменшення концентрації сироватко-

вого кальцію через ниркові (застосування діуретиків, постобструктивний осмотичний діурез, метаболічний алкалоз та проксимальний/дистальний нирковий каналцевий ацидоз) і нениркові (діарея, потовиділення, голодування) механізми.

Дефіцит загальної кількості калію в організмі коливається між 150 та 400 мЕк для кожного 1 мЕк/л зменшення у сироватці.

- Додатки калію слід ретельно контролювати, щоб уникнути розвитку гіперкаліємії.
- Насичення калієм здійснити важче, якщо загальний рівень магнію в організмі низький.
- Швидкість насичення калієм більше залежить від наявності або відсутності клінічних ознак, ніж від абсолютної концентрації сироватки.
 - Помітні U хвилі, T-хвильове вирівнювання на електрокардіограмі (ЕКГ).
 - Параліч, порушення функції дихальних м'язів, гострий некроз скелетних м'язів (рабдоміоліз).
- Додатки найкраще вводити ентерально. Цьому способу слід віддавати перевагу, якщо у пацієнта стабільний клінічний стан, тому що це безпечніше та спричинює швидше наповнення у порівнянні з внутрішньовенним введенням.
 - Швидкість внутрішньовенного введення обмежується 10 мЕк/год. через периферійне внутрішньовенне введення та 20-40 мЕк/год. через центральну лінію, і ці вищі швидкості потребують постійного контролю функціонування серця.
- Використовуйте калію хлорид (KCl) для заміщення у більшості випадків; калію цитрат або калію бікарбонат більш придатний, коли гіпокаліємія пов'язана з метаболічним ацидозом (особливо нирковий каналцевий ацидоз).
- Пероральне наповнення: калію хлорид (KCl) еліксир або таблетки 30–60 мЕк 4 рази на добу до досягнення нормального рівня концентрації сироваткового калію.
- Негайне (невідкладне) внутрішньовенне (IV) наповнення: калію хлорид (KCl) через центральну лінію 20–40 мЕк/год. доти, доки рівень калію > 3,0 мЕк/л, потім перейти на пероральне наповнення, як описано вище, або на меншу швидкість введення 10–20 мЕк/год., поки концентрація сироватки стане нормальною.
 - Уникайте застосування внутрішньовенних рідин, які містять декстрозу під час невідкладного наповнення, оскільки декстроза спричинить внутрішньоклітинний перерозподіл калію та ускладнить наповнення.

Гіперкаліємія (K > 5,5 мЕк/л)

Гіперкаліємія може виникати внаслідок дії кількох різних механізмів.

Псевдогіперкаліємія виникає тоді, коли велика кількість калію виливається з внутрішньоклітинного простору під час вимірювань і згодом його вимірюють у позаклітинному просторі. Виміряний рівень сироваткового калію не є показником справжньої концентрації сироватки пацієнта (наприклад, важка форма тромбозитемії [$>1\ 000\ 000$] або лейкоцитоз [$>200\ 000$]). **Пере-**

розподільну (дистрибутивну) гіперкаліємію виявляють у травматологічних відділеннях невідкладної допомоги найчастіше як результат ацидемії, застоювання сукцинілхоліну або гіпертонічних станів (застосування гіпертонічного сольового розчину або манітолу). Крім того, гіперкаліємія може виникнути унаслідок **ниркової недостатності, гіпоальдостеронізму та застосування лікарських засобів (калію пеніцилін (калій пеніцилін), замітники солі та до-бавка екзогенного калію).**

- Хронічна гіперкаліємія, як правило, краще переноситься, ніж гостра форма хвороби.
- Гостру форму гіперкаліємії слід вважати невідкладним станом, небезпечним для життя.
- Швидкість лікування залежить від порушень, виявлених електрокардіограмою, які зазвичай проявляються як:
 - Максимальні Т хвилі, вирівняні Р хвилі та продовжені інтервали PR.
 - Ідіовентрикулярний ритм, розширений QRS інтервал, синусоїдальне колювання та фібриляція шлуночків.
- Лікування гіперкаліємії включає:
 - 50 мЕк натрію бікарбонату (NaHCO_3) (1 стандартна ампула 7,5% розчину натрію бікарбонату NaHCO_3). Повторюйте кожні 30 хвилин до поліпшення QRS; однак це часто неефективно, коли гіперкаліємія спричинена нирковою недостатністю.
 - 10 мл 10% розчину кальцію хлориду (стандартна ампула кальцію хлориду) за 1–3 хвилини; можна повторювати кожні 5 хвилин, доти, доки зникнуть значні зміни на електрокардіограмі (ЕКГ).
 - Розгляньте можливість застосування діалізу якнайскоріше, якщо є розширення QRS.
- Лікування при незначних змінах на електрокардіограмі (ЕКГ) (немає розширення QRS):
 - Бета-2-агоністи (альбутерол (albuterol)) 20 мг у 4 мл сольового розпилювача.
 - 50 мл 50% розчину декстрози/глюкози, 10 одиниць (U) звичайного (ін'єкційного) інсуліну; після того — глюкозу, повторіть, якщо потрібно, при змінах на кардіограмі (ЕКГ).
 - Петлеві або тіазидні діуретики використовуйте лише для пацієнтів, яким можна проводити внутрішньосудинне наповнення; однак вони неефективні при ануричній нирковій недостатності.
 - Натрію полістирен сульфат (Каексалат) 20 грамів перорально кожні 6 годин або 50 грамів як клізму кожні 2–4 години.
- Лікування при нормальній електрокардіограмі (ЕКГ) полягає у виявленні та корекції причини, а також у застосуванні 15 грамів натрію полістирен сульфату (Каексалат) перорально кожні 6 годин або 30–60 грамів як клізму кожні 2–4 години.
 - Може виникнути некроз кишківника, особливо, якщо застосовувати перорально впродовж тижня після основної операції.

Сироватковий магній часто не є пріоритетним показником у відділеннях невідкладної допомоги. Сироватковий магній відображає лише частку загаль-

ного рівня магнію в організмі, як і у випадку з балансом калію. Значною відмінністю у випадку магнію є те, що він не швидко переходить від об'єму внутрішньоклітинної рідини (ICFV) до об'єму зовнішньоклітинної рідини (ECFV). Низький рівень сироваткового магнію вказує на важку форму дефіциту загального рівня магнію в організмі. Нормальний рівень сироваткового магнію не є достовірним показником загального рівня магнію в організмі.

Гіпомагніємія (Mg < 2,0 мЕк/л)

Гіпомагніємія зазвичай виникає унаслідок **неналежного споживання** (статус "нічого через рот" (NPO status), недоїдання перед госпіталізацією) або надмірні втрати, зазвичай через нирковий механізм (діуретики, осмотичний діурез).

- Магній < 1,0 мЕк/л може бути пов'язаний із збудженням центральної нервової системи (CNS) та атипичною швидкою вентрикулярною тахікардією з періодичним збільшенням та зменшенням амплітуди комплексу QRS на електрокардіограмі (ЕКГ).
- Встановлення та корекція причини виникнення гіпомагніємії — ключовий чинник у лікуванні цього розладу.
- Зниження рівня загальної кількості магнію в організмі (з або без сироваткової гіпомагніємії) часто пов'язане і з гіпокаліємією, і з гіпокальціємією.
 - Успішне поповнення рівня калію та кальцію зазвичай неможливе без нормалізації загального рівня магнію в організмі.
- Якщо немає збудження центральної нервової системи чи загрози життю гіпокаліємії чи гіпокальціємії, для поповнення рівня магнію його слід застосовувати внутрішньовенно 4 грами кожні 24 години впродовж 72 годин перед повторною перевіркою рівня сироваткового магнію.
- У разі збудження центральної нервової системи або загрози життю гіпокаліємії чи гіпокальціємії спочатку слід застосовувати 2 грами магнію для негайного імпульсу, після того 4–6 грамів через 6 годин, та 4–6 грамів щодня впродовж наступних 2–3 днів.
- Перевірка рівня сироваткового магнію під час його поповнення не ефективна, оскільки незначне підвищення рівня магнію не вказує на успішне поповнення його загального рівня в організмі, та клінічно помітна гіпермагніємія не виявляється при вищезазначеній швидкості поповнення, якщо не виникає важка форма ниркової недостатності.

Порушення сироваткового кальцію часто спостерігається при догоспітальній допомозі у бойових умовах. Гіпокальціємія виникає частіше, ніж гіперкальціємія і тому їй буде відведено більше уваги. Рівень сироваткового кальцію часто нормалізується рівнем сироваткового альбуміну, оскільки негативно заряджені протеїни, такі, як альбумін, зв'язують позитивно заряджені катіони кальцію. Іонізований кальцій є фізіологічною часткою загального рівня кальцію. Регулювання загального рівня кальцію для вимірюваного рівня альбуміну корисне, якщо вимірювання іонізованого кальцію неможливе. Вимірювання іонізованого кальцію можна швидко провести з використан-

ням портативних тестерів, таких, як аналізатор кислотно-лужної рівноваги i-STAT Blood Gas Analyzer (з EG7+ або EG8+ картридж).

Гіпокальціємія (iCa < 1,10)

При догоспітальній допомозі у бойових умовах гіпокальціємія виникає найчастіше після масивного переливання продуктів крові (кальцій зв'язується цитратом, який використовується як антикоагулянт) або внаслідок супутньої системної гіпомагніємії. Продовження QT інтервалу може бути результатом важкої форми гіпокальціємії, та її наявність впливає на швидкість поповнення.

- 10 мл ампула 10% кальцію хлориду містить 272 мг елементарного кальцію.
- 10 мл ампула 10% кальцію глюконату містить 93 мг елементарного кальцію.
- Застосуйте одну 10 мл ампулу 10% кальцію хлориду у 50–100 мл 5% розчину декстрази (D5) у воді впродовж >10–15 хвилин при подовженні QT інтервалу.
 - Після того застосовуйте введення 1–2 мЕк/год. елементарного кальцію до зникнення продовженого QT інтервалу, або >1,00–1,10 грама кальцію коригуються до нормального діапазону.
- Пацієнти з гіпокальціємією без продовженого QT інтервалу можуть дістати поповнення такими способами:
 - Пероральне застосування 1,5–2,5 грама елементарного кальцію щоденно.
 - Якщо пероральне застосування добавок неможливе, почніть введення 0,5 мг/кг/год. елементарного кальцію >1,10.
- Якщо важко виправляти гіпокальціємію, розгляньте можливість поповнення загального рівня магнію (з або без сироваткової гіпомагніємії); пов'язана гіпокальціємія може вказувати на трикатіонну недостатність.

Пульмональна (легенева) медицина

Основи механічної вентиляції

Пацієнтам призначають інвазивну механічну вентиляцію найчастіше для захисту дихальних шляхів, при порушенні дихання (гіпоксемія) або при дихальній недостатності (гіперкапнія, що призводить до ацидемії). Ще один додатковий показ — оптимізація постачання кисню у випадку шоку. **Податливість** стінки грудної клітки/легень визначається за зміною об'єму при відповідній зміні тиску. Це означає, що об'єм, який дається пацієнтові дихальним апаратом, спричинить певну зміну тиску, а цей тиск спричинить певну зміну об'єму.

Способи контролю об'єму вентиляції (допомога-контроль [A/C], синхронізована переміжна примусова вентиляція [SIMV]) забезпечують примусове дихання як встановлений об'єм (встановлений потік подається до досягнення попередньо визначеного об'єму) та створюють певний кінцевий тиск.

Способи контролю тиску вентиляції (вентиляційний контроль тиску) забезпечують примусове дихання як встановлений тиск, що продукує певний кінцевий об'єм.

Вентиляція (усунення CO_2) потрібна для досягнення показника рН, що є фізіологічно прийнятним для організму (7,35–7,45 у більшості пацієнтів).

- **Парціальний тиск діоксиду вуглецю в артеріальній крові (PaCO_2)** регулюється механічною вентиляцією, найнадійніше — шляхом зміни частоти дихання (RR) або дихального об'єму (VT), змінюючи хвилинний об'єм (Ve).

Насичення киснем/дихання (споживання кисню) потрібне для підтримання належного постачання кисню (DO_2) пацієнтові. Завдання кисневого насичення гемоглобіну у відсотках (SaO_2) у більшості пацієнтів коливається між 92%–100%. Зазвичай регулюванням дихального апарата для досягнення показників понад 92%–94% вдається домогтися незначного фізіологічного ефекту.

При використанні вентиляції з позитивним тиском збільшення насичення киснем/дихання виникає у разі збільшення фракції вдихуваного кисню (FiO_2) або у разі збільшення середнього тиску в дихальних шляхах (позитивний тиск наприкінці видиху [PEEP]).

- Низький парціальний тиск кисню в артеріальній крові (PaO_2) / фракція вдихуваного кисню (FiO_2) (<300) за відсутності дуже важкої форми гіперкапнії вказує на фізіологічний шунт як найбільш ймовірну причину гіпоксемії у пацієнта.
- Збільшення середнього тиску в дихальних шляхах може бути доцільним доповненням (збільшити позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP)).
- Маніпуляції тільки із фракцією вдихуваного кисню (FiO_2), ймовірно, не виправлять гіпоксемію в цьому випадку.

Початкове налаштування дихального апарата для більшості пацієнтів повинно бути таким, щоб оптимізувати насичення киснем і дихання (повітряний обмін) та водночас мінімізувати баротравми (пневмоторакс, підшкірна емфізема тощо, спричинені надмірним трансальвеолярним тиском), волюмотравми (травми легень, спричинені надмірним розтягненням), ателектотравми (травми легень, спричинені повторними відкриттям та закриттям альвеол) та біотравми (виділення цитокінів, пов'язаних із застосуванням вентиляції з позитивним тиском).

Метод: цикловий об'єм (допомога/контроль або синхронізована переміжна примусова вентиляція (SIMV))

- Синхронізована переміжна примусова вентиляція (SIMV) не рекомендується, оскільки вона пов'язана із збільшенням зусиль для дихання, коли використовується тривалий час.
- Крім того, коли використовується синхронізована переміжна примусова вентиляція (SIMV), краще застосовувати вентиляцію з підтриманим тиском для посилення спонтанного дихання.
 - Стандартний військовий переносний дихальний апарат (Impact 754) не допускає вентиляції з підтриманим тиском, коли застосовується синхронізована переміжна примусова вентиляція (SIMV).
- Фракція вдихуваного кисню (FiO_2) = 100%; титруйте до найнижчого рівня, щоб утримати неінвазивну пульсову оксиметрію (SpO_2) або кисневе насичення гемоглобіну у відсотках (SaO_2) > 92%.

- Кисневе насичення гемоглобіну у відсотках (SaO_2) = насичення гемоглобіну, яке визначається за аналізом газів, що містяться в артеріальній крові.
- Неінвазивна пульсова оксиметрія (SpO_2) = неінвазивна пульсова оксиметрія; приблизне оцінювання кисневого насичення гемоглобіну у відсотках (SaO_2).
- Дихальний об'єм (VT) = 5–7 мл/кг ідеальної ваги тіла.
 - Передбачувана ідеальна вага тіла в кілограмах у чоловіків = $50 + 2,3$ (зріст у дюймах — 60).
 - Передбачувана ідеальна вага тіла у жінок = $45,5 + 2,3$ (зріст у дюймах — 60).
 - Налаштуйте підтримання < 8 мл/кг та плато тиск < 30 см H_2O .
- Частота дихання (RR) = 16.
 - Регулюйте показники частоти дихання (RR) \times дихальний об'єм (VT) достатні для регуляції парціального тиску діоксиду вуглецю в артеріальній крові (PaCO_2) для досягнення належного показника рН.
- Співвідношення вдих : видих (I:E) = 1:2 до 1:3.
- Позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP) = 5 см H_2O .
 - Підвищить позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP), якщо парціальний тиск кисню в крові (PaO_2)/ фракція вдихуваного кисню (FiO_2) < 300 (очікуваний фізіологічний шунт).
 - Підвищить позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP) до 10–12 см H_2O при наявному фізіологічному шунті.
 - ◆ Якщо потрібно, підвищить цей рівень, щоб мати неінвазивну пульсову оксиметрію $\text{SpO}_2 > 92\%$.
 - ◆ При підвищенні позитивного тиску наприкінці видиху (PEEP) можливо потрібно знизити дихальний об'єм (V_T), щоб утримати тиск плато < 30 см H_2O .

Гострий респіраторний дистрес-синдром/ гостра травма легень

Гострий респіраторний дистрес-синдром (ARDS) і гостра травма легень (ALI) — ідентичні процеси хвороби, відмінність яких полягає лише у ступені легеневого шунта, що визначається парціальним тиском кисню в крові або в артеріальній крові (PaO_2)/фракцією вдихуваного кисню (FiO_2):

- Гостра форма гіпоксемічної дихальної недостатності.
- Білатеральні (двобічні) інфільтрати на рентгенограми грудної клітки.
- Немає клінічних ознак перевантаження об'єму лівої половини серця; тиск заклинювання легеневої артерії (ТЗЛА) < 18 мм Hg при вимірюванні.
- Парціальний тиск кисню в крові або в артеріальній крові (PaO_2)/фракція вдихуваного кисню (FiO_2) < 200 (гострий респіраторний дистрес-синдром (ARDS), парціальний тиск кисню в крові або в артеріальній крові (PaO_2)/фракція вдихуваного кисню (FiO_2) 200–300 (гостра травма легень (ALI)).

Гострий респіраторний дистрес-синдром (ARDS) може бути спричинений прямими (вдихання токсинів, аспірація) або непрямими (травми, опіки,

будь-яка причина синдрому системної запальної реакції) механізмами, але основне лікування подібне.

Основні методики вентиляції призначено для мінімізації баротравми шляхом уникнення надмірного альвеолярного тиску, волюмотравми (об'ємної травми) (ушкодження легень, спричинене їх надмірним роздуванням механічним вентилятором, установленим на дуже високий дихальний об'єм) шляхом зменшення дихального об'єму (V_T) та ателектотравми шляхом утримування альвеол відкритими, використовуючи вентиляційну методику збільшення середнього тиску дихальних шляхів. Дослідники мережі гострого респіраторного дистрес-синдрому (ARDSNet) виявили, що вищезазначені вентиляційні методики призводять до зменшення смертності відповідно до стандарту медичного догляду 2000 р. та їх слід застосовувати при будь-якій можливості. (таблиця11-1).

Допоміжна терапія при гострому респіраторному дистрес-синдромі (ARDS) вивчається впродовж десятиліть та демонструє різноманітні клінічні позитивні ефекти. Кожен тип допоміжної терапії слід розглядати окремо для кожного пацієнта відповідно до клінічного контексту та наявності засобів.

- Високий (>16 см H_2O) на противагу помірному (10–16 см H_2O) позитивному тиску наприкінці видиху (PEEP).
 - Можливий позитивний ефект при використанні високих рівнів у пацієнтів із тяжкою формою гіпоксемії.
- Положення лежачи.
 - Поліпшує насичення киснем у пацієнтів із тяжкою формою гіпоксемії.
 - Немає помітного зменшення смертності.
 - Може бути закінчене за допомогою рами Страйкера (вид рами, що складається з цупкого полотна напнутого на передню і задню рами, на якому хворого можна повернути навколо його поздовжньої осі) при догоспітальній допомозі у бойових умовах.
 - ◆ Пристрій можна використовувати при догоспітальній допомозі у бойових умовах, а також у наземних та повітряних транспортних засобах.
- Консервативне регулювання внутрішньосудинного об'єму.
 - Покращені результати стосовно ліберальної методики, що допускається фізіологією та картиною уражень пацієнта.
- Легеневий артеріальний катетер у порівнянні з контролем центрального венозного тиску.
 - Немає переваги використання легеневого артеріального катетера при лікуванні внутрішньовенними рідинами.
- Спеціальні харчові суміші.
 - Немає жодної патентованої суміші, яка б продемонструвала поліпшення результатів.
- Кортикостероїди.
 - Немає переконливого позитивного ефекту при застосуванні кортико-стероїдів у разі гострого респіраторного дистрес-синдрому.

Таблиця 11-1. Підсумковий протокол механічної вентиляції

КРИТЕРІЇ ВВІМКНЕННЯ

Раптова поява таких показників:

1. Парціальний тиск кисню в крові або в артеріальній крові (P_{aO_2})/фракція вдихуваного кисню (FiO_2) ≤ 300 (коригується за висотою).
2. Двосторонні (неоднорідні, розсіяні або гомогенні) інфільтрати характерні для набряку легень.
3. Немає клінічних ознак лівої атріальної гіпертензії.

ЧАСТИНА I: ВСТАНОВЛЕННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ ДИХАЛЬНОГО АПАРАТА (АПАРАТА ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЛЕГЕНЬ)

1. Обчисліть передбачувану вагу тіла (PBW).
Чоловіки = $50 + 2,3$ (зріст[дюйми] — 60).
Жінки = $45,5 + 2,3$ (зріст [дюйми] — 60).
2. Виберіть дихальний апарат будь-якого типу.
3. Налаштуйте дихальний апарат так, щоб досягти початкового дихального об'єму (V_T) = 8 мл/кг передбачуваної ваги тіла (PBW).
4. Зменшіть дихальний об'єм (V_T) на 1 мл/кг з інтервалом ≤ 2 години, поки $V_T = 6$ мл/кг передбачуваної ваги тіла (PBW).
5. Налаштуйте початкову частоту, щоб досягти орієнтовної базової хвилинної вентиляції (не > 35 дихальних рухів на хвилину).
6. Налаштуйте дихальний об'єм (V_T) та частоту дихання (RR), щоб досягти показників рН та тиску плато, поданих нижче.

Завдання: збагачення киснем: парціальний тиск кисню в крові або в артеріальній крові (P_{aO_2}) 55–80 мм Hg або неінвазивна пульсова оксиметрія (SpO_2) 88%–95%

Використовуйте мінімальний позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP) 5 см H_2O . Розгляньте можливість застосування збільшуваних комбінацій фракції вдихуваного кисню (FiO_2)/позитивного тиску наприкінці видиху (PEEP), так, як показано нижче (не є необхідним) для досягнення завдання.

Менший позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP)/більша фракція вдихуваного кисню (FiO_2)

FiO_2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12
FiO_2	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0		
PEEP	14	14	14	16	18	18–24		

Більший позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP)/менша фракція вдихуваного кисню (FiO_2)

FiO_2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
PEEP	5	8	10	12	14	14	16	16
FiO_2	0,5	0,5–0,8	0,8	0,9	1,0	1,0		
PEEP	18	20	22	22	22	24		

Завдання: тиск плато: ≤ 0 см H_2O

Перевірити тиск плато (0,5-секундна вдихальна пауза), принаймні кожні чотири години та після кожної зміни позитивного тиску наприкінці видиху (РЕЕР) або дихального об'єму (V_T).

- Якщо тиск плато > 30 см H_2O : зменшіть дихальний об'єм (V_T) на 1 мл/кг (мінімум = 4 мл/кг).
- Якщо тиск плато < 25 см H_2O та $V_T < 6$ мл/кг, підвищить дихальний об'єм (V_T) на 1 мл/кг до тих пір, поки тиск плато > 23 см H_2O або дихальний об'єм (V_T) = 6 мл/кг.
- Якщо тиск плато < 30 і при послідовності вдихів без видихів або дисинхронії: дихальний об'єм (V_T) може збільшитися на 1 мл/кг до 7 або 8 мл/кг, якщо тиск плато залишається ≤ 30 см H_2O .

Завдання: рН: 7,30–7,45

Лікування ацидозу: рН $< 7,30$

- Якщо рН 7,15–7,30: збільшити частоту дихання (RR) до рН $> 7,30$ або парціальний тиск діоксиду вуглецю в артеріальній крові (PaCO_2) < 25 .
 - Максимальна частота дихання (RR) = 35.
- Якщо рН $< 7,15$: збільшити частоту дихання (RR) до 35.
 - Якщо рН залишається $< 7,15$, дихальний об'єм (V_T) може бути збільшений по 1 мл/кг доти, доки рН $> 7,15$ (показник тиску плато 30 може бути перевищений).
 - Можна дати натрію бікарбонат (NaHCO_3).

Лікування алкалозу: рН > 7.45 (зменшити частоту вентиляції, якщо можливо)

Завдання: співвідношення вдих : видих (I:E: Ratio Goal)

Рекомендується, щоб тривалість вдиху була меншою або такою ж, як і тривалість видиху.

Частина II: ПРИПИНЕННЯ ШТУЧНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ

A. Проводьте тест на спонтанне дихання щоденно, якщо:

1. Фракція вдихуваного кисню (FiO_2) $\leq 0,40$ та позитивний тиск наприкінці видиху (РЕЕР) ≤ 8 .
2. Позитивний тиск наприкінці видиху (РЕЕР) та фракція вдихуваного кисню (FiO_2) менші, ніж або такі ж, як показники попереднього дня.
3. У пацієнта достатні спонтанні дихальні рухи. (Можна зменшити частоту вентиляції на 50% на 5 хвилин, щоб виявити зусилля.)
4. Систолічний кров'яний тиск (ВР) ≥ 90 мм Hg без підтримки судинозвужувальних засобів.
5. Немає нервово-м'язових блокувальних агентів або закупорення.

B. Проба спонтанного дихання

При наявності усіх зазначених вище критеріїв та при перебуванні пацієнта під наглядом принаймні 12 годин, розпочинайте тест на спонтанне дихання **ДО 120** хвилин при фракції вдихуваного кисню (FiO_2) ≤ 0.5 та позитивному тиску наприкінці видиху (РЕЕР) ≤ 5 :

1. Застосуйте трахеостомний комірець або постійний додатковий тиск повітря (CPAP) ≤ 5 см H₂O з підтриманням тиску (PS) ≤ 5 .
2. Оцінюйте толерантність (переносимість), як еказано нижче, до 2 годин.
 - а) Неінвазивна пульсова оксиметрія (SpO₂) ≥ 90 ; і/або парціальний тиск кисню в крові чи в артеріальній крові (PaO₂) ≥ 60 мм Hg.
 - б) Спонтанний дихальний об'єм (V_T) ≥ 4 мл/кг передбачуваної ваги тіла (PBW).
 - в) Частота дихання (RR) ≥ 35 /хв.
 - г) рН $\geq 7,3$.
 - д) Немає респіраторного дистрес-синдрому (дистрес = 2 або більше).
 - I. Частота серцевих скорочень (HR) $> 120\%$ базового рівня.
 - II. Виражене задіяння додаткових м'язів.
 - III. Абдомінальний парадокс.
 - IV. Потовиділення.
 - V. Помітна задишка.
3. Якщо є переносимість принаймні протягом 30 хвилин, розгляньте можливість застосування екстубації.
4. Якщо немає переносимості, поновіть налаштування, що були перед припиненням штучної вентиляції.

ВИЗНАЧЕННЯ САМОСТІЙНОГО ДИХАННЯ

(Відмінне від критеріїв спонтанного дихання, оскільки підтримка тиску не дозволена)

1. Екстубація з маскою, кисень або кімнатне повітря через носовий катетер АБО
2. Дихання з Т-подібною трубкою АБО
3. Дихання з трахеостомічною трубкою АБО
4. Постійний додатковий тиск повітря (CPAP) ≤ 5 см H₂O без підтримання тиску (PS) або переміжної примусової вентиляції (IMV).

ARDS: гострий респіраторний дистрес-синдром; BP: кров'яний тиск; bpm: дихальних рухів на хвилину; CPAP: постійний додатковий тиск повітря; FiO₂: вдихуваний кисень; HR: частота серцевих скорочень; I:E: вдих : видих; IMV: переміжна примусова вентиляція; NaHCO₃: натрію бікарбонат; PaCO₂: парціальний тиск діоксиду вуглецю в артеріальній крові; PaO₂: парціальний тиск кисню в крові чи в артеріальній крові; PBW: передбачувана вага тіла; PEEP: позитивний тиск наприкінці видиху; Pplat: тиску плато; PS: підтримання тиску; q4h: кожні 4 години; RR: частота дихання; SpO₂: неінвазивна пульсова оксиметрія; trach collar: трахеостомний комірець; V_T: дихальний об'єм.

Передруковано з дозволу та з незначними змінами з веб-сайта мережі гострого респіраторного дистрес-синдрому (ARDS Clinical Network website) (www.ardsnet.org) та Національного інституту здоров'я і Національного інституту серця, легень та крові (the National Institutes of Health and the National Heart, Lung, and Blood Institute).

- Вдихання оксиду нітрогену.
 - Виявлено поліпшене насичення киснем.
 - Немає зменшення показника смертності.
- Вентиляція з контрольованим тиском.
 - Немає значного поліпшення при застосуванні контролю об'єму способом "допомога/контроль".
 - Якщо використовується цей спосіб, слід докласти зусиль, щоб продовжити обмеження об'єму підвищення і зниження фізіологічних показників, як окреслено у протоколі мережі гострого респіраторного дистрес-синдрому.
- Вентиляція зі зниженням тиску в дихальних шляхах.
 - Немає значного поліпшення при застосуванні контролю об'єму способом "допомога/контроль".
 - Еквівалентний середній тиск у дихальних шляхах можна забезпечити, використовуючи менші об'єми садації, і меншою є ймовірність потреби нервово-м'язової блокади для пацієнтів.
 - Якщо використовується цей спосіб, слід докласти зусиль, щоб продовжити обмеження об'єму підвищення і зниження фізіологічних показників, як окреслено у протоколі мережі гострого респіраторного дистрес-синдрому.
- Високочастотна коливальна вентиляція.
 - Немає переваг у порівнянні із стандартною допомогою, продемонстрованою у 1990-х роках.
 - Безпосередньо не порівнювалась із методикою низького об'єму підвищення і зниження фізіологічних показників мережі гострого респіраторного дистрес-синдрому.
 - Відповідна методика та кваліфікація малоімовірні при поданні допомоги у бойових умовах.
- Екстракорпоральне мембранне насичення киснем.
 - Поліпшене насичення киснем.
 - Немає зменшення показника смертності.
 - Методика та кваліфікація малоімовірні при поданні допомоги у бойових умовах.
- Екстракорпоральне видалення вуглекислого газу.
 - Може бути корисним доповненням, якщо видалення вуглекислого газу надзвичайно обмежене.
 - Безпосередньо не порівнювалось із методикою мережі гострого респіраторного дистрес-синдрому низького об'єму підвищення і зниження фізіологічних показників.

Пацієнтів із позитивним тиском наприкінці видиху (РЕЕР) > 14 см H₂O або тих, хто вважається клінічно нестабільними, або тих, хто потребує негайного транспортування, слід вважати кандидатами для активізації спеціалізованого "легеневих команд", де це можливо. Такі команди базуються в регіональному медичному центрі міста Ландштуль (Німеччина) для підтримки місій Європейської команди Сполучених Штатів (EUCOM), африканської команди (AFRICOM) та центральної команди Сполучених Штатів (CENTCOM).

Закрита травма легень

Закрита травма легень часто трапляється при поданні допомоги у бойових умовах. Найчастіше вона пов'язана з тупою непроникною травмою з або без перелому ребер. Це порушення схоже на гострий респіраторний дистрес-синдром (ARDS) у тому аспекті, що може бути значна гіпоксемія, спричинена фізіологічним шунтом, що потребує збільшення середнього тиску в дихальних шляхах, а також зменшення об'єму легень при коливаннях тиску, що потребує обмеження дихального об'єму (V_T). Помітна відмінність між цими двома клінічними синдромами — надзвичайно асиметрична природа закритої травми легень. **Постачання надмірного середнього тиску в дихальних шляхах може призвести до надмірного розтягнення здорової легені, що впливає на викид (шунтування) крові від альвеол, які добре вентилуються (збільшення фракції мертвого простору), та в напрямку до погано вентильованих уражених ділянок (зростання фізіологічного шунта).** Кожен пацієнт може мати різний середній тиск у дихальних шляхах, і важко клінічно передбачити, де це виникає. **Якщо збільшення позитивного тиску наприкінці видиху (PEEP) пов'язане із значним зниженням насиченням киснем, слід запідозрити зростання фізіологічного шунта у зв'язку з надмірним середнім тиском у дихальних шляхах, і позитивний тиск наприкінці видиху (PEEP) слід зменшити до попереднього рівня.** Закрити травму легень, як правило, лікують підтримувальним способом, використовуючи методику низького дихального об'єму (V_T), та періодичною бронхоскопією для полегшення легеневого очищення.

Легенева емболія

Легенева емболія (PE) — частина ширшого хворобливого процесу, що включає тромбоз глибоких вен (DVT), відомий як венозна тромбоемболічна хвороба. Тромбоз глибоких вен (DVT) — дуже поширена хвороба у травматологічних відділеннях, і пов'язана з ним легенева емболія може бути життєво небезпечним наслідком. Тромбоз глибоких вен (DVT) може бути діагностований при поданні допомоги у бойових умовах з використанням протоколу дуплексної ультрасонографії або комп'ютерної томографії грудної клітки / протоколу легеневої емболії з венозним відтоком нижніх кінцівок, за наявності, також може лікуватись емпірично, якщо є клінічні підозри, але нема можливості підтвердити їх. **Діагноз легеневої емболії (PE) важко поставити і у сприятливих умовах, але життєво важливо систематично визначати дотестову підозру перед будь-яким обстеженням.** Можливі обстеження для підтвердження легеневої емболії (PE) при наданні допомоги у бойових умовах, здебільшого, обмежені протоколом виконання комп'ютерної томографії грудної клітки. Якщо дотестова клінічна підозра (див. наступну сторінку) середня або висока, слід розпочати лікування до закінчення підтверджувального тестування.

Діагностика тромбозу глибоких вен (DVT)

- **Визначте передтестові клінічні підозри.**
- **Якщо невисока клінічна підозра, не проводьте її далі.**

- Якщо середня або висока передтестова клінічна підозра, проведіть дуплексну ультразвукову діагностику.
- Якщо клінічна підозра висока при відсутності ультразвукової діагностики, розгляньте можливість подальшого обстеження у спеціалізованих медичних закладах.
- Розгляньте емпіричне лікування з подальшим обстеженням у спеціалізованих медичних відділеннях.
 - Розгляньте можливість періодичної ультразвукової діагностики (три рази через 3-5 днів).
- Лікування тромбозу глибоких вен (DVT).
 - Низькомолекулярний гепарин (ловенокс (Lovenox)) 1 мг/кг підшкірно двічі на добу)
 - Розгляньте можливість встановлення знімного фільтра у нижню порожнисту вену, якщо є протипокази до антикоагуляції. Приклади протипоказів до антикоагуляції, які часто виникають у відділеннях інтенсивної терапії у бойових умовах, включають травматичне ушкодження головного мозку (ТБІ), травму паренхіматозних органів, перелом таза тощо.

Діагноз легенева емболія (PE)

- Визначте передтестові клінічні підозри.
- При низькій клінічній підозрі:
 - Проведіть дуплексну білатеральну ультрасонографію нижніх кінцівок.
 - Проведіть обстеження портативним апаратом рентгенографії грудної клітки рСХР (задньопереднє /латеральне рентгенологічне дослідження грудної клітки, якщо можливо), щоб виключити можливість інших хвороб із подібними симптомами (пневмоторакс, гемоторакс, гострий респіраторний дистрес-синдром (ARDS), закрита травма легень та пневмонія).
 - Не проводьте далі, якщо результати ультразвукової діагностики негативні (або якщо це неможливо).
- Якщо середня або висока клінічна підозра:
 - Почніть терапію низькомолекулярним гепарином (ловенокс (Lovenox)) 1 мг/кг підшкірно двічі на добу).
 - Проведіть обстеження портативним апаратом рентгенографії грудної клітки (рСХР) (задньопереднє /латеральне рентгенологічне дослідження грудної клітки (СХР), якщо можливо), щоб виключити можливість інших хвороб з подібними симптомами (пневмоторакс, гемоторакс, гострий респіраторний дистрес синдром (ARDS), закрита травма легень та пневмонія).
 - Проведіть дуплексну білатеральну ультрасонографію нижніх кінцівок (якщо можливо).
 - ◆ Якщо виявлено тромбоз глибоких вен (DVT), продовжуйте застосування низькомолекулярного гепарину у повному дозуванні й не проводьте дальших діагностичних досліджень, щоб поставити діагноз легенева емболія (PE).

- Проведіть обстеження відповідно до протоколу легеневої емболії: комп'ютерну томографію грудної клітки/ (CT chest/PE protocol), якщо результати ультразвукового обстеження негативні (або якщо це неможливо).
- Якщо проведено комп'ютерну томографію і отримано негативний результат щодо легеневої емболії, слід припинити терапію легеневої емболії, і не потрібно проводити дальших досліджень на діагностування легеневої емболії.
- Слід далі проводити антикоагуляцію у повному дозуванні, якщо результати комп'ютерної томографії грудної клітки (CT chest/PE protocol) не нормальні, або якщо є інша очевидна причина для ідентифікації симптомів пацієнта.
 - ◆ У цьому випадку подальші діагностичні дослідження слід провести у спеціалізованих медичних відділеннях.
- Слід розглянути можливість встановлення знімного фільтра у нижню порожнисту вену (IVC) для пацієнтів із дотестовою клінічною підозрою на легеневу емболію (PE), у яких діагностовано тромбоз глибоких вен (DVT) або легеневу емболію, або у яких легенева емболія не може бути виключена відповідно до протоколу комп'ютерної томографії (CT chest/PE protocol) і у яких є значні протипокази до терапевтичної антикоагуляції.
 - ◆ Встановлення таких внутрішньосудинних пристроїв неможливе при поданні допомоги у бойових умовах.
- При високій клінічній підозрі:
 - Почніть терапію низькомолекулярним гепарином (ловенокс (Lovenox) 1 мг/кг підшкірно двічі на добу).
 - Проведіть обстеження портативним апаратом рентгенографії грудної клітки рСХР (задньопереднє (РА)/латеральне (LAT) рентгенологічне дослідження грудної клітки (СХР), якщо можливо), щоб виключити можливість інших хвороб із подібними симптомами (пневмоторакс, гемоторакс, гострий респіраторний дистрес-синдром (ARDS), закрита травма легень та пневмонія).
 - Проведіть дуплексну білатеральну ультрасонографію нижніх кінцівок (якщо можливо).
 - ◆ Якщо поставлено діагноз тромбоз глибоких вен (DVT), продовжуйте терапію низькомолекулярним гепарином у повному дозуванні і не проводьте дальших досліджень для діагностування легеневої емболії (PE).
 - Проведіть комп'ютерну томографію згідно з протоколом (CT chest/PE protocol), якщо результати ультрасонографії негативні (або наявні).
 - Слід продовжувати антикоагуляцію у повному дозуванні незалежно від результатів комп'ютерної томографії (CT chest/PE protocol) у разі високої передтестової підозри, якщо не встановлено іншої очевидної причини симптомів пацієнта.
 - ◆ У цьому випадку дальші діагностичні дослідження слід проводити у спеціалізованих медичних відділеннях.

- Слід розглянути можливість встановлення знімного фільтра у нижню порожнисту вену для пацієнтів із високою передтестовою клінічною підозрою із поставленим діагнозом тромбоз глибоких вен (DVT) або легенева емболія (PE); або тих, у кого інший очевидний діагноз не поставлено за допомогою рентгенологічного дослідження грудної клітки (СХR), ультразвуку або комп'ютерної томографії (CT chest/PE protocol); і у тих у кого є вагомі протипокази до терапевтичної антикоагуляції.
- ◆ Встановлення таких внутрішньосудинних пристроїв буде неможливим у більшості медичних відділень, що забезпечують допомогу у бойових умовах.

Гемодинамічно помітна легенева емболія (PE)

Більшість пацієнтів, у яких причиною смерті є легенева емболія (PE), вмирають від правошлуночкової недостатності, пов'язаною скоріше з гострою легеневою гіпертензією, аніж із гіпоксемією. Високий ступінь передтестової клінічної підозри на легеневу емболію (PE) у випадку гіпотензії та ознак правої серцевої недостатності при обстеженні слід вважати невідкладним медичним станом, оскільки це окреслює групу населення з дуже високим ступенем смертності. Нестабільність стану пацієнта може ускладнити встановлення формального діагнозу гемодинамічно нестабільної легеневої емболії (PE). Приліжкова транссторакальна ехокардіограма, що вказує на праву серцеву недостатність (правошлуночкову недостатність) у разі високої клінічної підозри на легеневу емболію (PE) може допомогти у тому, щоб поставити достовірний клінічний діагноз. Слід розглянути такі аспекти:

- Негайно почніть терапію низькомолекулярним гепарином (ловенокс (Lovenox) 1 мг/кг підшкірно двічі на добу) або нефракційним гепарином.
 - Доцільність використання цього засобу слід ретельно зважити у випадку із мультисистемними травмами.
 - Можна застосувати протамін (Protamine) для виправлення впливу низькомолекулярного гепарину, хоча може бути важко передбачити дозування, у порівнянні з нефракційним гепарином.
 - Не застосовуйте внутрішньовенні рідини при гіпотензії, якщо є вагомі ознаки правої серцевої недостатності.
 - Спостерігається підвищення яремного венозного тиску або центральний венозний тиск > 18 мм Hg при вимірюванні з центрального венозного катетера, наконечник якого міститься у верхній порожнистій вені.
- Підтримуйте кров'яний тиск (середній артеріальний тиск (MAP) > 60 мм Hg, діастолічний кров'яний тиск (DBP) $> 40-45$ мм Hg), використовуючи епінефрин або допамін (dopamine).
- Норепінефрин також прийнятний, хоча рефлекторна вагусна стимуляція може спричинити зменшення серцевого викиду в порівнянні з тим, що спостерігається при застосуванні епінефрину.
- Розгляньте можливість додавання мілринону (Milrinone) або добутаміну (Dobutamine), якщо виявлено хронічний шок.

- Мілринон (Milrinone) може бути найкращим вибором у зв'язку з поліпшеною здатністю безпосередньо знижувати легеневий судинний опір.
- Розгляньте можливість застосування тромболітичної терапії, якщо гіпотензія хронічна або розвивається кардіопульмональний шок.
- Абсолютні та відносні протипокази до використання таких агентів слід ретельно зважувати у випадку пацієнта з мультисистемними травмами.

Профілактика венозного тромбоемболізму

З огляду на високий ризик ускладнень, пов'язаних із мультисистемними травмами пацієнтів (особливо з ортопедичними травмами та травмами спинного хребта), профілактичні засоби вирішальні для уникнення тяжких наслідків.

- Усім травмованим пацієнтам треба застосувати хімічну профілактику тромбоемболії.
 - Слід застосувати низькомолекулярний гепарин (ловенокс (Lovenox) 30 мг підшкірно два рази на добу).
 - Пацієнтам із найвищим ступенем ризику (травми хребта, очікувана тривала втрата рухомості та ортопедичні травми) також слід розпочати терапію переміжною пневматичною компресією.
- Травмованим пацієнтам із значними протипоказами до хімічної профілактики слід застосувати терапію переміжною пневматичною компресією.
 - Слід розглянути можливість встановлення знімного внутрішньовенного фільтра у порожнисту вену для пацієнтів із найвищим ступенем ризику (травми хребта, очікувана тривала втрата рухомості та ортопедичні травми).

Аспіраційний пневмоніт

До пацієнтів із легеневиими розладами спричиненими аспірацією, слід застосовувати підтримувальну терапію, використовуючи вентиляцію з позитивним тиском та методику захисту легень, яка описана вище у цьому розділі. Емпіричне застосування антибіотиків **НЕ Є** показом для ізольованої аспірації. Антибіотикотерапію слід базувати на супутніх травмах. Аспірація з клінічними ознаками або підозра на аспірацію, як правило, призводить до хімічного пневмоніту і, в основному, не спричинює інфекційної пневмонії. Аспіраційний пневмоніт — це здебільшого інфільтрат у залежній ділянці легень (особливо права нижня частка, ліва нижня частка, або верхні сегменти правої чи лівої верхніх часток); він може супроводжуватися вираженою лихоманкою, помірним лейкоцитозом, погіршеним насиченням киснем та ознаками затвердіння при фізичному обстеженні. Антибіотики не рекомендовані для цього процесу в перші 24 годин після підозрюваної аспірації. Якщо після цього немає поліпшення, слід розглянути діагноз вторинна бактеріальна інфекційна пневмонія.

Слід розпочати емпіричну антибіотикотерапію засобами широкого спектру дії (меропенем (meropenem), піперацилін (piperacillin)/тазобактам (tazobactam) та цефепім (cefepime) у зв'язку з високим ступенем орального інфікування мультirezистентними мікроорганізмами у відділенні невідкладної

допомоги у бойових умовах. Спеціальне спрямування на анаеробні мікроорганізми не обов'язкове при нормальному стані ротової порожнини, хоч анаеробне спрямування буде включено у більшості емпіричних засобів широкого спектру дії, описаних вище. Спеціальне спрямування на метицилін-резистентний *Staphylococcus aureus* (MRSA) не є необхідним, якщо тільки пацієнт попередньо не був інфікованим цим мікроорганізмом. Якщо можливо, слід застосувати бронхоскопію, безпосереднє бронхоальвеолярне промивання або сліпу аспірацію через ендотрахеальну трубку для визначення тривалості антибіотикотерапії. Слід застосувати бронхоскопію у будь-якому разі, коли є підозра аспірації стороннім тілом (зуби тощо). Слід припинити застосування антибіотиків через 72 години, якщо культура мікроорганізмів не виявляє домінуючого мікроорганізму. Якщо є домінуючий мікроорганізм, антибіотикотерапію слід припинити через 5–7 днів.

Пневмонія, пов'язана з лікуванням у бойових умовах

Пневмонія, пов'язана з лікуванням у бойових умовах, — це пневмонія, яку набуває пацієнт під час лікування у медичному відділенні у бойових умовах. Ця відмінність важлива, оскільки в багатьох медичних відділеннях в Іраці та Афганістані є підвищений ризик зараження пацієнтів мультирезистентними бактеріями. Пацієнтів із розвинутою пневмонією, які перебувають у медичних відділеннях, що подають допомогу у бойових умовах, принаймні 72 години, слід вважати інфікованими мультирезистентними організмами; емпіричне лікування повинно включати меропенем (meropenem), дорипенем (doripenem), піперацилін (piperacillin)/тазобактам (tazobactam) або цефепім (cefepime). Не рекомендується застосування ертапенему (Ertapenem) у зв'язку із слабкою дією на *Pseudomonas aeruginosa*.

Слід додати ванкоміцин (Vancomycin) або лінезолід (Linezolid), якщо є клінічна підозра метицилін-резистентного золотистого стафілококу (MRSA) (історія хвороби містить інфікування метицилін-резистентним золотистим стафілококом (MRSA), та слід долучити подвійний захист від *Pseudomonas*, якщо є підозра пов'язаної з *Pseudomonas* бактеріємії. Слід дібрати антибіотикотерапію з найвужчим можливим спектром на основі результатів аналізу мікроорганізмів дихальних шляхів та крові; тривалість терапії — впродовж 5–7 днів, якщо спостерігається клінічне поліпшення. Якщо немає поліпшення через 7 днів, слід спробувати переглянути діагноз, повторити спроби отримати культури мікроорганізмів, проаналізувати інші інфекційні мікроорганізми, шукати дефекти імунної системи (кількість нейтрофілів/функція, функція В-клітин, функція Т-клітин).

Кардіологія

Серцева тампонада

Гостра серцева тампонада трапляється у медичних відділеннях, що подають допомогу у бойових умовах, як результат тупої або проникної травми. Серцева тампонада у випадку травми є хірургічним невідкладним станом. Гемодинамічно значні перикардіальні випоти, пов'язані з травмою, здебільшого можуть бути у вигляді накопичень крові невеликого об'єму, що спричиняють колапс камер серця; однак будь-який перикардіальний випіт у ви-

падку травми потребує негайного хірургічного аналізу. Спочатку тампонада може бути ледве помітною та змінюватися при диханні, але врешті може швидко розвинутися серцево-судинний колапс.

- Тріада Бека (три симптоми, характерні для стиснення серця: високий венозний тиск, високий артеріальний тиск, глухість серцевих тонів) вказує на діагностування серцевої тампонади.
 - Гіпотензія, шийне венозне розширення, приглушені серцеві звуки.
- Діагноз може бути підтверджений трансторакальною ехокардіограмою.
- Оцінювання серцевих ферментів не має значення для діагностики серцевої тампонади.
- Потрібний негайний дренаж перикарда. У випадку травми невідкладний черезшкірний дренаж перикарда може вважатися тимчасовим методом у разі відсутності невідкладної хірургічної допомоги.
 - У невідкладному випадку, шляхом субксіфійного введення некерованої голки у напрямку до лівого соска.
 - За наявності введення ехокардіографічно керованої голки для здійснення дренажу типу pigtail.
- Слід інтенсивно підтримувати внутрішньосудинний об'єм (IVV), щоб забезпечити належне серцеве наповнення.
- Інотропна терапія добутаміном (Dobutamine) може бути тимчасовим засобом до закінчення видалення накопичення перикардіальної рідини, крім випадку тампонади, пов'язаної з травмою.
- Настійливо рекомендується розглянути ймовірність розшарування аорти у пацієнтів із тупою травмою, у яких розвивається гостра серцева тампонада.

Тупа травма серця

Тупа травма серця — клінічний наслідок тупої торакальної (грудної) травми у бойових умовах. Ймовірно, це порушення не завжди діагностують, бо більшість пацієнтів із закритою травмою серця має незначні симптоми і вагомні наслідки не поширені. Тяжкі симптоми тупої травми серця, як правило, включають м'язово-скелетний біль, хоча може спостерігатися застійна серцева недостатність (CHF), якщо травмування досить важке, щоб спричинити дисфункцію стінки міокарда або клапана. Коли виникає дисфункція клапана, це переважно наслідок неналежного функціонування сухожилкових струн серця у зв'язку з дисфункцією стінки міокарда. Діагноз здебільшого ставлять при виявленні дисфункції фокальної серцевої стінки чи клапана у пацієнта з нещодавною тупою торакальною травмою. Серцеві ферменти не відіграють якоїсь ролі у діагностиці чи лікуванні тупої травми серця. Підтримувальне лікування, зосереджене на контролі функціонування серця для виявлення рідкісних випадків розвитку значної аритмії або механічної дисфункції серця (важка форма гострої клапанної регургітації, розрив вільної стінки серця та розрив міжшлуночкової перегородки).

Гострий коронарний синдром

Інфаркт міокарда з підвищенням сегмента ST (STEMI) зазвичай спричинюється швидким накопиченням фібрину на місці попередньої стабільної ате-

росклеротичної бляшки в вінцевій артерії, що стає причиною (часто трансмуральної) смерті серцевого м'яза. Щоб запобігти подальшому ураженню, лікування зосереджено на якнайшвидшому відкритті судини; зменшенні потреби кисню серцем; на ретельному контролі розвитку механічних ускладнень, застійної серцевої недостатності (CHF) та потенційно летальних аритмій, таких, як шлуночкова тахікардія та фібриляція.

- Аспірин 81 мг перорально (PO), розжувати якнайшвидше та вживати щоденно після того.
- Плавікс (Plavix) 300 мг, після того по 75 мг перорально (PO) щоденно.
- Слід розглянути можливість застосування інгібітора глікопротеїну 2B/3A (епіфібатид (Eptifibatide)).
- Додатковий кисень, щоб підтримувати неінвазивну пульсову оксиметрію (SpO_2) > 96%-98%.
- Нітрогліцерин під язик (спрей або таблетка), якщо потрібно у разі болю.
 - Швидкий розвиток гіпотензії при застосуванні нітрогліцерину вказує на правостороннє захворювання.
- Морфій внутрішньовенно (IV), якщо потрібно у разі болю.
- Ідеально застосувати тромболітичну терапію (тенектеплаза (Tenecteplase), ретеплаза (Retepase)) через <1 годину (в межах 3 годин — ідеально, 12 годин — прийнятно).
- Якщо є інвазивна серцева катетеризаційна лабораторія, їй слід віддати перевагу над тромболітичною терапією.
- Бета-блокатор (спочатку лопресор (Lopressor) 5 мг внутрішньовенно (IV), якщо немає ознак гострої застійної серцевої недостатності (CHF)).
- Бета-блокатор відповідно до чинних рекомендацій Американської кардіологічної асоціації (додавати лопресор (Lopressor) по 5 мг внутрішньовенно (IV) або крапельне введення есмололу (Esmolol)), щоб утримати частоту серцевих скорочень < 60-70 і систолічний кров'яний тиск (SBP) < 110.
- Якщо частота серцевих скорочень позитивно реагує на бета-блокатор, але систолічний кров'яний тиск (SBP) > 110, розгляньте можливість вживання таких допоміжних заходів:
 - Нітрогліцерин у краплях (дозування може бути зменшене у разі болю голови або правостороннього захворювання).
 - Нікардипін (Nicardipine) у краплях.
 - Нітропрусид (Nitroprusside) у краплях.
- При симптомах (ознаках) застійної серцевої недостатності (CHF):
 - Почніть застосування нітрогліцерину в краплях.
 - Лазикс (Lasix) кожні 6 годин внутрішньовенно (IV) у порівнянні з краплями, щоб зменшити діурез/переднавантаження.
 - Розгляньте можливість застосування нікардипіну (nicardipine) у порівнянні з краплями нітропрусида (nitroprusside) для титрування кров'яного тиску/зменшення постнавантаження.
 - Можна розглянути можливість застосування допаміну (Dopamine) або мідринону (Milrinone), якщо систолічний кров'яний тиск (SBP) < 90.
 - Можна розглянути можливість застосування добутаміну (Dobutamine); однак цей засіб підвищить потребу споживання кисню міокардом.

- У цьому випадку корисне застосування аортної балонної помпи, якщо є можливість.
- Слід далі провадити тривале кардіальне та гемодинамічне спостереження (артеріальна лінія, центральний венозний катетер із контролем центрального венозного тиску) до переведення пацієнта у спеціалізоване медичне відділення.
- Слід починати застосування інгібітора ангіотензин-перетворювального ферменту (АСЕ) протягом 24 годин при виявленні симптомів.
- Слід якнайшвидше розпочати застосування антихолестеринових засобів із групи статинів.

Інфаркт міокарда без підвищення сегмента ST (NSTEMI) та нестабільна стенокардія — тісно пов'язані процеси, при яких згусток із великою кількістю тромбоцитів формується у ділянці, де попередньо була атеросклеротична бляшка. Симптоми пов'язані з інфарктом міокарда без підвищення сегмента ST (NSTEMI)/нестабільна стенокардія, як правило, відображають невідповідність постачання/потреби у разі повільного прогресування згустку, хоча деколи згусток може швидко прогресувати. Це слід вважати медичним невідкладним станом. Інфаркт міокарда без підвищення сегмента ST (NSTEMI) та нестабільна стенокардія — фізіологічно ідентичні процеси, вони різняться лише наявністю ураження міокарда, що виявляється збільшенням серцевих ензимів у випадку інфаркту міокарда без підвищення сегмента ST (NSTEMI). Лікування подібне до терапії інфаркту міокарда з підвищенням сегмента ST (STEMI); однак фібринолізис відіграє менш помітну роль, а антитромбоцитна терапія — більш помітну, у зв'язку з відносним переважанням тромбоцитів над фібрином у згустку коронарної судини, пов'язаним з інфарктом міокарда без підвищення сегмента ST (NSTEMI)/нестабільною стенокардією. Завданнями залишаються: поліпшення швидкого коронарного потоку, зменшення потреб споживання кисню міокардом та контроль за ускладненнями хвороби. Слід ретельно пильнувати прогресування до інфаркту міокарда з підвищенням сегмента ST (STEMI), оскільки це може вплинути на терапію.

- Аспірин 81 мг перорально (РО), розжовувати якнайшвидше, вживати щоденно.
- Плавікс (Plavix) 300 мг, після того по 75 мг перорально (РО) щоденно.
- Слід розглянути можливість застосування інгібітора глікопротеїну 2В/3А ептифібатиду (Eptifibatide).
- Додатковий кисень для підтримання неінвазивної пульсової оксиметрії (SpO_2) > 96%-98%.
- Нітрогліцерин під язик (спрей або таблетка), якщо потрібно у разі болю.
 - Швидкий розвиток гіпотензії при вживанні нітрогліцерину вказує на правостороннє захворювання.
- Морфій внутрішньовенно, якщо потрібно у разі болю.
- Ідеально застосувати тромболітичну терапію (тенектеплаза (Tenecteplase), ретеплаза (Retepase)) через <1 годину (впродовж 3 годин — ідеально, 12 годин — прийнятно).

- Бета-блокатор відповідно до чинних рекомендацій Американської кардіологічної асоціації для утримання частоти серцевих скорочень < 60-70 та систолічний кров'яний тиск (SBP) < 110.
- Якщо частота серцевих скорочень позитивно реагує на бета-блокатор, але систолічний кров'яний тиск (SBP) > 110, розгляньте можливість застосування допоміжної терапії:
 - Нітрогліцерин у краплях (дозування може бути обмежене у разі болю голови або при правосторонньому захворюванні).
 - Нікардипін (Nicardipine) у краплях.
 - Нітропрусид (Nitroprusside) у краплях.
- При ознаках застійної серцевої недостатності (CHF):
 - Почніть застосування нітрогліцерину в краплях.
 - Лазикс (Lasix) кожні 6 годин внутрішньовенно (IV) у порівнянні з краплями для зменшення діурезу/переднавантаження.
 - Розгляньте можливість застосування нікардипіну (nicardipine) у порівнянні з краплями нітропрусиду (nitroprusside) для титрування кров'яного тиску/зменшення постанвантаження.
 - Слід розглянути можливість застосування допаміну (Dopamine) або мідринону (Milrinone), якщо систолічний кров'яний тиск SBP < 90.
- Слід провадити тривале спостереження за серцевими та гемодинамічними показниками (артеріальна лінія, центральний венозний катетер із контролем центрального венозного тиску) до переведення у спеціалізоване медичне відділення.
- Слід почати застосування інгібітора ангіотензин-перетворювального ферменту впродовж 24 годин при відповідних симптомах.
- Слід якнайшвидше почати застосувати антихолестеринові засоби з групи статинів.
- Аспірин 81 мг перорально (PO), розжовувати якнайшвидше, вживати щоденно.
- Спочатку плавікс (Plavix) 150 мг, після того по 75 мг перорально (PO) щоденно.
- Слід розпочати застосування інгібітора глікопротеїну 2B/3A (Eptifibatide).
 - Найважливіше для пацієнтів із рецидивним боєм — зменшення ST сегмента або динамічні зміни ST сегмента.
- Додатковий кисень, щоб підтримати неінвазивну пульсову оксиметрію SpO₂ > 96%–98%.
- Нітрогліцерин під язик (спрей або таблетка), якщо потрібно у разі болю.
 - Швидкий розвиток гіпотензії при застосуванні нітрогліцерину вказує на правостороннє захворювання.
- Морфій внутрішньовенно (IV), якщо потрібно у разі болю.
- Бета-блокатор (спочатку лопресор (Lopressor) 5 мг внутрішньовенно (IV)), якщо немає ознак гострої застійної серцевої недостатності.
- Бета-блокатор (лопрессор (Lopressor) по 5 мг внутрішньовенно (IV) або крапельне введення есмололу (Esmolol)), щоб досягти частоти серцевих скорочень < 60–70 та систолічний кров'яний тиск (SBP) < 110.

- Якщо частота серцевих скорочень позитивно реагує на бета-блокатор, але систолічний кров'яний тиск (SBP) > 110, розгляньте можливість застосування додаткової терапії:
 - Нітрогліцерин у краплях (дозування може бути обмежене у разі болю голови або при правосторонньому захворюванні).
 - Нікардипін (Nicardipine) у краплях.
 - Нітропрурид (Nitroprusside) у краплях.
- Якщо є ознаки застійної серцевої недостатності (CHF):
 - Почніть застосування нітрогліцерину у краплях.
 - Лазикс (Lasix) кожні 6 годин внутрішньовенно у порівнянні з краплями для зменшення діурезу/переднавантаження.
 - Розгляньте можливість застосування нікардипіну (nicardipine) у порівнянні з краплями нітропруриду (nitroprusside) для титрування кров'яного тиску/зменшення постнавантаження.
 - Слід розглянути можливість застосування допаміну (Dopamine), якщо систолічний кров'яний тиск (SBP) < 90.
 - Слід розглянути можливість застосування добутаміну (Dobutamine); однак, цей засіб підвищить споживання кисню міокардом.
 - ◆ Доцільно застосувати аортну балонну помпу, якщо є така можливість.
- Слід провадити тривале спостереження за серцевими та гемодинамічними показниками (артеріальна лінія, центральний венозний катетер із контролем центрального венозного тиску) до переведення у спеціалізоване медичне відділення.
- Слід розпочати застосування інгібітора ангіотензин-перетворювального ферменту впродовж 24 годин від початку симптомів.
- Слід якнайшвидше розпочати застосування антихолестеринових засобів групи статинів.

Застійна серцева недостатність

Застійна серцева недостатність — клінічний діагноз, що описує нездатність серця належно помпувати відповідно до даного попереднього навантаження. У результаті клінічні ознаки та симптоми вказують на лівосторонню серцеву недостатність (набряк легень, плевральний випіт), як і на правосторонню недостатність (набухання яремних вен, ортостатичний набряк), переповнення кров'ю печінки та селезінки. Як систолічні, так і діастолічні дисфункції можуть спричинити застійну серцеву недостатність (CHF), коли внутрішньосудинний об'єм (IVV) стає відносно надмірним, як і гостра чи хронічна дисфункція клапана. Гостра дисфункція клапана може спостерігатися у випадку тупої серцевої закритої травми. Завдання лікування застійної серцевої недостатності націлене на зменшення переднавантаження, зменшення постнавантаження та поліпшення ізотропної функції.

Зменшення переднавантаження (попереднього навантаження)

- Терапія діуретиками.
 - Петлеві діуретики (фуросемід (Furosemide), буметанід (Bumetanide)).
 - ◆ Розгляньте можливість застосування внутрішньовенної терапії для важкої форми гострої застійної серцевої недостатності (CHF); по-

стійне крапельне введення для хронічної застійної серцевої недостатності (CHF).

- Мінімізуйте споживання солі, оскільки об'єм зовнішньоклітинної рідини прямо пропорційний загальній кількості солі в організмі.
 - Загальне споживання солі повинно бути $<1,5-2,0$ г/д.
- Крапельне введення нітрогліцерину.
 - Розширює венозну систему.
- Крапельне введення нітропрусида (Nitroprusside).
 - Відносно збалансовано розширює артерії та вени.
- Терапія атріальними натрійуретичними пептидами (несиритид (Nesiritide)).
 - Розширює артерії, але також значно уражає натрійурез (виведення іонів натрію із сечею)
 - У випадку хронічної застійної серцевої недостатності (CHF) немає зниження показника смертності.

Зменшення постнавантаження

- Завдання: показник систолічного кров'яного тиску (SBP) $< 100-110$ мм Hg.
- Лікування бета-блокаторами:
 - Доцільно застосувати карведіолол (Carvedilol).
 - Можна розглянути можливість застосування лопресора пролонгованої дії (Long active Lopressor).
 - Не починайте застосування нового бета-блокатора у випадку гострої застійної серцевої недостатності (CHF).
 - ◆ Пацієнтам, що вже приймають бета-блокатори і в яких розвинулася нова застійна серцева недостатність, слід зменшити дозування наполовину, **АЛЕ НЕ ПРИПИНЯТИ ВЖИВАННЯ ЦЬОГО ЗАСОБУ**.
- Нікардипін (Nicardipine) у краплях у випадку гострого стану.
- Слід рано розпочати терапію інгібітором ангіотензин-перетворювального ферменту та енергійно титрувати.
- Розгляньте можливість додавання гідралазину (Hydralazine), клонідину (Clonidine) або міноксидилу (Minoxidil), якщо важко контролювати кров'яний тиск.
- Можна тимчасово використовувати нітропрусид (Nitroprusside) або несиритид (Nesiritide) у випадку гострого стану, як описано у підрозділі про зменшення переднавантаження.

Інотропна терапія

- Немає зменшення показника смертності від використання ізотропної терапії у випадку застійної серцевої недостатності (CHF) при ускладненні системної систолітичної дисфункції.
 - Однак це може розглядатися як тимчасовий захід, доки не буде можливо провести більш визначені обстеження та догляд.
- Слід розглянути можливість застосування добутаміну (Dobutamine) або мілринону (Milrinone) у випадку гострої застійної серцевої недостатності (CHF) при систолічному кров'яному тиску (SBP) > 100 мм Hg.
- Слід розглянути можливість застосування допаміну (Dopamine), якщо систолічний кров'яний тиск (SBP) < 90 мм Hg.

- Якщо можливо, застосовують аортальну балонну помпу, коли застійна серцева недостатність (CHF) ускладнює період гострого інфаркту міокарда або коли дисфункція аортального або мітрального клапана є причиною застійної серцевої недостатності.

Інші аспекти терапії

- Ретельно стежте за станом електролітів.
 - Нормалізуйте сироватковий магній та калій.
 - Слід поповнити рівень фосфору, нижчий як 1,0 мг/дл.
 - Гіпонатріємія — маркер збільшення смертності у випадку застійної серцевої недостатності (CHF), але недоцільно спеціально лікувати гіпонатріємію.
 - ◆ Цей стан виправиться сам собою тоді, як поліпшиться стан застійної серцевої недостатності; поліпшиться прямий потік у нирках, зменшиться затримання вільної води.
- Пильнуйте за ознаками аритмії.
 - Пацієнтів із фракцією викиду < 30%–35% слід вважати кандидатами для імплантації автоматичного серцевого дефібрилятора, якщо очікувана тривалість життя не < 6–12 місяців.

Неврологічні особливості

Травматичне ураження головного мозку

У цьому розділі лікування травматичного ураження головного мозку буде розглянуто стисло, детально його з'ясовано у розділі 15 "Травми голови". Немає засобу для повного вилікування первинної травми мозку, але інтенсивна терапія може значно зменшити розвиток вторинної травми головного мозку. Невідкладне лікування травматичного ускладнення головного мозку зосереджує увагу на принципах належного насичення киснем та забезпечення належного об'єму для мінімізації ризику повторного ураження мозку.

Інсульт/Лікування інсульту

Два життєво важливі питання потребують негайної відповіді, коли у пацієнта спостерігаються типові для інсульту симптоми (CVA), бо ці симптоми вимагають терапевтичного втручання:

- **Коли виник інсульт?**
 - Якщо розглядається питання застосування фібринолітичної терапії, її слід застосувати впродовж 6 годин від початку симптомів (кращі результати пов'язані з ранньою терапією < 3 год.).
- **Інсульт з крововиливом чи без крововиливу?**
 - Якщо крововиливу нема, є ризик геморагічної трансформації (може спостерігатися у 10%–15% пацієнтів із інсультом в ділянці середньої мозкової артерії). Ретельно записуйте результати серій неврологічних досліджень.
- Регулярно оцінюйте прохідність дихальних шляхів і, якщо потрібно, при низькому порозі застосуйте механічну вентиляцію.

- УНИКАЙТЕ ГІПОКСЕМІЇ (утримуйте неінвазивну пульсову оксиметрію (SpO_2) > 90% та парціальний тиск кисню в крові (PaO_2) > 60 мм Hg).
- Уникайте гіперглікемії та гіпоглікемії (утримуйте рівень глюкози 90–140 мг/дл).
 - Застосовуйте крапельне введення інсуліну, якщо потрібно.
- Тримайте узголів'я ліжка в горизонтальному положенні, якщо немає ризику аспірації; пацієнтові надається механічна вентиляція, коли є велика ділянка ураження інсультом або показники підвищення внутрішньочерепної гіпертензії.
 - Якщо є такі відносні протипокази до горизонтального положення, розташуйте пацієнта з підняттям узголів'я ліжка на 30°.
- Почніть терапію аспірином впродовж 24 годин, якщо немає ознак внутрішньочерепного крововиливу.
- **Застереження: ТРОМБОЛІТИЧНІ ЗАСОБИ СЛІД ЗАСТОСОВУВАТИ ЛИШЕ ВІДПОВІДНО ДО ДІЙСНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ АМЕРИКАНСЬКОЇ КАРДІОЛОГІЧНОЇ АСОЦІАЦІЇ, БЕРУЧИ ДО УВАГИ ЧАС ВІД ПОЧАТКУ ПОЯВИ СИМПТОМІВ ТА ВАЖКІСТЬ ПЕРЕБІГУ ІНСУЛЬТУ.**
- Слід застосувати тромболітичні засоби (тенектеплаза (Tenecteplase), альтеплаза (Alteplase), ретеплаза (Retepase)), якщо немає вагомих протипоказів, інсульт пов'язаний із значними клінічними дефіцитами і немає ознак внутрішньочерепного крововиливу.
 - Забезпечте зниження систолічного кров'яного тиску (SBP) < 185 мм Hg та діастолічного кров'яного тиску (DBP) < 110 мм Hg.
- Лікування гіпертензії.
 - Гіпертензія у випадку інсульту (CVA) зазвичай відображає або базові рівні кров'яного тиску, або реакцію на сам інсульт і може бути небезпечною для нормалізації у гострому стані.
 - ◆ Систолічний кров'яний тиск (SBP) > 220 мм Hg або діастолічний кров'яний тиск (DBP) > 140 мм Hg слід лікувати швидкодіючими титраційними лікарськими засобами для внутрішньовенного застосування, такими, як лабеталол (Labetalol) або нікардипін (Nifedipine), для 15% зниження показників кров'яного тиску.
 - ◆ Слід почати застосування антигіпертензивних засобів, що раніше приймалися амбулаторно, впродовж 24–48 годин після інсульту CVA; завдання щодо показників кров'яного тиску: систолічний кров'яний тиск SBP < 130 мм Hg та діастолічний кров'яний тиск (DBP) < 80 мм Hg досягають повільно впродовж кількох днів і навіть тижнів.
 - Інші розлади, які можуть супроводжувати інсульт (CVA) і зумовлювати інтенсивніший підхід до зниження кров'яного тиску (навіть нормалізацію кров'яного тиску) з використанням препаратів короткотривалої дії IV типу:
 - ◆ Некліповані мозкові аневризми з субарахноїдальною кровотечею.
 - ◆ Розшарування аорти.
 - ◆ Гострий інфаркт міокарда.

- Регулювання температури тіла: ПІДТРИМУЙТЕ НОРМОТЕРМІЮ (нормальний стан температури тіла).
 - Зусилля для нормалізації температури тіла відповідні.
 - Регуляція температури пацієнтами може не бути нормальною.
 - Гіпертермія пов'язана з гіршими результатами, і її слід уникати.
 - Ацетамінофен перорально (РО) або ректально може бути корисним у цьому випадку.
 - Терапевтична гіпотермія у випадку інсульту (CVA) не рекомендована і не міститься у протоколах клінічних досліджень.
 - Інші додаткові засоби.
 - Вважається, що німодипін (Nimodipine) поліпшує клінічні результати, коли використовується у лікуванні гострої субарахноїдальної кровотечі.
 - Вважається, що акцептори вільних радикалів корисні у випадку інсульту (CVA), але вони не рекомендовані для звичної медичної допомоги в теперішній час.

Шлунково-кишкові особливості

Гастрит, спричинений стресом

Покази для профілактики гастриту, спричиненого стресом, включають кілька чинників характерних для відділень невідкладної допомоги, що надають допомогу в бойових умовах, які можуть спричинити виникнення у пацієнтів стресового гастриту, особливо це стосується коагулопатії, механічної вентиляції понад 48 годин, шоку, численних травм, та опіків >35% загальної площі тіла. Оскільки більшість пацієнтів, які потребують невідкладної допомоги, мають принаймні один із цих факторів ризику, профілактику гастриту, спричиненого стресом, слід вважати необхідною для всіх таких пацієнтів.

Пантопразол (Pantoprazole) 40 мг внутрішньовенно (IV) щоденно або ранітидин (Ranitidine) 50 мг внутрішньовенно (IV) або підшкірно кожні 8 годин.

Сукральфат (Sucralfate) не рекомендований у цьому випадку.

Безкам'яний холецистит

Травмовані пацієнти мають кілька потенційних факторів ризику для розвитку безкам'яного холециститу, серед них вагомими є мультисистемні травми, гіпотензія та опіки. Може бути важко поставити діагноз біля ліжка пацієнта, але надзвичайно важливо зробити це вчасно, оскільки затримка терапії може спричинити поширення хвороби або смертність.

- Підозра на діагноз при новому підвищенні температури, незначному абдомінальному дискомфорті та лейкоцитозі.
 - Незначне підвищення лужної фосфатази.
 - Гіпербілірубінемія внаслідок недостатнього виділення кон'югованого білірубину гепатоцитами або анатомічної перешкоди жовчовиведенню у печінці чи позапечінкової системі жовчних проток (збільшення загального білірубину Tbil; зв'язаного (прямого) білірубину (Dbili)/ Tbili > 0,5).

- Підтвердити діагноз слід ультразвуковим дослідженням правого верхнього квадранта (RUQ).
 - При нормальних даних дослідження ультразвуком, але при підозрі хвороби слід провести лапароскопію або відкриту лапаротомію.
 - ◆ Можна провести сканування з гепатобіліарною імінодіоцтовою кислотою (HIDA) в головних медичних центрах перед хірургічною операцією, якщо стан пацієнта стабільний, але це неможливо здійснити у медичних відділеннях, що подають допомогу в бойових умовах.
- Слід почати емпіричне лікування антибіотиками, коли виникає підозра на діагноз.
 - Іміпенем (Imipenem), піперацилін (piperacillin)/ тазобактам (tazobactam), ампіцилін (ampicillin)/sulbactam або цефалоспорины третього покоління з метронідазолом є доцільним вибором.
 - Слід додати ванкоміцин (Vancomycin) або лінезолід (Linezolid) лише якщо відомо, що у пацієнта метицилінрезистентний золотистий стафілокок (MRSA).
- Слід провести негайну консультацію з приводу оперативного лікування або інтервенційного дренажу до появи вираженого некрозу та перфорації жовчного міхура.

Ниркові особливості

Найважливіші форми ниркових розладів у бойових умовах включають преренальну азотемію, гострий канальцевий некроз (ATN), рабдоміоліз, нефролітіаз та ятрогенні ускладнення, спричинені лікарськими засобами. Більшість цих розладів не спричиняють постійного ураження нирок, якщо їх важко виявити та належно пролікувати. Для розладів, що призводять до значної азотемії (короткочасної або постійної), зазвичай є 24–36 годин на евакуацію з району бойових дій. Загалом, не існує надійного механізму забезпечення діалізу у бойових умовах, раніше ніж на етапі 4. **Раннє виявлення ниркових ускладнень та належне раннє лікування — ключові аспекти профілактики значних ускладнень, небезпечних для життя.**

Преренальна азотемія та гострий канальцевий некроз

Хоча ці два терміни позначають окремі хвороби, вони часто пов'язані у пацієнтів медичних відділень, що подають допомогу у бойових умовах. **Преренальна азотемія — це розвиток ниркової недостатності** (ознаками якої є зменшення кліренсу креатиніну (CrCl) та ускладнення, такі, як збільшення азоту сечовини крові (BUN), кислотно-лужні порушення, гіперволемія, електролітні порушення, зокрема гіперкаліємія), спричинені гіперперфузією нирок. **Гострий канальцевий некроз (ATN) розвивається, як правило, як результат гіперперфузії з подальшим ураженням клітин ниркових канальців, особливо в ділянці висхідного коліна петлі Генле.** Уражені клітини канальців можуть формувати "брудні коричневі плями", які помітні у сечі під мікроскопом і можуть закупорювати канальці, призводячи до кількох місцевих гемодинамічних наслідків.

- **Діагностика преренальної азотемії.**
 - Зменшення сечовипускання, збільшення креатиніну Cr_e , $BUN/Cr_e > 20$, $UNa < 10$ мг/дл.
 - $FeNa (\%) = (UNa/SNa)/(SCr_e/UCr_e) \times 100$.
 - ◆ $FeNa < 1\%$ є сумісна з преренальною етіологією ниркової недостатності.

(де BUN = азот сечовини крові, Cr_e = креатинін, UNa = натрій сечі, $FeNa$ = фракційна екскреція натрію, SNa = сироватковий натрій, SCr_e = сироватковий креатинін та UCr_e = креатинін сечі).

- **Діагноз гострого канальцевого некрозу (ATN).**
 - Зменшення сечовипускання, підвищення рівня креатиніну, азот сечовини крові (BUN)/креатинін (Cr_e) 10–20, натрій сечі (UNa) > 20 мг/дл.
 - Фракційна екскреція натрію ($FeNa$) (%) = (натрій сечі (UNa)/ сироватковий натрій (SNa))/(сироватковий креатинін (SCr_e)/ креатинін сечі (UCr_e)) $\times 100$.
 - ◆ Фракційна екскреція натрію ($FeNa$) $> 1\%$ — показник непреренальної етіології ниркової недостатності.
 - Брудні коричневі плями в сечі під мікроскопом.
- **Преренальна азотемія та лікування гострого канальцевого некрозу (ATN).**
 - Забезпечте належний внутрішньосудинний об'єм (IVV).
 - Немає значної клінічної переваги при перетворенні ануричної ниркової недостатності на олігурійну ниркову недостатність, хоча пацієнти з ануричною нирковою недостатністю гірше почуваються, ніж пацієнти з олігурією.
 - Якщо забезпечено наповнення внутрішньосудинного об'єму (IVV repletion) і сечовиділення невелике, можна застосувати діуретики для пацієнта з низьким сечовиділенням, якщо є підозра перевантаження внутрішньосудинного об'єму.
 - У випадку гострого канальцевого некрозу (ATN) може минути 1–3 тижні перед нирковим одужанням.
 - ◆ Виникає збільшення об'єму сечі, що передує будь-якому справжньому поліпшенню при кліренсі креатиніну ($CrCl$).
 - Ретельно пильуйте за виникненням гіперкаліємії, ацидемії у зв'язку з метаболічним ацидозом з аніонним провалом, перевантаженням внутрішньосудинного об'єму, шумами тертя перикарда та надмірною уремією.
 - ◆ Це покази для негайного гемодіалізу.

Рабдоміліоз

Рабдоміліоз у випадку травми-розтотчення спричинює значне руйнування скелетного м'яза. У значній кількості виділяються креатинінкіназа (СКТ), гем-пігментований міоглобін та фосфати. **Гем-пігментовані білки можуть спричинити гострий канальцевий некроз (ATN).** Характерною ознакою цієї форми ниркової недостатності є те, що вона пов'язана з гіпокальцемією. Профілактика ниркової недостатності та її наслідків — найважливіше завдання лікування рабдоміліозу.

- Діагностування: червона/коричнева сеча невеликого об'єму, позитивний показник рівня сечі для міоглобіну (м'язового гемоглобіну) при відсутності еритроцитів у сечі під мікроскопом та збільшення креатинінінази (СКТ) (може бути >50 000–100 000).
- Інтенсивно забезпечте достатнє наповнення внутрішньосудинного об'єму.
 - Наповніть ізотонічним кристалоїдним розчином (0,9% фізіологічний сольовий розчин (NS) або розчин Рінгера з лактатом (LR) може бути застосований, але зважте на ризик виникнення гіперкаліємії у випадку рабодміолізу та супутньої ниркової недостатності).
- Завдання: сечовипускання 150–300 мл/год.; розгляньте можливість застосування діуретика, якщо внутрішньосудинний об'єм наповнений.
- Можна розглянути застосування бікарбонатної терапії — титрувати до показника сечі рН 6,5–7.
 - Дозування: спочатку 150 мЕк натрію бікарбонату NaHCO_3 (3 стандартні ампули) в 1 л 5% декстози у воді (D5W) при 100 мл/год.
 - Немає визначеної клінічної переваги цього підходу.
- Манітоловий діурез не рекомендований у разі перитравми у зв'язку з можливим зменшенням внутрішньосудинного об'єму.
- Ретельно пильнуйте за сироватковими електролітами, особливо калієм, фосфором та іонізованим кальцієм.

Нирковокам'яна хвороба (нефролітіаз)

Нефролітіаз — одна з найбільш поширених причин евакуації солдатів із зони бойових дій під час операції "Свобода Іраку" (Operation Iraqi Freedom) та під час операції "Нескорена свобода" (Operation Enduring Freedom); операції з видалення ниркових каменів були найбільш поширеними вибірковими хірургічними операціями, що виконувались в операційних. Фактори ризику, пов'язані з бойовими умовами, включають низький об'єм сечі у зв'язку із зниженням внутрішньосудинного об'єму та харчування з високим вмістом білків. Більшість каменів кальцієвого походження (приблизно 80%), і тому їх легко побачити на рентгенограмах. Багато каменів виходять самостійно, але пацієнти, у яких постійно утворюються камені, або є сімейний анамнез, або ускладнені анатомічні ознаки, що призводять до ниркової недостатності, можуть потребувати хірургічної урологічної терапії.

- Діагностика нефролітіазу може базуватися на щораз сильнішому/щораз слабшому болю (що поширюється у бік або до мошонки (калітки), як правило, залежно від рівня закупорення) та мікроскопічної гематурії.
- Камінь можна побачити на фронтальній рентгенограмі у супінованому положенні (KUB), комп'ютерній томографії (протокол нефролітіазу) (СТ/nephrolithiasis protocol) або за допомогою ультразвуку.
- Почніть із фронтальної рентгенограми у супінованому положенні (KUB); дальші обстеження залежать від наявного обладнання.
- Нормальне внутрішньосудинне зволоження надзвичайно важливе.
- Часто потрібно застосовувати парентеральне внутрішньовенне введення лікарських засобів для усунення болю.
- Розглянути можливість застосування терапії альфа-блокаторами, такими, як тамсулозин (Tamsulosin) (0,4 мг перорально (PO) щоденно).

- Рекомендується консультація уролога на ранній стадії хвороби та транспортування до медичного закладу, де можливо провести операцію, якщо камінь не вийшов.

Ятрогенні ускладнення (лікарські засоби, контрастний барвник)

Кілька лікарських препаратів можуть спричинити або погіршити функції нирок у пацієнта з мультисистемними травмами. Найчастіше це діуретики, що застосовуються перед наповненням внутрішньосудинного об'єму та які спричинюють преренальну азотемію або навіть гострий канальцевий некроз (АТН). Нестероїдні протизапальні лікарські засоби, що застосовуються для усунення болю, можуть спричинити ниркову недостатність, змінюючи місцевий гломерулярний (клубочковий) перфузійний тиск. Пеніцилін може бути пов'язаний із гострим інтерстиційним нефритом. **Найважливіший окремий засіб, який слід обережно вживати з огляду на функцію нирок, — внутрішньовенний контрастний барвник, який може спричинити гострий канальцевий некроз (АТН) (хвороба нирок пов'язана з контрастним барвником).** Ці засоби йодовані, і вони є іонними або неіонними. Більшість контрастних барвників, які використовують у теперішній час, неіонні, що зменшує частоту виникнення ниркової недостатності.

- Гострий канальцевий некроз (АТН), спричинений внутрішньовенним контрастним барвником, зазвичай виліковується протягом кількох днів, на відміну від 1–3-тижневого одужання від цієї хвороби, спричиненої іншими чинниками.
- Забезпечення нормального внутрішньосудинного об'єму (IVV) — найважливіший чинник профілактики хвороби нирок, спричиненої контрастним барвником.
- Найважливіший аспект хвороби нирок, спричиненої контрастним барвником, — профілактика преко контрастної гідратації. Застосування терапії бікарбонатом (N-ацетилцистеїн (мукоміст (Mucomyst))) виявилось неефективним.

Дисеміноване внутрішньосудинне зсідання/тромбозна тромбоцитопенічна пурпура

Дисеміноване внутрішньосудинне зсідання (ДВЗ, DIC) зазвичай свідчить про ймовірну вищу смертність пацієнтів у зв'язку з основною травмою та, можливо, самим ДВЗ. Цей процес спричинений протробмотичним станом, при якому фібрин відкладається по усьому тілі, призводячи до розходу факторів зсідання крові, гемолітичної анемії та тромбоцитопенії. Це спричинює нездатність крові ефективно зсідатися, і в пацієнтів виникають петехії та виражені кровотечі з місць внутрішньовенних введень, хірургічних ран та слизових мембран тіла. **Тромбозна тромбоцитопенічна пурпура (ТТП, ТТР)** спричинена патологічною активністю фактора фон Віллебранда, призводить до активації та погіршення тромбоцитів. Лабораторні порушення включають тромбоцитопенію та гемолітичну анемію. Є п'ять класичних клінічних ознак: підвищення температури (гарячка), анемія, ниркова недостатність, тромбоцитопенія та неврологічні розлади (насамперед епілептичні напади/ апоплексичні удари).

- Діагностика дисемінованого внутрішньосудинного зсідання (ДВС, DIC):
 - Гемолітична анемія, тромбоцитопенія та зменшення фібриногену (зазвичай <100).
 - Підвищення показника INR (КЛЮЧОВА ВІДМІННІСТЬ ВІД ТРОМБОЗНОЇ ТРОМБОЦИТОПЕНІЧНОЇ ПУРПУРИ (ТТП) — ПРИ ТТП НЕМАЄ ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКА INR).
- Лікування дисемінованого внутрішньосудинного зсідання (ДВЗ):
 - В основному підтримувальне; нейтралізуйте причину виникнення ДВЗ.
 - Кріопреципітат, свіжозаморожена плазма, переливання тромбоцитів та еритроцитів, **ЯКЩО ВСТАНОВЛЕНО ЕТІОЛОГІЮ ДВС, ЯКУ МОЖНА ВИПРАВИТИ.**
- Діагностика тромбозної тромбоцитопенічної пурпури (ТТП):
 - Гемолітична анемія, тромбоцитопенія, зниження фібриногену.
 - Показник INR зазвичай нормальний.
 - 5 клінічних ознак: лихоманка, анемія, тромбоцитопенія, ниркова недостатність та неврологічні порушення.
- Лікування ТТП:
 - Продукти крові, як правило, не ефективні.
 - Високі дози кортикостероїдів.
 - Переливання плазми.
 - Невстановлена та нелікована ТТП має надзвичайно високий показник смертності.

Тромбоцитопенія, індукована гепарином

Тромбоцитопенія, індукована гепарином (НІТ), спричинюють антитіла, спрямовані на комплекс гепарину з тромбоцитарним фактором 4. Вона, як правило, виявляється приблизно через 4–5 днів після застосування гепарину, але вона також може раптово з'являтися у чутливих пацієнтів, яким давали гепарин упродовж попередніх 3 місяців. Ризик її розвитку становить 1%–5% при застосуванні нефракційного гепарину та <1% при застосуванні низькомолекулярного гепарину. **Діагноз підозрюють, коли кількість тромбоцитів раптово зменшується на 50% або до кількості <100 000 (якщо спочатку була нормальна кількість тромбоцитів).** Підтвердження діагнозу, як правило, неможливе у бойових умовах, але спеціалізовані медичні відділення можуть підтвердити діагноз, вивчаючи антитіла тромбоцитопенії, індукованої гепарином, у відповідному клінічному контексті.

- Підозра на тромбоцитопенія, індукована гепарином, повинна спонукати до негайного припинення усіх гепаринових продуктів (включаючи низькомолекулярний гепарин).
- Слід розпочати терапевтичну антикоагуляцію у повних антикоагуляційних дозах, якщо це можливо.
 - Тромбоз виникає у >50% пацієнтів із тромбоцитопенією, індукованою гепарином.
 - Антитромбінові агенти, що можуть використовуватися у бойових умовах, потребують титрування на основі рівнів часткового часу активації тромбопластину:
 - ◆ Аргатробан (Argatroban).

- ◆ Гірудин (Hirudin).
- Фондапаринукс (Fondaparinux) — це анти-Ха інгібітор, що може застосовуватись у спеціалізованих відділеннях (етап 4), що мають власні засоби для вимірювання анти-Ха рівня.
- Варфарин НЕ СЛІД ЗАСТОСОВУВАТИ у лікуванні пацієнтів із тромбocyтопенією, індукованою гепарином, якщо антитромбіновий засіб не застосовується у повних терапевтичних антикоагуляційних дозах.

Ендокринні особливості

Більшість невідкладних станів, пов'язаних з ендокринними хворобами, що виникають у бойових умовах, трапляються у пацієнтів із попередніми захворюваннями (відомими їм або невідомими), які перенесли клінічну декомпенсацію, пов'язану або зі стресом, або неможливістю доступу до медичної допомоги (інсулін у випадку пацієнтів із діабетом). Хоча вони нечасто спостерігаються, найімовірніші ендокринні невідкладні стани включають діабетичний кетоацидоз, гіперглікемічний гіперосмолярний синдром та недостатність надниркових залоз.

Діабетичний кетоацидоз/ гіперглікемічний гіперосмолярний синдром

- Діагностика діабетичного кетоацидозу (ДКА):
 - Підвищений рівень глюкози (200–600); хронічний діабетичний кетоацидоз (ДКА) може мати нормальний рівень глюкози.
 - Метаболічний ацидоз з аніонним провалом; підвищений рівень сироватки та кетоацидоз.
 - Глюкозурія, якщо рівень сироватки глюкози підвищений.
 - Зневоднення (зазвичай <6–8 л від загального водного дефіциту організму).
- Діагностика гіперглікемічного гіперосмолярного синдрому (HHS):
 - Надзвичайно високий рівень глюкози (600–1500).
 - Важка форма внутрішньоклітинного зневоднення у зв'язку з критичними осмотичними коливаннями.
 - Може спостерігатися легка форма метаболічного ацидозу з аніонним провалом, але він не є домінантною клінічною ознакою.
 - Важка форма глюкозурії.
 - Важка форма зневоднення (>8–10 л від загального дефіциту води організму).
- Лікування діабетичного кетоацидозу (ДКА) та гіперглікемічного гіперосмолярного синдрому (HHS):
 - Усуньте причину виникнення діабетичного кетоацидозу (ДКА)/ гіперглікемічного гіперосмолярного синдрому (HHS) (інфекції, травми тощо).
 - Лікування аналогічне; відмінності буде вказано.
 - 10 одиниць звичайного (ін'єкційного) інсуліну внутрішньовенно (IV); почніть інсулінове крапельне введення з 5 одиниць звичайного інсуліну внутрішньовенно (IV) на годину.
 - ◆ Продовжуйте внутрішньовенне введення, якщо калій < 3.0; не застосуйте інсулін, якщо сироватковий калій > 3.0.

- ♦ Не коригуйте рівень глюкози > 100 на годину або 1200 через 24 години.
- 2 л $0,9$ фізіологічного сольового розчину (NS) протягом першої години.
 - ♦ Наповнення об'єму життєво важливе для лікування обох хвороб; гіперглікемічний гіперосмолярний синдром буде потребувати значно більше ізотонічного кристалоїдного розчину.
 - ♦ Застосовуйте $4-6$ л $0,9$ фізіологічного сольового розчину (NS) у перші 6 годин при діабетичному кетоацидозі. (DKA).
 - ♦ Застосовуйте $6-8$ л $0,9$ фізіологічного сольового розчину (NS) у перші 6 годин при гіперглікемічному гіперосмолярному синдромі (HHS).
 - ♦ Наступні потреби $0,9$ фізіологічного сольового розчину (NS) будуть визначатися залежно від відповідного внутрішньосудинного об'єму (IVV).
- Після наповнення внутрішньосудинного об'єму (IVV) змініть основну рідину — з ізотонічної кристалоїдної ($0,9$ NS) на гіпотонічну кристалоїдну ($1/2$ NS).
- Перевіряйте рівень глюкози щогодини, використовуючи приліжкове обстеження при налаштуванні інсулінової крапельниці.
- Вимірюйте рівень сироваткових електролітів кожні $1-2$ години до досягнення стабільного рівня калію >4 годин та стабільного рівня глюкози впродовж >4 годин.
- Коли калій $< 4,5$ мг/дл, додати 20 мЕк калію хлориду KCl/л до наявної внутрішньовенної рідини.
 - ♦ Також буде потрібне додаткове застосування добавок (перорально, таких як калію хлорид (KCl) еліксир).
 - ♦ Як правило, є значні потреби заміщення калію у зв'язку із загальними втратами калію та магнію, спричиненими діурезом, а також трансцелюлярним зсувом, пов'язаним із застосуванням інсуліну.
- Коли показник рівня сироватки глюкози опускається нижче від 250 мг/дл, додайте 5% розчин декстрози (D5) до будь-якої рідини, що застосовується.
- **ЛІКУЮЧИ ДІАБЕТИЧНИЙ КЕТОАЦИДОЗ, НЕ ПРИПИНЯЙТЕ ВВЕДЕННЯ ІНСУЛІНУ ДОТИ, ДОКИ АНІОННИЙ ПРОВАЛ НЕ ЗАКРИТИЙ, — ГІПОГЛІКЕМІЮ ЛІКУЮТЬ ДОДАВАННЯМ ДЕКСТРОЗИ ТА ЗМЕНШЕННЯМ ДОЗИ ІНСУЛІНУ, АЛЕ ПРИПИНЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСУЛІНУ ПРИЗВЕДЕ ДО РЕЦИДИВУ ДІАБЕТИЧНОГО КЕТОАЦИДОЗУ.**

Недостатність надниркових залоз

Недостатність надниркових залоз може виникнути у пацієнтів, що потребують хірургічної операції, які приймають надмірні дози кортикостероїдів, еквівалентні щоденному застосуванню $10-20$ мг преднізону. Недостатність надниркових залоз також спостерігається у пацієнтів, які приймали такі дози більш ніж $5-7$ днів минулого року. Надниркова недостатність рідко спричинюється білатеральним інфарктом надниркових залоз, пов'язаним із гіпо-

волемічним шоком. На жаль, оскільки немає одностайної думки щодо лабораторного діагнозу надниркової недостатності, є високий індекс клінічної підозри щодо пацієнтів, які приймали стероїди. **Надниркову недостатність можна припустити у пацієнтів, які приймали стероїди та які мають низький тиск (сепсис, крововилив тощо) і не реагують на судинозвужувальну терапію, а також не мають тахікардії. Наявність гіпонатріємії і/або гіперкаліємії можуть також вказувати на недостатність надниркових залоз.**

- Лікування гострої недостатності надниркових залоз: гідрокортизон спочатку 200 мг внутрішньовенно (в/в), згодом 100 мг внутрішньовенно (в/в) кожні 8 годин.
- Якщо гіпонатріємія і/або гіперкаліємія не зникають, незважаючи на терапію гідрокортизоном, додавайте флудрокортизон (fludrocortisone) 0.1 мг перорально (РО) кожного ранку.

Профілактика у відділенні інтенсивної терапії та реанімації

Пневмонія, спровокована штучною вентиляцією легень/пневмонія, спровокована штучною вентиляцією легень у бойових умовах

- Щоденно оцінюйте потребу тривалої механічної вентиляції та припиняйте її якнайшвидше.
- Використовуйте трахеальну трубку Hi-Lo для видалення виділень нижче від складок голосової щілини, які накопичуються над манжеткою ендотрахеальної трубки у всіх пацієнтів, які будуть інтубовані >96 годин.
- Забезпечуйте обробку ротової порожнини розчином хлоргексидину кожні 4 години.
- Не замінюйте регулярно трубки вентилятора, якщо немає механічної несправності або не виявлено помітного забруднення.
- Утримуйте узголів'я ліжка завжди під кутом 30°–45° під час інтубації (якщо нема абсолютного протипоказання).
- Проводьте регулярно спостереження над мікроорганізмами дихальних виділень у відділенні інтенсивної терапії та регулярно поновлюйте біограму, що описує виділені мікроорганізми/чутливість.
- Мінімізуйте емпіричне застосування антибіотиків.
- Лікування у випадку підозри на пневмонію, спровоковану штучною вентиляцією легень у бойових умовах (CRVAP):
 - Лікуйте активно антибіотиками широкого спектру дії на основі місцевої біограми (див. підрозділ "Легенева медицина").
 - Аналіз культур мікроорганізмів дихальних виділень та крові; доберіть антибіотики відповідно до аналізів культур мікроорганізмів.
 - Припиніть застосування усіх антибіотиків, якщо аналізи культур мікроорганізмів негативні через 72 години і стан пацієнта поліпшується.
 - Продовжуйте лікування пневмонії, спровокованої штучною вентиляцією легень у бойових умовах (CRVAP) впродовж 7 днів, якщо культура мікроорганізмів демонструє домінуючий організм, а барвник Грама виявив значну кількість лейкоцитів.

- У разі виявлення мультирезистентного мікроорганізму розгляньте можливість ізоляції пацієнтів із цим мікроорганізмом в одній частині відділення інтенсивної терапії окремо від інших пацієнтів.
- Розгляньте можливість дезінфекції частини відділення інтенсивної терапії після того, як мультирезистентний мікроорганізм ізолюваний та пацієнта проліковано.

Профілактика глибокого венозного тромбозу.

Див. попередні підрозділи.

Контроль глюкози

- Більшість пацієнтів у критичному стані у військових умовах повинні мати рівень глюкози в межах 140–200 мг/дл.
- Слід розпочати крапельне введення інсуліну для будь-якого травмованого пацієнта у критичному стані, у якого виявлено два або більше послідовних показів глюкози >180 мг/дл.

Харчування

- Якщо можливо, перевагу віддати ентеральному харчуванню, а не внутрішньовенному.
- Перевагу віддати встановленню дуоденальної трубки, а не шлункової трубки але встановлення шлункової трубки прийнятне, доки залишки <500 мл/4 год.
 - Повне парентеральне харчування може бути застосоване у деяких відділеннях (етап 3), якщо ентеральне харчування у повному дозуванні не може бути використане впродовж 72 годин.
 - Ризик інфікування, що пов'язаний із повним парентеральним харчуванням, може бути збільшений радше тривалістю центрального венозного доступу і кількістю доступу до порту (отвору), ніж дійсним вмістом повного парентерального харчування.
- Можна додати глутамін до харчування травмованих пацієнтів.
- Слід застосувати альбумін, якщо білкова сироватка <1.
- Спеціальні суміші з певними добавками, як правило, не ефективні у відділенні невідкладної допомоги.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Хірургічне лікування потерпілих з політравмами

Вступ

Історично склалося так, що підхід до потерпілих із важкими травмами внаслідок бойових поранень полягав у ревізії рани з радикальною корекцією всіх ушкоджень. Такий підхід успішний, якщо кількість ушкоджень обмежена і пацієнт не має фізіологічних порушень, а також якщо наявні потрібні ресурси. Великий досвід лікування пацієнтів з травмами, зокрема бойовими, визначає скорочену хірургічну тактику як підхід до лікування пацієнтів зі значними ушкодженнями, спрямований на контроль кровотечі й зараження, після чого здійснюють відновлення нормальних фізіологічних функцій із відкладеною радикальною корекцією. Такий підхід, який називають хірургічним лікуванням потерпілих з політравмами, розроблено для відновлення нормальних фізіологічних показників перед відновленням анатомічних структур. Відомо, що в пацієнтів, у яких розвивається смертельне поєднання коагулопатії, ацидозу і гіпотермії, загроза смертності більша. Хірургічне лікування потерпілих із політравмами покликане запобігти розвитку цих станів або обмежити його швидким припиненням кровотечі та скороченням операційного періоду.

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПОТЕРПІЛИХ із політравмами включає: швидке первинне припинення кровотечі та зараження, тимчасове закриття абдомінальних ран, відновлення нормальних фізіологічних показників у палаті інтенсивної терапії та подальшу ревізію рани і радикальну корекцію. **ТЕХНІКИ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ** з політравмами можуть також застосовуватися при травмах кінцівок, голови і торакальному ушкодженні.

Рішення застосувати методики лікування потерпілих з політравмами треба приймати на ранніх етапах, а у багатьох випадках — ще до початку операції.

Загальні міркування

- Засадничий принцип лікування потерпілих з політравмами: "Життя пацієнта понад усе".
 - Уникайте гіпотермії.
 - Швидко встановіть контроль гемостазу.

- Здійснить первинну резекцію кишок без накладання анастомозу. Обмежте ураження і проведіть реконструктивну операцію після того, як стан пацієнта буде стабілізовано і він зможе перенести тривалу операцію.
- Випадки застосування методів лікування потерпілих з політравмами.
 - Застосовуйте методи лікування потерпілих з політравмами до пацієнтів, у яких є або може виникнути ризик розвитку:
 - ◆ Численних ушкоджень, що загрожують життю.
 - ◆ Ацидозу ($\text{pH} < 7,25$).
 - ◆ Гіпотермії (температура $< 34^\circ\text{C}$).
 - ◆ Шоку при надходженні.
 - ◆ Поєднання ушкодження порожнистого органа і судинного або васкуляризованого органа.
 - ◆ Коагулопатії ($\text{MHB} > 1,4$).
 - ◆ Ситуації з масовими жертвами.

Використання певних фізіологічних критеріїв/лабораторних показників для визначення потреби застосування методів лікування потерпілих з політравмами має сумнівну цінність, оскільки тут ідеться про граничні фізіологічні стани, при яких врятувати пацієнта може бути вже неможливо. Що раніше застосувати методи лікування потерпілих з політравмами до пацієнтів із групи ризику, то кращими будуть результати.

- Врахуйте можливість припинення кровотечі, важкість ушкодження печінки та супутні ушкодження.
- Заготуйте еритроцитарну масу **перед** значною втратою крові (10–15 одиниць еритроцитарної маси).
- Техніки лікування потерпілих з політравмами застосовують, як правило, у разі:
 - ◆ Ушкодження органів верхнього відділу черевної порожнини, що не є ізольованим ушкодженням селезінки (дуоденальні, значні ушкодження печінки тощо).
 - ◆ Проникного поранення таза з ушкодженням судин.
 - ◆ Будь-якого ретроперитонеального судинного ушкодження.

Мета лікування потерпілих з політравмами — відновити передусім нормальні фізіологічні показники, а не анатомічні структури. Подоючи допомогу потерпілим із численними травмами, коли поєднуються черевні, судинні, сечостатеві, неврологічні, ортопедичні та/або торакальні ушкодження, його застосовують на **чотирьох** цілком різних і чітко розмежованих етапах.

Етап 0: передгоспітальна і рання реанімація

Етап 0 зосереджується на ранньому розпізнаванні пацієнтів з ризиком розвитку летального поєднання станів та пацієнтів, для яких можна визначити техніки лікування потерпілих з політравмами. Етап 0 передбачає такі кроки:

- Припинення кровотечі за допомогою джгута або притисканням.
- Якщо кровотечу у пацієнта неможливо припинити притисканням, застосовуйте контрольовану гіпотонію.

- Швидко переведення до лікувального закладу.
- Розпочніть реанімацію потерпілого з політравмами.
- Запобігайте гіпотермії.
- Визначте гази крові.
- Швидко переведіть до операційної.

Етап 1: Первинна операція для лікування потерпілого з політравмами

- Припиніть кровотечу.
- Проведіть обстеження, щоб визначити обсяг ушкодження.
- Контролюйте зараження.
- Здійсніть терапевтичне тампонування.
- Тимчасово закрийте черевну порожнину.

Загальні положення

- Припинення кровотечі.
 - Кровотечу із судин можна припинити за допомогою перев'язування, шунтування або відновлення ушкоджених судин у міру їх виявлення.
 - Найперша мета — припинити кровотечу, а не стримати потік крові.
 - Для пацієнтів, які перебувають у термінальному стані, рекомендують перетискання і шунтування, а не відновлення.
 - ◆ **РОЗГЛЯНЬТЕ МОЖЛИВІСТЬ:** ⇒ фасціотомія.
 - Додаткові методи припинення кровотечі включають тампонаду балонним катетером судинних ушкоджень або ушкоджень паренхіматозних органів.
- Діагностична операція для визначення обсягу ушкодження.
 - Лапаротомія для лікування політравм.
 - ◆ Здійсніть лише основні резекції або перев'яжуйте/тампонуйте паренхіматозні органи, щоб зменшити втрату крові.
 - ◆ Швидко закінчіть процедуру, щоб мінімізувати гіповолемію, гіпотермію, ацидоз і коагулопатію.
 - ◆ Проводьте радикальну корекцію лише під час наступних операцій, після того, як стан пацієнта стабілізується настільки, щоб витримати тривале хірургічне втручання.
 - Оцінка та стабілізація/зовнішня фіксація значних переломів кінцівок і таза.
 - ◆ У тому числі судинні ушкодження та фасціотомія.
- Контроль зараження.
 - Контроль зараження не припиняють, виявивши ушкодження, і здійснюють за допомогою фіксації, первинної пластики або резекції без реанастомозу.
 - При численних ентеротоміях, якщо зона ураження становить < 50% довжини тонкої кишки, можна провести одну резекцію.
- Тимчасова тампонада.
 - Тимчасова тампонада — тампонада кровотечі печінки, таза та ретроперитонеальної кровотечі.
 - Не використовуйте техніку "тампонування і огляд". Після тампонування та припинення кровотечі залишіть усе, як є, до наступної операції.

- Остаточна тампонада ґрунтується на двох основних принципах:
 - ◆ Тиск припиняє кровотечу.
 - ◆ Вектор тиску повинен відтворювати площини тканини (спробуйте відтворити вектори тиску, створені капсулою паренхіматозного органа, або заповніть порожнину такого органа, а не просто розміщуйте тампони у довільному місці).
- Губки для лапаротомії — найкращий загальнодоступний матеріал для тампонади.
- Проміжний шар, такий, як кишковий мішок, стерильна серветка, абсорбційний плат або чеpecь (сальник), можна розмістити між тампонами і тканиною для легшого видалення тампонади при релапаротомії.
- Тимчасове закриття черевної порожнини.
 - Застосовують різні техніки:
 - ◆ Пакет Боготи — стерильний пакет для внутрішньовенного вливання (3 літри), пришитий до шкіри.
 - ◆ Вакуумний мішок роблять із доступних матеріалів у операційній (див. наступну сторінку), а тому його часто використовують для допомоги потерпілим унаслідок бойових дій.
 - ◆ Вакуумні пов'язки — комерційний засіб, доступний не у всіх місцях розгортання.
 - ◆ Закриття затискачем для операційної білизни становить суто історичний інтерес; **НЕ РЕКОМЕНДОВАНО** через високу частоту виникнення абдомінального компартмент-синдрому.
 - Основні засади закриття черевної порожнини.
 - ◆ Повинен бути шар, що не прилипає (наприклад, пакет для внутрішньовенного вливання, стерильне рентгенівське покриття, покриття стійки Мейо, кишковий мішок), розміщений над кишкою, якнайбільш латерально заткнутий за черевну порожнину.
 - ◆ Перфоруєте або застосуйте техніку "piec crust" (численні уколи кінчиком скальпеля) до верхнього шару перед розміщенням, щоб забезпечити відтік рідини.
 - ◆ Відповідні дренажні трубки (наприклад, плевральна дренажна трубка, дренажна трубка Джексона–Пратта), які розміщують між марлею чи рушниками та виводять через верхню частину рани.
 - ◆ Водонепроникна прокладка над верхом, приєднана до шкіри.
 - ◆ Не пришивайте до фасції.
 - ◆ Застосовуйте відповідні заспокійливі засоби.
 - ◆ Пам'ятайте, що підвищення тиску в черевній порожнині можливе і при відкритій черевній порожнині.
 - Техніка закриття рани за допомогою вакууму (легко, утримує пацієнта в сухості, уможливорює розширення):
 - ◆ При відкритій фасції розмістіть операційний рушник, повністю вкритий пластиком кишкового мішка, мішка рентгенівської касети для плівок або антимікробної плівки Ioban тощо, під черевною порожниною, щоб закрити внутрішні органи. Зробіть кілька перфорацій в центрі, щоб рідина могла виходити до дренажів. Або розмістіть стерильну

неприєднану перфоровану пластикову серветку (як описано вище) повністю на внутрішні органи під черевною порожниною і накрійте стерильним операційним рушником.

- ◆ Поставте дренаж закритого типу (дренаж Джексона–Пратта, модифікований катетер Фолея, малу плевральну дренажну трубку) над рушником на рівні підшкірної основи, виведеної через окремі колоті рани або вищу чи нижчу частину рани.
- ◆ Поставте лапаротомну губку або інший стерильний рушник, щоб заповнити рану та перекласти дренажі.
- ◆ Вкрийте всю рану великою клейкою серветкою (Ioban).
- ◆ Поставте дренажі на низьке відсмоктування.
- Зашивання шкіри не рекомендовано.

Етап 2: Лікування критичних станів

- Підтримання фізіологічних показників у пацієнта з політравмами після операції — надзвичайно важливе для його виживання.
 - Підвищення внутрішньої температури: зігрівальна регідратаційна терапія, ковдри, вентилявання повітря, середовище або комерційно доступні продукти, такі, як "BairHugger" і "ChillBuster".
 - Усунення ацидозу: відновлення відповідних функцій за допомогою продуктів крові, колоїдів і/або кристалоїдів.
 - Усунення коагулопатії: замісна терапія факторами зсідання.
 - Допоміжна штучна вентиляція легень: за допомогою підтримування дихального потоку мережі гострого респіраторного дистрес-синдрому із запобіганням баротравмам.
 - Встановлення ушкодження: проведіть третинний огляд пацієнта, зробіть зрізи КТ та ангіографію.
 - Пильнуйте, чи розвивається абдомінальний компартмент-синдром (див. далі).
- Абдомінальний компартмент-синдром.
 - Абдомінальний компартмент-синдром — це стан, при якому підвищений внутрішньочеревний тиск негативно впливає на циркуляцію/вентиляцію і загрожує життєдіяльності внутрішніх органів.
 - Рівень цього тиску визначають вимірюванням тиску в сечовому міхурі (у нормі = 0).
 - ◆ Вимірювання тиску в сечовому міхурі — доцільний метод для перевірки та спостереження; втручання, пов'язане з абдомінальним компартмент-синдромом, треба здійснювати, однак, лише при відповідних підозрах чи клінічних показках.
 - Виникає при травмах черевної порожнини, які супроводжуються набряком, гематомами або потребою абдомінальної тампонади.
 - Фізіологія абдомінального компартмент-синдрому.
 - ◆ Знижується хвилиний серцевий викид і венозний відтік.
 - ◆ Зменшується притік крові до печінки, кишківника і нирок, що може викликати анурію.

- ♦ Два куполи діафрагми піднімаються вище, зменшуючи об'єм і розтяжність грудної клітки, що призводить до підвищеного пікового тиску в дихальних шляхах.
- ♦ Тиск заклинювання центральної вени, легеневої артерії та тиск у правому передсерді підвищуються разом із внутрішньочеревним тиском (що може спричинити несправжнє підвищення тиску в катетері легеневої артерії).
- ♦ Парціальний кисневий тиск підвищується при порушеннях тиску в дихальних шляхах та порушеннях вентиляції/перфузії, що погіршує позитивний тиск у кінці виходу.

Абдомінальний тиск	Рівень підвищення	Клінічний ефект
10–20 мм рт. ст.	Легкий	Незначний
20–30 мм рт. ст.	Помірний	Олігурія і функціональна недостатність органів
>30 мм рт. ст.	Високий	Потрібна негайна допомога

Етап 3: Планова повторна операція

- Тампони залишають на місці до стабілізації гемодинаміки пацієнта та зсідання крові у всіх основних місцях кровотечі. Видаляючи, тампони треба виймати повільно та бути готовим до регуляції судинного тонусу.
- Повторну операцію призначають на час, коли ймовірність остаточного відновлення органа та повного фаціального закриття найвища, однак неможливість фаціального закриття не повинна бути перешкодою для первинної релапаратомії.
- Релапаратомію проводять після корекції гіпотензії, гіпотермії та коагулопатії. Як правило, це відбувається у межах від 24 до 48 годин після первинної операції.
- Однак час може визначитися іншими нагальними клінічними міркуваннями, наприклад, абдомінальним компартмент-синдромом, ішемією кінцівок чи субоптимальним контем втрати рідини при першій операції.
- У випадках, коли роблять тампонаду або дренаж поранення дванадцятипалої кишки, підшлункової залози, нирки, сечового міхура або печінки за наявності значного зараження кишок, тампони треба забрати протягом 36–48 годин.
- Така операція може (і у багатьох випадках повинна) проводитися на наступному рівні подання медичної допомоги.
 - Потрібно уважно зважити питання стратегічної евакуації, оскільки операцію не можна провести під час перевезення.

Релапаратомія

- Припускається, що ушкодження були невизначені.
- Слід провести повне дослідження.

- У цей час треба встановити трансабдомінальний або назоентеральний зонд для штучного годування.
- Може бути проведена повторна тампонада, якщо іншими заходами не вдається припинити кровотечу.
- Потрібно зробити рентгенівські знімки, які візуалізують зону від сосків до середини стегна, щоб пересвідчитися, що всі тампони видалено з черевної порожнини.
 - Підрахунок тампонів у таких ситуаціях ненадійний метод.
- **Непланова релапаратомія.**
 - Невідкладну непланову релапаратомію роблять пацієнтам, стан яких залишається нестабільним, із постійною коагулопатією чи ацидозом, попри відновлювальні заходи, або ознаками абдомінального компартмент-синдрому.

Лікування політравм грудної клітки

Ушкодження грудної клітки

- **Мета скороченої торакотомії** — припинити кровотечу і відновити життєво важливі фізіологічні функції; як правило, зараження не становить проблеми.
- При знекровленні пацієнта неанатомічній клиноподібній резекції для швидкого досягнення гемостазу і контролю витіканням повітря за допомогою великого зшивного апарата віддають перевагу перед формальною резекцією легені.
- При торакотомії легеню, яка межує із рановим каналом, розтягують між довгими затискачами або за допомогою лінійного зшивного апарата, що уможливує безпосередній огляд та вибірковий контроль за місцями кровотечі й витікання повітря.
- Ушкодження великих судин можна відтермінувати за допомогою інтралюмінальних шунтів або балонів Фогарті для дистального контролю у недоступних зонах.
- Ушкодження трахеї можна сповільнити за допомогою регуляційних дистальних трубок у місці ушкодження.
- Широке відновлення бронхів недоцільне, коли пацієнт перебуває у термінальному стані; тому найкращий варіант — швидка резекція травмованої частки.
- При ушкодженнях стравоходу оптимальні первинні підходи — відведення та широкий дренаж, а не остаточна корекція.
- Використовуйте одношаровий неперервний шов для закриття стінок грудної клітки.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Травми обличчя та шиї

Вступ

Негайна діагностика і належна терапія ушкодження (непрохідності / скомпрометованості) дихальних шляхів мають вирішальне значення для виживання. Найкращий спосіб для швидкої оцінки непрохідності дихальних шляхів — попросити пацієнта говорити. Якщо пацієнт може говорити розбірливо, то дихальні шляхи не ушкоджені, у них достатньо резервного об'єму легень для генерації звуку, і, за шкалою Глазго, стан їх оцінюють як, імовірно, > 8. Якщо пацієнт не може говорити, дихальні шляхи потребують екстреної допомоги.

- Травми обличчя і шиї можуть бути надзвичайно небезпечними для життя і важко лікуються. **Зосередьтеся на пріоритетах АВС (прохідність дихальних шляхів).**
- Під час контролю прохідності дихальних шляхів забезпечте іммобілізацію шийного відділу хребта у хворих з травмою голови і шиї.
- Припинення кровотечі починається з прямого притискання. Якщо таким способом кровотечу не вдається припинити, потрібне негайне оперативне втручання. Не слід сліпо затискати судини в ділянці шиї.
- Повна оцінка травми (переломів, розривів тканин, травм стравоходу, травм очей тощо) проводиться тільки після відновлення прохідності дихальних шляхів.

Невідкладна допомога при травмах обличчя

- Дихальні шляхи.
 - Найчастіше локалізацією обструкції дихальних шляхів у пацієнта з травмою голови і/або шиї є ділянка кореня язика і верхній відділ глотки. Ці пацієнти зазвичай надходять з утрудненим диханням, яке називається хриплим диханням, грубий хриплий шум найбільш виражений на вдиху. Тупі або проникні травми шиї можуть також призвести до травми гортані, що супроводжується інспіраторним стридором, жорстким, високим звуком. У всякому разі, шумне дихання свідчить про порушення прохідності дихальних шляхів, у таких випадках мають бути вжиті заходи невідкладної допомоги, щоб усунути обструкцію. До загальних причин травматичної обструкції дихальних шляхів належать:
 - ◆ Кров або виділення.
 - ◆ набряк м'яких тканин.

- ◆ Западання кореня язика.
- ◆ Відламаний фрагмент нижньої щелепи, що вільно плаває, може викликати обструкцію дихальних шляхів унаслідок тиску на корінь язика, який своєю чергою займає ретропозицію.
- ◆ Відламані зуби або фрагменти зубів можуть стати стороннім тілом.
- Заходи щодо зменшення обструкції верхніх дихальних шляхів:
 - ◆ Висунути нижню щелепу.
 - ◆ Видалити сторонні тіла (сильне відсмоктування, щипці Mariлл).
 - ◆ Встановити додаткові дихальні пристрої (носові канюлі або ротоглотковий повітропровід). НЕ використовуйте носові канюлі у хворих з підозрою на перелом основи черепа.
 - ◆ Інтубація трахеї.
 - ◆ Крикотиуреотомія (невідкладний хірургічний метод забезпечення прохідності дихальних шляхів) або, якщо потрібно, термінава трахеотомія.
- Травми шийного відділу хребта.
 - До 10% пацієнтів із значними тупими травмами обличчя також мають травми шийного відділу хребта.
 - ◆ **Шия не повинна бути надмірно розігнутою.**
 - ◆ Інтубацію слід виконуватися тільки після стабілізації шиї в лінію (in-line neck stabilization).
- Ушкодження судин.
 - Травми обличчя часто супроводжуються **значною кровотечею.**
 - Лікування лицевих судинних ушкоджень повинно прогресувати від простого стиснення рани у разі незначної кровотечі до можливого перев'язування судини у разі сильнішої кровотечі.

Перев'язування судини повинно бути виконане тільки за прямої візуалізації та після ретельної ідентифікації судини, що кровоточить. Сліпого зшивання ділянки, яка кровоточить, у даному разі слід уникати, оскільки можна ушкодити такі важливі структури, як лицевий нерв або протока приушної залози.

- ◆ Для припинення активної кровотечі в черепно-лицевій ділянці можна також проводити тампонування рани і використовувати стискувальну пов'язку. Гемостатичні марлі також можуть використовуватися.
- Інтраоральні кровотечі повинні бути припинені для уможливлення безпечного дихання.
 - ◆ Не слід тампонувати ротову частину глотки в пацієнта при пам'яті у зв'язку з ризиком порушення прохідності дихальних шляхів. Насамперед треба забезпечити прохідність дихальних шляхів за допомогою інтубаційної трубки або хірургічним способом, якщо потрібно. Зволожена, скручена марля — якнайкращий матеріал для тампаонади ротової частини глотки.

- ◆ Зрошення і грампозитивні антибіотики (наприклад, кліндаміцин) слід використовувати ліберально у випадку проникних травм обличчя.
- Оцінка.
 - Коли стан потерпілого стабілізується, акуратно очистити засохлу кров і видалити сторонні тіла з рани для оцінки глибини і ступеня травми.
 - Кістковий край очної ямки, верхню щелепу, лобову кістку і нижню щелепу пропальпувати для виявлення сходинок або рухомих фрагментів, що свідчить про наявність перелому.
 - Повне внутрішньоротове обстеження включає огляд і пальпацію слизової оболонки для виявлення рваних ран, авульсій, гематом, кісткових сходинок, неправильного прикусу і порушення цілісності зубів.
 - У притомного пацієнта неправильний прикус указує на ймовірний перелом.
 - Виконайте обстеження черепних нервів, щоб оцінити зір, слух, чутливість обличчя, скорочення м'язів обличчя, рухомість язика і рухомість очних яблук.
 - Зверніться за консультацією до окуліста для виявлення зниження гостроти зору на основі тестування поля зору, диплопії або зменшення рухливості очних яблук.
 - Якщо відстань між медіальними кутами очей становить > 40 мм (приблизна ширина між очима пацієнта), пацієнтові потрібно зробити КТ і лікувати можливий назо-орбіто-решітчастий перелом.
- Запідозривши назо-орбіто-решітчастий перелом, не вправляйте ніс. Оскільки може бути розрив твердої мозкової оболонки, і під час вправлення можна контамінувати спинномозкову рідину (ліквор) через дефект основи черепа.

Переломи лицевих кісток

Переломи лицевих кісток потрібно вправляти і фіксувати у правильно-му анатомічному положенні за допомогою стоматологічних шин або титанових пластин і гвинтів для відновлення нормального вигляду і функцій обличчя та прилеглих структур.

Крім переломів, які значно змінюють нормальну оклюзію або порушують прохідність дихальних шляхів, лікування перелому лицевих кісток може бути відкладено до 10 днів після травми. Відкриті переломи підлягають ПХО, промиванню і тимчасовому закриттю, оскільки негайне відновлення неможливе.

- Переломи нижньої щелепи.
 - Посідають друге місце за частотою у випадку переломів лицевих кісток (після носа).
 - Досить поширені субкондилярні переломи.
 - У 50% випадків йдеться про множинні переломи нижньої щелепи.
 - Пацієнти зазвичай надходять з обмеженою рухомістю щелепи або неправильним прикусом.

- Ортопантомограма — найкращий рентген-метод (але вона, як правило, недоступна в польових умовах); серія простих рентгенограм щелепи менш надійний (можна пропустити субконділярні переломи), але задовільний метод дослідження.
- На тонких зрізах (1–3 мм) КТ візуалізуються майже всі переломи нижньої щелепи.
- Метод лікування визначається локалізацією, ступенем важкості перелому і станом наявних зубів.
 - ◆ Видаляють лише зуби зі значною рухомістю або зламані з оголенням пульпи.
 - ◆ Зуби в лінії перелому, які є стабільними і не перешкоджають оклюзії, мають бути збережені.
- Субконділярні переломи без зміщення у пацієнтів з нормальною оклюзією лікують простим призначенням м'якої дієти та обмеженням у носінні кевларової каски і захисної маски.
- Негайної репозиції перелому нижньої щелепи та поліпшення оклюзії (і комфорту пацієнта) можна досягти за допомогою лігатури (24 або 25 розміру), розміщеної навколо щонайменше двох зубів по обидва боки від перелому.
- Важчі переломи потребують іммобілізації з верхньощелепно-нижньощелепною фіксацією протягом 6 тижнів.
- Встановіть заводську дротяну шину (гладку шину-скобу) на вестибулярній поверхні зубів верхньої та нижньої щелеп.
 - ◆ Дротяні шини (гладкі шини-скоби) кріплять до зубів за допомогою простих міжзубних (24 або 25 розміру) лігатур (рис. 13-1).

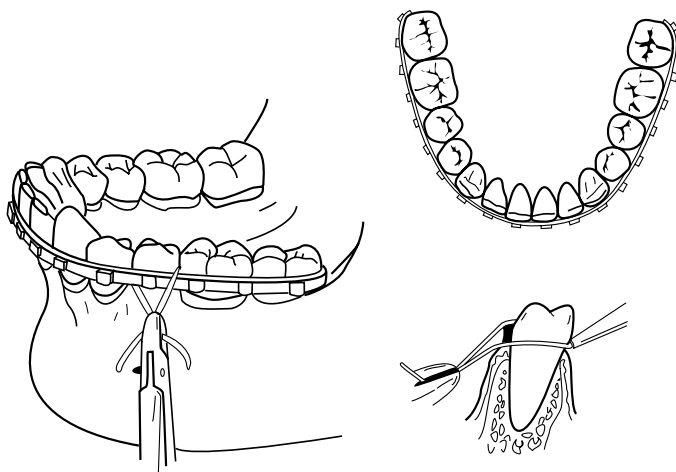


Рис. 13-1. Накладання гладкої шини-скоби.

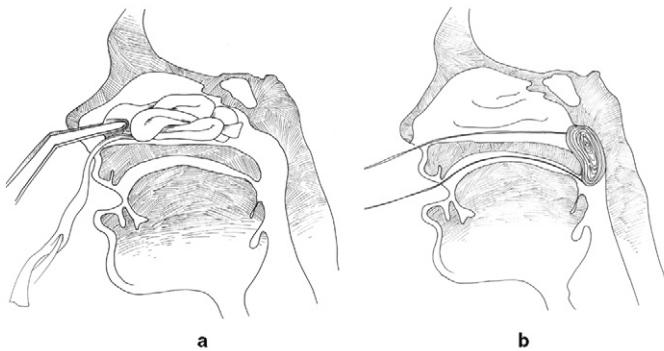


Рис. 13-2. (а) передня і (б) задня тампонади носової порожнини.

- ◆ Після встановлення належної оклюзії, верхньощелепна дротяна шина (гладка шина-скоба) кріпиться до нижньощелепної дротяної шини (гладкої шини-скоби) за допомогою еластичних гумових тяг.
- ◆ Якщо частини нижньої щелепи були відірвані або фрагменти сильно забруднені, потрібно застосувати зовнішню двофазну шину для підтримування правильного положення.
- ◆ Крапони завжди мають бути з пацієнтом, якому проводять верхньощелепно-нижньощелепну фіксацію.
- Потрібно забезпечити ретельний контроль дихальних шляхів у пацієнтів з щелепно-лицевою травмою, яким проводять верхньощелепно-нижньощелепну фіксацію. **Розгляньте можливість моніторингу пацієнтів з верхньощелепно-нижньощелепною фіксацією під час аеромедициної евакуації перш ніж її проводити.**
 - Відкрита репозиція і внутрішня фіксація з нижньощелепною пластиною ділянок перелому може усунути потребу у верхньощелепно-нижньощелепній фіксації.
- **Переломи кісток носа.**
 - Випадки таких переломів найбільш часті.
 - ◆ Припинення носової кровотечі: тампонада за допомогою марлі або губки, або балона. Гемостатична марля може також бути корисною при сильній носовій кровотечі (рис. 13-2).
 - Клінічно діагностується появою рухомості кісток носа.

Треба оглянути носову перегородку пацієнта для виявлення гематоми перегородки. Гематома, якщо таку виявлено, має бути негайно дренована через розріз, а потім тампонована для запобігання відкладеним ускладненням.

- Зламани кістки та/або перегородку лікують методом закритої репозиції до встановлення їх правильного анатомічного положення терміном до 7 днів після перелому.
 - ◆ Помістіть тупий елеватор (Sauger) у носову порожнину, щоб підняти опущений кістковий фрагмент з одночасною репозицією кістки за допомогою великого пальця хірурга, поміщеного ззовні.
- Ніс може бути потім зафіксований пов'язкою або шиною для забезпечення репозиції.
- **Щелепно-лицеві переломи.**
 - Включають переломи очної ямки, вилично-верхньощелепного комплексу, лобової кістки і переломи за Лефором.
 - Потенційно небезпечні для життя унаслідок виникнення обструкції дихальних шляхів, кровотечі або травми спинного мозку.
 - Осколкові поранення верхньощелепної пазухи трапляються часто, і може знадобитися хірургічне видалення фіксованих фрагментів (можна відкласти для належного фахівця).
 - Переломи середньої зони обличчя (Лефор).
 - ◆ Необхідна "значна" травма.
 - ◆ Високий відсоток супутньої травми хребта, головного мозку та очної ямки.
 - ◆ Сильна кровотеча від розривів верхньощелепної артерії та її гілок.
 - ◇ Важко лікуються.
 - ◇ Небезпечні для життя.
 - ◇ Лікують шляхом захисту дихальних шляхів, контролю кровотечі за допомогою тампонади або накладанням стискувальної пов'язки, а також репозицією відламів.
 - ◆ Іноді потрібне хірургічне звільнення дихальних шляхів. набряк може призвести до ранніх або відкладених ускладнень з боку дихальних шляхів.
 - ◆ Важко діагностувати.
 - ◇ Використовуйте тверде піднебіння та середню зону обличчя для стабілізації черепа. Помістіть великий і вказівний пальці однієї руки на спинку носа, для стабілізації, другою рукою визначте рухомість верхньої щелепи, помістивши великий палець на альвеолярний відросток, а вказівний палець — на тверде піднебіння, і проведіть ніжну дистракцію в передньому і задньому напрямку.
 - ◇ Переломи в поєднанні з проникаючими травмами обличчя можуть не відповідати класичним шаблонам Лефора і часто супроводжуються значним зовнішнім і внутрішнім ушкодженням м'яких тканин.
 - ◇ Систематично пальпуйте голову та обличчя для виявлення деформацій, крепітації, болючості, підшкірних крововиливів або субкон'юнктивальних крововиливів, що може свідчити про переломи.
 - Класифікація переломів за Лефором (рис. 13-3).

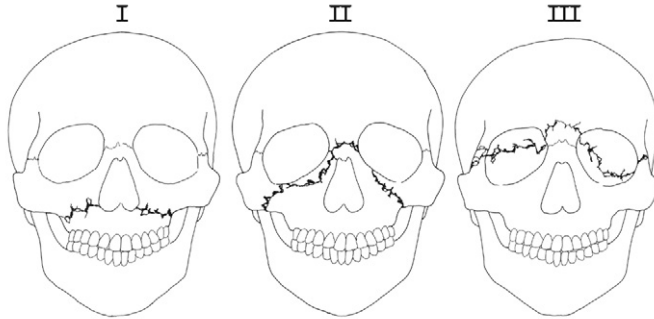


Рис. 13-3. Класифікація переломів за Лефором.

- ◆ I — відокремлення усього альвеолярного відростка від верхньої щелепи.
- ◆ II — відокремлення середньої зони обличчя, в тому числі носових кісток, від очної ямки (пірамідальний).
- ◆ III — відділення обличчя від черепа (черепно-лицьова екзартикуляція).
- Лікування.
 - ◆ Забезпечення прохідності дихальних шляхів.
 - ◆ Якщо потрібно, носова інтубація, обов'язково **вкрай обережно виконання**, щоб уникнути penetрації решітчастої пластинки або передньої черепної ямки.
 - ◆ Перевірити ЦНС і зір.
 - ◆ Якщо можливо, іммобілізувати верхню щелепу за допомогою нижньої щелепи як шини (петлі/гладкі шини, з **кусачками біля ліжка** хворого). Набагато простіше провести пацієнтові ВНФ, якщо або використовувати носові канюлі, або виконується трахеостомія.
 - ◆ Припинити кровотечу з носоглотки та/або ротоглотки за допомогою тампонади, як описано вище.
- Точне хірургічне відновлення.
 - ◆ Моніторити прохідність дихальних шляхів і наявність крововиливів.
 - ◆ Потрібна консультація ЛОР, щелепно-лицевого хірурга, пластичного хірурга і/або офтальмолога.
 - ◆ Лікування переважно тривале.
 - ◆ Для відкритої репозиції перелому потрібні система титанових пластин і устаткування, які зазвичай недоступні в польових умовах.

Травми м'яких тканин

- Загальні принципи.
 - Уникайте травм прилеглих структур, таких, як лицевий нерв або протока привушної залози.

- Рани повинні бути акуратно очищені фізіологічним розчином і легким промивним розчином; сторонні тіла мають бути ретельно видалені з рани перед зшиванням. Показане рясне промивання.
- **Мінімізувати** різке очищення деваскуляризованих країв рани.
- **Рвані рани обличчя повинні бути закриті пошарово протягом 24 годин після травми, якщо не дуже забруднені.** Дуже забруднені рани і великі травматичні відриви можна лікувати тампонуванням, регулярною санацією, місцево і зшити пізніше. Використання місцевих клаптів, пересаджуваної шкіри або вільних васкуляризованих трансплантатів тканин може бути потрібним для закриття великих дефектів м'яких тканин обличчя і шиї.
- ◆ Використовуйте 4-0 або 5-0 нитки, які розсмоктуються, для підшкірних/шкірних шарів.
- ◆ Використовуйте 5-0 або 6-0 нитки, які не розсмоктуються, для швів на шкірі обличчя.
- ◆ Зніміть шви за 5–7 днів.
- **Ушкодження лицевого нерва.**

Розірвані гілки лицевого нерва в ділянці попереду від вертикальної лінії, проведеної вниз від латерального кута очної щілини, не потребують хірургічного відновлення, бо ці гілки дуже малі й спонтанно регенерують з належним поверненням функції обличчя.

- Якнайскоріше після травми ретельно перевірити функції всіх п'яти гілок лицевого нерва (рис. 13-4).

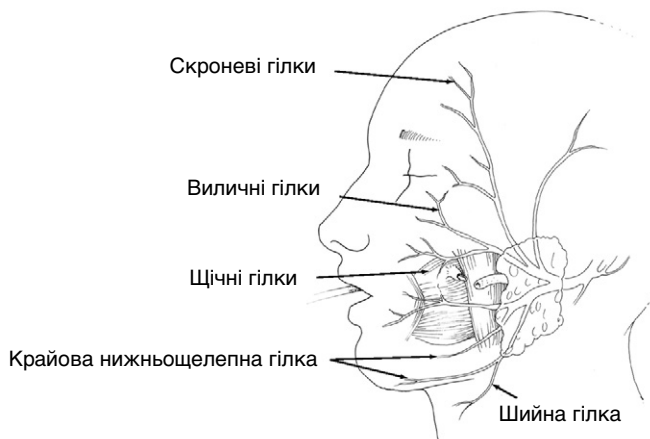


Рис. 13-4. Гілки лицевого нерва при травмі протоки привушної залози.

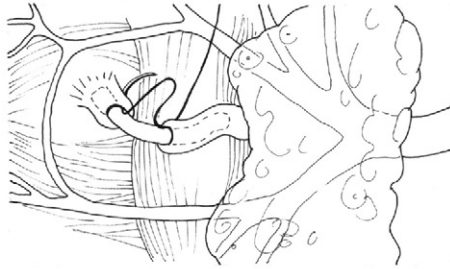


Рис. 13-5. Відновлення протоки привушної залози.

- Ушкодженні нервові закінчення можуть бути в рані з нейростимулятором терміном до 3-х днів після травми.
- Обрізані нервові гілки повинні бути насамперед відновленні трьома або чотирма тонкими (9-0) нейлоновими швами, які проходять через епіневрій.
- Якщо є розрив між ушкодженими кінцями лицевого нерва внаслідок втрати тканин, можна використати трансплантат з великого вушного нерва, щоб усунути розрив.
- У дуже забруднених ранах, які не можуть бути закриті насамперед, відрубані кінці нерва повинні бути розташовані й позначені для ідентифікації та відновлення пізніше.
- Травми протоки привушної залози.
 - Оцінити, чи з проникних ран привушної/щічної ділянок обличчя немає витікання слини у зв'язку з розривом протоки привушної залози (рис. 13-5).
 - ◆ Рана може бути вручну притиснена і перевірена на предмет витікання слини.
 - ◆ Якщо є ушкодження протоки привушної залози внаслідок рваної рани обличчя, дистальний кінець протоки можна ідентифікувати введенням слізного зонда через внутрішньоротовий отвір протоки біля другого моляра верхньої щелепи (див. рис. 13-4).
 - ◆ Проксимальний кінець можна ідентифікувати стисненням рани і виявленням слинотечі.
 - Лікування з використанням швів, які розсмоктуються (6-0) (див. рис. 13-5).
 - Шунт може бути поміщений у протоку, щоб полегшити закриття і запобігти стенозу.
 - ◆ Можливі варіанти шунтів включають слізні шунти, великі (розмір 0) поліпропіленові шви або довгі катетери (angiocaths).
 - ◆ Шунти можуть бути пришиті до слизової оболонки щоки, і видаляють їх через 7 днів.
- Вушна травма.

- Використання антибіотиків проти стафілококової інфекцій та псевдомонади при оголеному хрящі (особливо у випадку опіків вушної раковини).
- Пересаджування шкіри і м'яких тканин для максимального закриття оголеного хряща.
- Хрящ повинен бути збережений, навіть якщо він сильно ушкоджений. **Зведення до мінімуму використання шовного матеріалу в хрящі або охрясті.**
- Вушна гематома повинна бути розтята і дренована, щоб запобігти руйнуванню хряща. Дренаж або валик повинен бути розміщений протягом 48 годин після розрізу.

Проникна травма шії

- Вступ.

- 20% становлять травми судин і 10% — травми дихальної та травної систем.
- Моментальна смерть зумовлена насамперед великою втратою крові або непрохідністю дихальних шляхів.
- Ушкодження стравоходу, які можуть викликати медіастиніт та тяжкий сепсис, — одна з причин затяжного захворювання та смертності.

- Анатомія.

Ділянку шії поділяють на три зони, щоб полегшити діагностичні тести та стратегію хірургічного лікування. Структура кожної зони різниться первинним ризиком зазнати ушкодження (рис. 13-6).

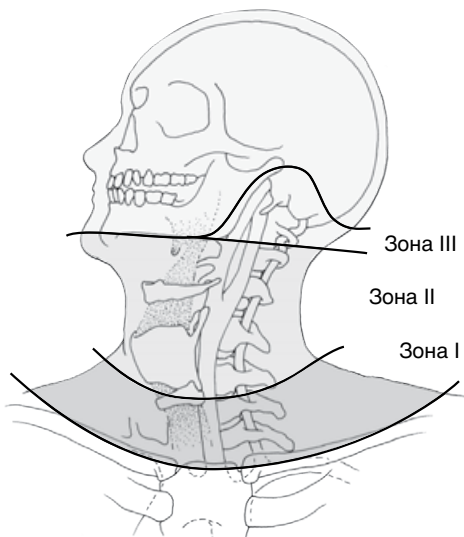


Рис. 13-6. Зони шії.

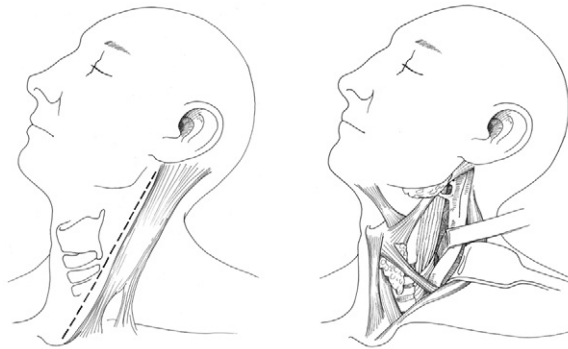


Рис. 13-7. Оголення зони II.

- Зона I (від ключиці до перснеподібного хряща): структури ділянки включають великі судини торакального отвору (підключична артерія і вена, загальна сонна артерія), гортань та плечове сплетіння.
- Зона II (від перснеподібного хряща до кута нижньої щелепи): структури ділянки включають загальну сонну артерію, внутрішню яремну вену, стравохід та трахею.
- Зона III (від кута нижньої щелепи до основи черепа): включає внутрішню сонну артерію.
- Негайні заходи.
 - Перша невідкладна допомога (прохідність шляхів, дихання, циркуляція крові)
 - Зафіксувати грудну клітку, радіографія м'яких тканин шиї, КТ судин шиї, якщо пацієнт стабільний.
 - Оцінити ризик виникнення правця, профілактика антибіотиками
- Стратегія оперативного втручання.
 - Рани ділянки шиї з підозрою порушення підшкірного м'яза шиї слід оглядати лише в умовах операційної. Перевагу віддають розрізу, який іде вздовж переднього краю груднинно-ключично-соскоподібного м'яза (рис. 13-7).
 - Хірургічне втручання не показане, якщо підшкірний м'яз шиї не ушкоджено.
 - Якщо пацієнт із проникною травмою шиї (ПТШ) симптоматичний, тоді показане зондування рани. Якщо пацієнт асимптоматичний, слід зробити КТ судин, панендоскопію (пряма ларингоскопія, бронхоскопія, і езофагоскопія) та контрастну езофагографію. Якщо обстеження виявляє якісь відхилення, слід оглянути зону шиї.
 - Для усіх пацієнтів із ПТШ слід застосовувати селективний підхід лікування, оснований на клінічних ознаках та симптомах, незалежно від ураженої зони. У стабільних пацієнтів із негативними вказаними вище об-

стеженнями можна застосовувати неоперативні методи лікування у разі поранення другої зони з ушкодженням підшкірного м'яза шиї. Селективні підходи лікування ПТШ можуть проводитися лише у тих закладах, де можна виконати усі потрібні обстеження та забезпечити належний нагляд за пацієнтом. Хірургічний доступ до зони I та III складний, кваліфікація хірурга має бути високою. Віддають перевагу неоперативному методу лікування ПТШ у стабільних пацієнтів з ушкодженнями зони I та III.

- ◆ Пацієнти із ПТШ без клінічних ознак ушкодження (див. далі) можуть уникнути оперативного втручання, якщо відповідні обстеження (КТ судин, пан ендоскопія, контрастна езофагографія) негативні.
- Важливі клінічні ознаки, які вказують на можливі ушкодження (стосується усіх трьох зон).
 - ◆ Симптоми ушкодження судин:
 - ◇ Сильна кровотеча або наявність її в анамнезі.
 - ◇ Гематома, яка збільшується.
 - ◇ Шуми або гострі відчуття у шиї.
 - ◇ Гіпотонія.
 - ◇ Задишка, захриплість або стридор.
 - ◇ Відсутній або сповільнений пульс на судинах шиї чи руки.
 - ◇ Фокальний неврологічний дефіцит або зміна ментального статусу.
 - ◇ Рентгенографія грудної клітки вказує на гемоторакс або розширення середостіння.
 - ◆ Симптоми ушкодження травної та дихальної систем (стравохід, трахея, гортань):
 - ◇ Крепітація або підшкірна емфізема.
 - ◇ Задишка або стридор.
 - ◇ Повітряні бульбашки, які виділяються з рани.
 - ◇ Чутливість або біль у ділянці трахеї; одинофагія.
 - ◇ Хрипкий або незвичний голос.
 - ◇ Криваве блювання або кровохаркання.

Принципи хірургічного лікування

- Потрібно хірургічно підготувати верхню ділянку стегна та пахвини для можливого пересадження трансплантата великої підшкірної вени або пластики судин накладанням клаптів.
- Масштабну кровотечу з ушкоджених судин в ділянці основи черепа (Зона III) можна контролювати за допомогою інфляції прямого катетера (Fogarty або Foley).
- Ушкодження стравоходу закривають двома шарами та встановлюють пасивний дренаж Пенроуза. Стравохід та трахея мають бути відмежовані за допомогою м'язового клаптя, щоб запобігти утворенню норниць. Треба зробити контрастну езофагографію за 7 днів після хірургічного закриття рани та перед початком годування.

- Поранення трахеї та бронхів лікують накладанням швів (які розсмоктуються або не розсмоктовуються), дроту з нержавіючої сталі або мікродисків.
- Більшість ушкоджень трахеї (значна втрата сегмента або понад 50% діаметру) лікують з наявною ендотрахеальною трубкою, яку вводять через дистальну частину трахеального отвору та пасивними дренажами.
- **Ушкодження хребтової артерії.**
 - Можна запідозрити ушкодження, якщо наявна тривала кровотеча з рани в задньо-бічній ділянці шиї, незважаючи на тиск у сонній артерії.
 - Передопераційна ангиографія встановлює місце ушкодження та наявність ймовірної контралатеральної хребтової артерії.
 - Доступ до хребтової артерії може бути складним. Пов'язка у проксимальній та дистальній ділянці до рани потрібна, навіть якщо контралатеральна хребтова артерія не ушкоджена.
 - Для припинення кровотечі з хребтової артерії можуть знадобитися кістковий віск або хірургічні затискачі.
- **Внутрішньоротові рани.**
 - Ушкодження внутрішньої сонної артерії можна запідозрити у пацієнтів із проникними внутрішньоротовими травмами поряд із мигдаликовою ямкою. Ключові в обстеженні неврологічні тести та моніторинг, а також варто зробити КТ та/або ангиографію. Можливе просочення невеликої кількості крові в рані після проникної латеральної ротової травми. Може статися розрив сонної артерії або ж її зрушення. Розтинання внутрішньої оболонки сонної артерії допустиме у пацієнтів із тупими бічними травмами носоглотки або ж із проникними травмами біля основи черепа, які не ушкоджують безпосередньо сонну артерію.
- **Ушкодження внутрішньої сонної артерії.**
 - Лікування хірургічне, якщо немає таких обставин, як значна геміплегія з комою (за шкалою Глазго <8), бо в цьому випадку загальна сонна або внутрішня сонна артерія може бути перев'язана. Зовнішня сонна артерія та її відгалуження можуть завжди бути лігованими.
 - Висока смертність спостерігається у пацієнтів із важким неврологічним дефіцитом; лігатура сонної артерії виправдана у разі цілковитого зрушення цілої каротидної системи і залежить від ситуації сортування.
 - Невелику перфорацію сонної артерії мінімально обробляють та закривають поліпропіленовою ниткою 6-0.
 - Ангіопластика показана при втраті судинної тканини.
 - При значній деструкції показано сегментарну резекцію та відновлення протоку:
 - ◆ Анастомоз кінець і кінець (якщо достатня еластичність судин).
 - ◆ Трансплантат для інтерпозиції вени.
 - ◆ Перекидний клапоть зовнішньої сонної артерії та інтерпозиція.
 - ◆ Тимчасове шунтування (24–48 год.) як контрольний захід у разі порушення цілісності.
 - Дистальний згусток можна видалити за допомогою делікатного катетера для шунтування або відновлення.

- **Ушкодження внутрішньої яремної вени.**
 - Бажано відновлювати за допомогою накладання швів.
 - Лікування показане, якщо контралатеральний протік внутрішньої яремної вени відкритий.
- **Гортань.**
 - Після контролю дихальних шляхів за допомогою інтубації або трахеотомії (**але не через рану гортані**) треба провести повну оцінку прохідності дихальних шляхів ларинго- або бронхоскопією.
 - Обробка ларинготрахеальних ран має бути обережною та консервативною. Фрагменти гортані або трахеї слід з'єднати та зашити зовнішніми швами для ушкоджень трахеї та нитками, які не розсмоктуються, або ж мікропластинами. Оголений гортанний хрящ закрити слизовою. При великих дефектах слизової оболонки беруть клапоть слизової тканини із внутрішньої поверхні щоки.
 - Лікування травм гортані включає також стабілізацію переломів; закриття розривів слизова до слизової; використання м'якого стента, якщо наявне значне руйнування хряща, зменшується структурна підтримка або залучається передня спайка. Стент слід поміщати тимчасово на 4-6 тижнів, щоб добитися правильної анатомічної структури, і це потребує додаткової трахеотомії.
 - Щоб запобігти стенозу трахеї чи гортані, треба уникати надмірного висікання хряща і слизової.
- **Ларинготрахеальні ушкодження.**
 - Якщо підозрюють відмежування гортані від трахеї (значна крепітація над гортанню або трахеєю), але при "стабільній" прохідності дихальних шляхів, не варто проводити ендотрахеальну інкубацію, бо це може спровокувати цілковите відмежування, і тоді ендотрахеальна трубка може ввійти в середостіння і перекрити дистальний дихальний шлях.
 - Трахеотомія або крикотиреотомія проводиться під місцевим знеболенням переважно у пацієнтів із травмами гортані. Відповідну місцеву анестезію проводять за допомогою 4% (40 mg/cc) спрею лідокаїну, 2 см³ in 3 см³ фізіологічного розчину та прямого введення 4% лідокаїну в трахею (на додачу проводять інфільтраційну анестезію в шкіру та підшкірні тканини). Перед анестезією в дихальних шляхах зробіть аспіраційну пробу та переконайтеся, що у шприц зайшло повітря.
- **Ушкодження трахеї та їх лікування.**
 - Трубку для трахеотомії можна поміщати через невеликі передні рани в цервікальній частині трахеї.
 - Прості рвані рани зашивають нитками, які розсмоктуються. Слід бути обережним, щоб уникнути звуження дихальних шляхів під час закриття дефекту. Щоб закрити невеликі дефекти трахеї, беруть м'яз на ніжці.
 - Трахеальний анастомоз кінець у кінець зшивають нейлоновою або поліпропіленовою ниткою 4-0.
 - Переднє кільце не треба закривати, але недбале закриття ушкодженого перснеподібного хряща може призвести до підглоткового стенозу.

- Можна вирізати до 5 см трахеї при проксимальній або дистальній мобілізації.
- Мобілізацію проводять спереду або ззаду, щоб зберегти бічне кровопостачання. Помічним може бути послаблення надпід'язикової групи м'язів.
- Рекомендовано забирати ендотрахеальну трубку якнайскоріше після операції.
- Можливе накладання швів підборіддя-грудина (нейлонова нитка 2-0 проходить через окістя нижньої щелепи та окістя ключиці) на 10 днів після операції, щоб запобігти випадковому розходженню країв рани через витягування голови у пацієнтів після відновлення трахеї.
- **Ушкодження стравоходу і гортанної частини глотки та їх лікування.**
 - Часто пов'язані із травмами дихальних шляхів та магістральних судин.
 - Підшкірна емфізема, емфізема середостіння, слина в ділянці шиї, кровохаркання або слина із кров'яними виділеннями, одинофагія та дисфагія — можливі ознаки та симптоми травм гортанної частини глотки та стравоходу. Проте 25% таких травм можуть перебігати безсимптомно.
 - Задавні травми — основна причина запізненого лікування та смертності.
 - Рентгенографія грудної клітки та езофагограма з водорозчинним контрастом проводять у пацієнтів із підозрою на ушкодження стравоходу і гортанної частини глотки, але вони не дають повної картини дослідження. Езофагограма може давати помилково-негативне співвідношення аж до 20%. За пробою із водорозчинним контрастом слід зробити барієву пробу, щоб підвищити чутливість до тесту.
 - Вихід повітря через відкритий отвір у шиї, заповнений сольовим розчином, може допомогти ідентифікувати ушкодження.
 - Тверда і гнучка езофагоскопія взаємодоповнюють одна одну при обстеженні гіпофарингеальних ран та ран стравоходу.
 - Хірургічна обробка нежиттєздатних тканин.
 - Рани стравоходу потрібно закривати двома шарами за допомогою швів із ниток, які розсмоктуються.
 - М'язові клапти на ніжці допомагають зміцнити рану.
 - Потрібно використовувати дренажі Петруоза.
 - Контрастне дослідження за 7 днів після операції, бажано через прийом всередину.
 - Дренажі залишати доти, доки проведуть контрастну пробу і поновлять харчування через ротову порожнину.
 - У випадку масштабних травм потрібна бічна цервікальна езофагоскопія, і зашивають їх з натягом.
- **Комбіновані травми.**
 - У випадку травм стравоходу, поєднаних із травмами дихальних шляхів і судин, потрібне лікування у межах здорових тканин. Ідеально підходять підпід'язикові м'язи, але альтернативно можна використати ніж-

ку груднинно-ключично-соскоподібного м'яза, якщо попередні м'язи нежиттездатні.

● **Нориця стравоходу.**

- 10%–30% випадків.
- Виникає через неадекватну хірургічну обробку, деваскуляризацію залишкової стінки стравоходу, зшивання країв рани під натягом або через інфекцію.
- Лікування.
 - ◆ Виключити харчування per os.
 - ◆ Харчування через трубку.
 - ◆ Контроль нориці через дренажі.
 - ◆ Щотижневий контроль водорозчинним контрастним обстеженням, щоб оцінити закриття нориці.
 - ◆ Обмежити пероральний прийом їжі, доки буде забрано дренажі.

Травми основи черепа, скроневої кістки, зовнішнього слухового проходу та середнього вуха.

- Усі пацієнти із підозрою на перелом скроневої кістки або з акустичною баротравмою, з/або без ураження перетинки мають якнайскоріше пройти аудіометрію (з аудіометром). Такі пацієнти потребують особливої уваги, оскільки у їхньому випадку є високий ризик виникнення неврологічних та когнітивних ускладнень, що характерні для таких травм.
- Перевірка функції лицевого нерва проводиться у пацієнтів при свідомості та якомога скоріше у тих, які щойно опритомніли. Розмежування між затримкою, в порівнянні з раптовим початком паралічу лицевого нерва, має вирішальне значення для визначення прогнозу та лікування ушкоджень лицевого нерва. Також важливе розмежування між дистальним і проксимальним ушкодженням нерва. Якщо наявна проксимальна травма, то одна або кілька гілок лицевого нерва можуть бути ураженими.
 - Будьте якомога конкретнішими, описуючи мімічні рухи обличчя. Точний опис може позбавити пацієнта необґрунтованого хірургічного втручання, щоб точно дослідити всю довжину лицевого нерва. Бажано описати рухи, що забезпечуються кожною з гілок лицевого нерва. Травма основного стовбура, найімовірніше, спричинить однакове ураження усіх гілок. Рух повіки аж ніяк не гарантує, що лицевий нерв інтактний, оскільки м'яз — підіймач повіки іннервується окооруховим нервом, і повіка не буде уражена навіть у разі травми лицевого нерва.
 - Якщо немає медичних протипоказів, системні стероїди мають бути введені при підозрі на параліч лицевого нерва. Травми через стиснення лицевого нерва можуть викликати відкладений параліч, але важкість і перебіг парезу можна контролювати системним прийняттям гормонів.
- Часто переломи основи черепа приховані. Оцініть наявність перелому основи черепа у пацієнта за проявами (ознака Бетла, симптом окулярів, виділення ліквору через ніс або вуха). У всіх пацієнтів із виділенням крові чи ліквору через зовнішній слуховий хід підозрюють перелом скроневої кістки.

- Обережно обстежте зовнішній слуховий хід, але не використовуйте інструменти, якщо у проході є ліквор або кров. Якщо наявний перелом скроневої кістки з ушкодженням твердої оболонки мозку, то інструмент може занести інфекцію, яка викличе менінгіт. Для відсмоктування рідини та обробки зовнішнього слухового ходу за допомогою візуалізації мікроскопом використовують стерильні інструменти.
- Краплина рідини із зовнішнього слухового ходу може бути ознакою перелому скроневої кістки.
 - Запідозривши перелом скроневої кістки, треба перевірити функцію лицевого нерва та слух.
- Може траплятися суха перфорація барабанної перетинки. Здебільшого вона загоюється самостійно, але потрібно спостерігати за пацієнтом, щоб не виникли ускладнення при загоєнні. Вологу та інфіковану перфорацію треба лікувати антибіотиками не менш як 10 днів (4 краплі офлоксацину двічі на день). Також слід попередити пацієнта: у вухо не повинна потрапляти вода (ризик інфікування).
- При травмах скроні та вуха часто буває скупчення крові у середньому вусі. Такі пацієнти втрачають слух. Якщо можливо, проводять слуховий тест з камертонами. Втрата слуху через гемотимпанум минає сама за 6–8 тижнів.
 - Перевіряють слух за допомогою камертона 512-Гц.
 - ◆ Ручку віброуючого камертона поміщають на кінчику соскоподібного відростка, а потім по черзі проводять камертоном у повітрі за межами зовнішнього слухового ходу, запитуючи пацієнта, який з них він краще почув (проба Рінне). Записують як $A > B$ (повітря $>$ кістка) чи $B > A$ є достатнім (не позначається як "позитивний" чи "негативний"):
 - ◇ Нормою вважається, коли при камертоні 512-Гц провідність повітря більша, ніж провідність кістки.
 - ◇ При кондуктивній втраті слуху в ураженому вусі провідність кістки буде більшою, ніж провідність повітря.
 - ◆ Камертон 512-Гц поміщають на лобову кістку, спинку носа або центральний різець (проба Вебера).
 - ◇ Звук буде гучнішим у вусі з кондуктивною глухотою або у протилежному до вуха із нейросенсорною втратою слуху.
 - ◇ Якщо проба Рінне вказує на кондуктивну втрату слуху (провідність кістки $>$ провідності повітря), тоді камертон буде гучніше чути на боці кондуктивної глухоти.
 - Травми вуха та скроневої кістки можуть викликати дзвін у вухах (тинітус). Спостереження потрібне, тому що тинітус після таких травм виникає спонтанно. Тоді слід перевірити слух.
 - Пацієнтів з акустичними травмами треба ізолювати від шумного оточення та регулярно проводити аудіограми протягом 14–21 дня, щоб оцінити процес одужання. Більшість слухових травм оборотні, крім тих випадків, коли наявний перелом скроневої кістки, значна перфорація барабанної перетинки або проникні травми скроні.

- При підозрі нейросенсорної втрати слуху після травми вуха слід приймати гормони. Допустима доза 1 мг/кг. Якщо немає результату за 5 днів, гормони скасовують. Якщо наявна позитивна тенденція, тоді лікування триває 3–4 тижні. Слід пам'ятати, що стероїди можуть мати негативний вплив на пацієнта: порушують здатність тверезо мислити та погіршують загоєння ран.
- Запаморочення може бути причиною акустичної травми. Якщо справжнє запаморочення (коли йдеться про ністагм) наявне після травми вуха, то хворий може мати перилімфатичну норицю через опущення стремінця в овальний отвір або через прорив круглого отвору. Також у таких пацієнтів може спостерігатись дзвін у вухах та втрата слуху. Якщо у хворого підозрюють перилімфатичну норицю, то його якнайскоріше має оглянути ЛОР, щоб запобігти ускладненню у внутрішньому вусі.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Травми ока

Вступ

Збереження очей і зору військовослужбовців — надзвичайно важливе завдання. Хоча ділянка очей невелика і не перевищує 0,1% загальної поверхні тіла людини, травми ока становлять 6% випадків поранення у бойових умовах (за даними Операції визволення Іраку / Операції "Непохитна свобода"). У в'єтнамській війні після проникних ран ока майже 50% поранених урешті-решт втрачали здатність бачити цим оком. Прогрес в офтальмології за останні 30 років всеяє надію, що кількість випадків сліпоти після поранення у бойових умовах істотно зменшиться у майбутньому.

Сортування поранених з травмами ока

- Згідно з протоколом ATLS (Інтенсивна терапія при травмах): після первинного обстеження, якщо поранений перебуває у клінічно стабільному стані, діагностуйте ушкодження очей і подайте відповідну медичну допомогу пораненому в межах вторинного обстеження.
- У разі незначного ушкодження ока пораненому слід подати медичну допомогу і повернути його у військовий підрозділ.
- При важчих ушкодженнях для збереження зору пораненого слід евакуювати.
- Буває важко відрізнити важке ушкодження від незначного.
- На етапі 1 або 2, у зв'язку з обмеженням у часі та недостатнім забезпеченням відповідним обладнанням, медичний персонал, ймовірно, буде діяти за принципом "перев'яжи і евакуюй". Якщо виникла підозра стосовно проникного ушкодження очного яблука, слід захистити око стерильною пов'язкою з рамкою, що прилягає до країв очної ямки, не дотикаючи повік.

Діагностування важких ушкоджень ока

- Супутні ушкодження.
 - Осколкове поранення обличчя — слід мати на увазі можливість проникнення всередину очного яблука сторонніх тіл.
 - Розрив повіки — розкрийте повіки і переконайтеся, чи нема розривів очного яблука.
- Зір.
 - Використайте друкований шрифт, медичні етикетки, рахування пальців або будь-що інше для оцінки гостроти зору.
 - Порівняйте гостроту зору ушкодженого ока і неушкодженого.
 - Значне погіршення гостроти зору — важлива ознака важкої травми ока.
- Ушкодження структур очного яблука.

- Виразні розриви на рогівці або склері.
- Субкон'юнктивальні крововиливи можуть маскувати проникне ушкодження очного яблука.
- Темна тканина судинної оболонки на поверхні очного яблука свідчить про його проникне ушкодження.
- Стороннє тіло — проникло всередину очного яблука чи ні?
- Кров у передній камері ока (гіфема) вказує на важкий забій очного яблука або його проникне ушкодження.
- Проптоз (екзофтальм) — може свідчити про ретробульбарну кровотечу і загрозовий стан органа зору.
- Зіниці.
 - Викривлення зіниці може бути пов'язане з проникним ушкодженням очного яблука.
- Рухомість.
 - Обмеженість рухів одного ока може бути спричинена його проникним ушкодженням.
 - Іншими чинниками, що призводять до обмеження рухомості, можуть бути ушкодження м'язів ока, переломи стінок очної ямки і очноямкові кровотечі.

Проникні ушкодження очного яблука

- Можуть виникати внаслідок проникних або тупих травм ока.
- Можуть спричинити втрату зору внаслідок розриву структур очного яблука або вторинного інфікування (ендофтальміт).
- За допомогою рентгенографічного дослідження у двох площинах або комп'ютерної томографії можна виявити всередині очного яблука металеві фрагменти у поранених з важкою втратою зору, травматичною гіфемою, значним субкон'юнктивальним крововиливом або іншими ознаками, що дають підстави запідозрити проникне ушкодження очного яблука сторонніми тілами. Для детальної оцінки структур очного яблука потрібне сканування тонких, 1-мм, зрізів. При стандартних 4-мм зрізах комп'ютерної томографії голови можна пропустити значну кількість металевих сторонніх тіл і ушкоджень в очному яблуці.

Термінова медична допомога при проникному ушкодженні очного яблука

- Накладіть жорстку пов'язку на око, щоб вона спиралася на край очної ямки і НЕ торкалася повік.
- Не натискайте на око і не проводьте ніяких процедур, включно з ультразвуковим дослідженням.
- Накладіть пов'язку і на друге око, щоб обмежити рухи ушкодженого ока.
- Не застосовуйте ніякого місцевого лікування.
- Розпочніть терапію антибіотиками хінолонового ряду (наприклад, Левохін, 500 мг на добу).
- Сплануйте термінове (в межах 24 – 48 годин) скерування пораненого до офтальмолога з хірургічним ухилом.
- Якщо показано, призначте введення правцевого анатоксину.

- Запобіжить блювоті (Фенерган, 50 мг або Компразин, 10 мг внутрішньом'язово / внутрішньовенно).

Лікування інших ушкоджень переднього сегмента

Субкон'юнктивальний крововилив

- Незначні субкон'юнктивальні крововиливи можуть виникати спонтанно або внаслідок тупої травми. Вони не потребують ніякого лікування.
- Субкон'юнктивальні крововиливи можуть виникати у поєднанні з розривом розміщеної під кон'юнктивою склери.
- До ознак, що дають підстави запідозрити проникне ушкодження очного яблука, належить значний субкон'юнктивальний крововилив з хемозом (набряк і випинання кон'юнктиви) після тупої травми або **будь-які** субкон'юнктивальні крововиливи після проникної травми. Поранені з вибуховим ураженням, але нормальним зором не потребують спеціальної медичної допомоги.
- Пораненим з підозрою на проникне ушкодження очного яблука треба подати медичну допомогу, як описано вище.

Лікування хімічних уражень рогівки

- Для промивання може бути використана і нестерильна вода, якщо лише вона доступна.
- Якщо є можливість, перед промиванням застосуйте місцеве знеболення (тетракаїн або очний пропаракаїн).
- Виміряйте рН сліз для встановлення характеру фактора ушкодження — кислотного чи лужного. Промивання продовжуйте, доки рН не повернеться до нормальних показників. Не застосовуйте лужні розчини для нейтралізації кислот і навпаки.
- Видаліть будь-які частинки, що залишились після промивання.
- Використайте тест з флуоресцеїном для виявлення дефектів епітелію (тобто абразії рогівки).
 - Якщо дефектів епітелію рогівки не виявлено, незначні хімічні впливи і сторонні тіла можна усунути за допомогою препарату штучної сльози.
 - Якщо ж виявлено ушкодження епітелію рогівки, застосуйте антибіотик широкого спектру дії у формі очної мазі (поліспорин, еритроміцин або бацитрацин) 4 рази на добу.
- Неруйнівні для живих тканин хімічні ушкодження переважно розсмоктуються без наслідків.
- У випадку важчих хімічних ушкоджень потрібне офтальмологічне обстеження.
- Стежте (кожного дня, за допомогою локального флуоресцеїнового тесту), чи не утворюється виразка рогівки, аж до цілковитого загоєння епітелію.
- Важкі ушкодження ока кислотами або лугами (вони проявляються різко вираженим хемозом, зблідненням лімба рогівки і/або втратою її прозорості) можуть призвести до інфікування рогівки, глаукоми і можливої втрати ока. Спрямуйте пораненого до офтальмолога протягом найближчих 24–48 годин.

- При іпритному ушкодженні ока застосуйте очні мазі, такі, як мазь 5% борної кислоти, — для того, щоб забезпечити змащування і мінімальну антибактерійну дію. Закладіть під повіки стерильний вазеліновий гель, щоб забезпечити додаткове змащування і запобігти злипанню повік.
- При симптомах, пов'язаних з нервовим компонентом, застосуйте очну мазь 1% атропіну сульфату; якщо потрібно, продовжуйте це з інтервалом кілька годин протягом 1–3 днів.

Абразії рогівки

- **Діагностика.**
 - Будьте насторожі щодо можливості проникного ушкодження очного яблука, поєданого з абразією рогівки.
 - Око переважно дуже активно реагує на дію різних агентів ушкодження болем, слезотечею і світлобоязню.
 - Гострота зору може погіршуватись як внаслідок самої абразії, так і при масивному слезовиділенні.
 - Діагностуйте абразію рогівки локальним флуоресцеїновим тестом і синьо-фіолетовим світлом (лампа Вуда).
 - Місцеве знеболювання слід застосовувати лише при діагностуванні, а НЕ для тривалого використання, бо це затримує процес загоєння і може спричинити інші ускладнення.
- **Лікування.**
 - Застосуйте очну мазь з антибіотиком широкого спектру дії (поліспорин, еритроміцин або бацитроцин) 4 рази на добу.
 - Засоби знеболення.
 - ◆ Диклофенак: 0,1% розчин, закапувати 4 рази на добу.
 - ◆ У випадках більших абразій може бути потрібне застосування помірного циклоплегічного засобу (1% мідрацил або циклогід).
 - ◆ Відчуття значного дискомфорту може бути усунуте застосуванням 0,25% розчину скополаміну, по 1 краплі 2 рази на добу, проте це зумовлює розширення зіниці та нечіткість бачення протягом 5-6 днів.
 - Невеликі абразії переважно легко загоюються.
 - Якщо око не прикрито пов'язкою:
 - ◆ Замість мазі можуть бути застосовані антибіотики у краплях (флуорохінолон або аміноглікозид), 4 рази на добу.
 - ◆ Зменшити світлобоязнь допомагають сонцезахисні окуляри.
 - Якщо поранений користується контактними лінзами, їх слід усунути і не вкладати, доки зникнуть всі симптоми і стан ока нормалізуються.
 - Абразії переважно загоюються протягом 1–4 днів.
 - Початкова медична допомога при термальних опіках така ж, як і при абразіях рогівки.

При абразіях рогівки для запобігання розвитку вторинної інфекції (виразка рогівки, бактерійний кератит) потрібне щоденне обстеження до остаточного загоєння.

Виразка рогівки і бактерійний кератит

- Діагностика.
 - Виразка рогівки і бактерійний кератит — небезпечні ускладнення, що можуть спричинити втрату зору або взагалі втрату ока!
 - З'ясуйте обставини виникнення абразії рогівки і те, чи використовуються контактні лінзи.
 - Наростання болю і почервоніння.
 - Погіршення гостроти зору.
 - Стійкий або дедалі більший дефект епітелію (позитивний флуоресцеїновий тест).
 - Біла або сіра пляма на рогівці, що виявляється за допомогою кишенькового ліхтарика або прямого офтальмоскопа.
- Лікування.
 - Краплі хінолону (наприклад, Окуфлокс), спочатку 5 разів по 1 краплі кожні 5 хвилин, згодом по 1 краплі кожні 30 хвилин, а потім по 1 краплі на годину — і так цілодобово.
 - Застосування 0,25% розчину скополаміну, по 1 краплі двічі на добу, усуває дискомфорт, спричинений спазмом війкового м'яза.
 - Накладання пов'язки на око і локальне застосування анестетиків протипоказані (питання застосування місцевого знеболювання лише з діагностичною метою обговорювалося раніше).
 - У межах 3–5 днів спрямуйте пораненого до офтальмолога, перш ніж може погіршитися стан ушкодженого ока. Інфекція може наростати і призвести до хронічного перебігу ушкодження.

Сторонні тіла кон'юнктиви і рогівки

- Діагностика.
 - Раптове відчуття дискомфорту і/або підозра на потрапляння стороннього тіла до ока.
 - Пораненням з підозрою на проникну травму очного яблука має бути подана медична допомога, як описано вище.
 - Для остаточного діагнозу треба виявити стороннє тіло, що часом не легко.
 - ◆ Виявити стороннє тіло можна за допомогою ручної лупи або окулярів до читання.
 - ◆ Застосуйте тест з флуоресцеїном для виявлення абразії рогівки.
 - Локалізації стороннього тіла може сприяти опитування пораненого (перед застосуванням з діагностичною метою місцевої анестезії) стосовно його відчуття місця ураження.
 - При обстеженні ділянки верхнього хряща повіки, її можна вивернути за допомогою аплікатора з ватним тампоном.
- Лікування.
 - Поверхневі сторонні тіла усуньте з кон'юнктиви або рогівки промиванням або, під місцевою анестезією, за допомогою змоченого стерильного тампона.

- Сторонні тіла, що злиплися з рогівкою, можуть бути усунені тампоном або стерильною 22 калібру голкою для підшкірних ін'єкцій, насадженою на туберкуліновий шприц (тримайте голку **по дотичній** щодо ока).
- Якщо не вдається побачити стороннє тіло, проте ймовірність його знаходження висока, застосуйте інтенсивне промивання препаратом штучної сльози або, під місцевою анестезією, прочистіть склепіння повік аплікатором зі змоченим ватним тампоном.
- Якщо після видалення стороннього тіла залишається дефект епітелію, подайте медичну допомогу, як при лікуванні абразії рогівки (описано раніше).

Гіфема: кров у передній камері

- Лікування (запобігти втраті зору внаслідок підвищеного внутрішньочного тиску):
 - Будьте готові до можливого проникного ушкодження очного яблука і проводьте відповідне лікування якщо підозрюєте таке.
 - Основа тактики лікування — запобігання повторним крововиливам.
 - ◆ **Уникайте** застосування аспірину чи інших нестероїдних протизапальних засобів.
 - ◆ Слід виключити фізичне напруження (відпочиваючи, тримати голову вище в положенні лежачи) протягом 7 днів.
 - ◆ Не дозволяйте читати протягом 7 днів, щоб мінімізувати швидкі рухи очей.
 - Преднізолон 1% — по 1 краплі 4 рази на добу.
 - Скополамін 0,25% — по 1 краплі двічі на добу.
 - Очне яблуко забезпечте захисним твердим щитком.
 - Підніміть узголів'я ліжка, щоб сприяти осіданню еритроцитів у передній камері.
 - Спрямуйте пораненого (протягом 24–48 годин) до офтальмолога для контролю внутрішньочного тиску (його підвищення може спричинити стійке ураження зорового нерва) і обстеження очного яблука при підозрі на його проникне ушкодження.
 - Якщо офтальмологічне обстеження відкладається (більш ніж на 24 години), застосуйте бета-блокатор місцевої дії (тимолол або левобунолол), двічі на добу, для запобігання підвищенню внутрішньочного тиску.
 - Якщо при дослідженні тонопомом або іншим портативним тонометром виявлено значне підвищення внутрішньочного тиску (понад 30 мм Hg), застосуйте ще інші засоби для його зниження, включно з ацетазоламідом, 500 мг per os або внутрішньовенно, і манітолом, 1–2 г/кг внутрішньовенно, кожні 45 хвилин.

Ретробульбарний (очноямковий) крововилив

- **Ознаки розпізнання:** сильний біль ока, проптоз, втрата зору і обмеження рухомості очного яблука.

- Виражений набряк повік утруднює обстеження ока у стані проптозу. Неможливість відкрити повіки навіть за допомогою аплікаторів може свідчити про значний ретробульбарний крововилив.
- Помилка у діагностуванні може призвести до сліпоти внаслідок стійкого підвищення внутрішньоочного тиску.
- Негайно проведіть латеральну кантотомію і кантоліз.
- Невідкладно (протягом 24–48 годин) спрямуйте пораненого до офтальмолога.
- Якщо офтальмологічне обстеження відкладається (більш ніж на 24 години), застосуйте бета-блокатор місцевої дії (тимолол), двічі на добу, для запобігання підвищенню внутрішньоочного тиску.
- Якщо внутрішньоочний тиск підвищується (понад 30 мм Hg), застосуйте лікування, як описано вище.

Латеральна кантотомія/кантоліз

Показом для латеральної кантотомії є очноямковий компартмент-синдром. Не слід проводити латеральну кантотомію при травмах структур очного яблука. Якщо виявлено проникне ушкодження очного яблука, захистіть ушкоджене око очним щитком і негайно забезпечте офтальмологічну хірургічну допомогу.

- Зробіть ін'єкцію 2% лідокаїну з епінефрином (1:100 000) в ділянці латерального кута ока (рис. 14-1a).
- Міцно затисніть латеральний кут ока прямим кровоспинним затискачем, спрямовуючи його бранші у напрямі латерального склепіння (рис. 14-1b).
- Зробіть прямими ножицями 1-сантиметровий горизонтальний розтин сухожилка латерального кута ока, проходячи посередині сліду, що залишився після затискання (рис. 14-1c).
- Захопіть нижню повіку великим зубчастим пінцетом і відтягніть її вперед від поверхні обличчя. Внаслідок цього натягується нижня ніжка (пучок сухожилка латерального кута ока), так, що її легко можна перетяти і відділити від краю очної ямки (рис. 14-1d). При натягуванні нижньої ніжки можна через ножиці відчувати її напруження, що нагадує "струну банджо".
 - Розітніть нижню ніжку ножицями з тупими кінцями.
 - Ножиці слід тримати паралельно до поверхні обличчя, спрямовуючи їх кінці до підборіддя.
 - Помістіть внутрішнє лезо ножиць одразу спереду від кон'юнктиви, а зовнішнє — у глибину шкіри.
 - Після розтину бічна частина повіки повинна з легкістю відтягуватись від поверхні обличчя, звільняючи від тиску очне яблуко (рис. 14-1e).
 - Для повнішого вивільнення повіки розітніть залишки її латерального прикріплення.
 - Не турбуйтеся стосовно додаткового надрізання кон'юнктиви чи шкіри на півсантиметра.
 - Внаслідок перетинання латеральної частини нижньої повіки тиск всередині очної ямки знижується, і при цьому виявляється відкритою неушкоджена рогівка. Її слід захистити від руйнівного для неї висихання і можливої інфекції. Для цього застосовуйте щогодини очну

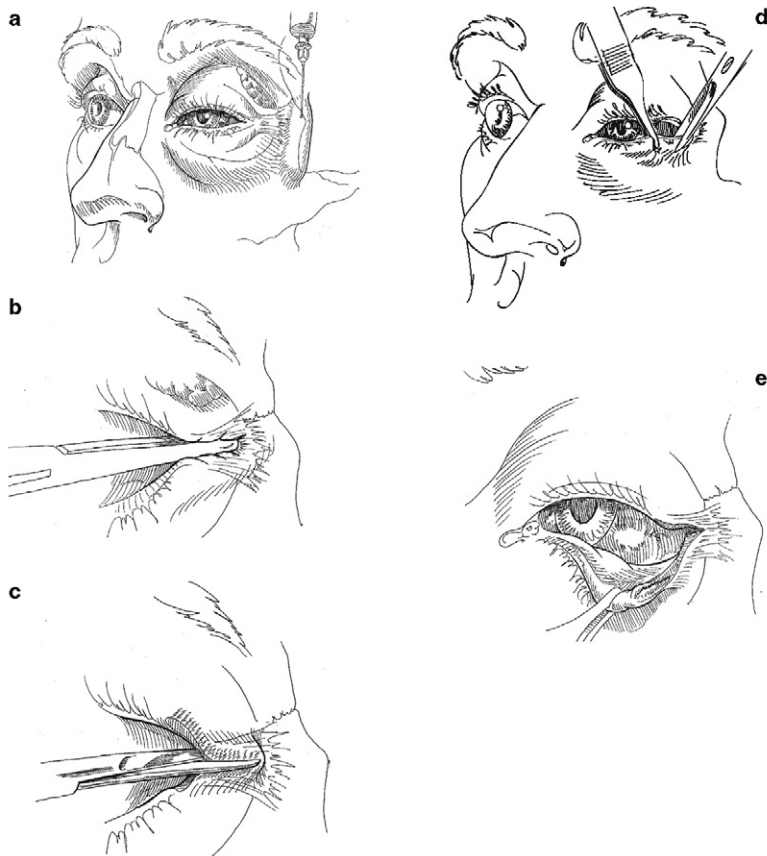


Рис. 14-1. Латеральна кантотомія і нижній кантоліз — операції, показані при значних очноямкових крововиливах.

еритроміцинову мазь або очну змащувальну мазь. Після декомпресії очної ямки треба далі захищати рогівку змащувальними очними мазями і забезпечити невідкладну допомогу хірурга-офтальмолога. Не слід накладати абсорбувальну марлеву пов'язку на відкриту рогівку.

Переломи dna очної ямки (вибухові переломи)

Ці переломи виникають переважно внаслідок тупої травми очного яблука або очноямкового краю і часто поєднуються з травмами голови і хребта. Вибухові переломи можна запідозрити у поранених з такими ознаками, як енофтальм, диплопія, обмежена рухомість очного яблука, гіпестезія в ділянці розгалуження другої гілки трійчастого нерва і поєднаними субкон'юнктивальними крововиливами або гіфемою. Термінові заходи при переломах

унаслідок вибуху полягають у застосуванні псевдоефедрину, 60 мг кожні 6 годин, і антибіотику широкого спектру дії протягом 7 днів та прикладанні пакетів з льодом. Поранений має бути попереджений про те, що не можна продувати носа. Для остаточного діагнозу потрібне КТ-сканування очної ямки в аксіальній та фронтальній проекціях. Показами для репарування, крім того, є значна енофтальмія і диплопія як при вихідному положенні, так і при зосередженому погляді (наприклад, такому, як при читанні). Проте це не термінова справа, і хірургічне втручання може бути проведене через 1–2 тижні після травмування.

Розриви повіки

Основні принципи лікування рваних ран повіки без розриву її вільного краю

- Повіки дуже добре забезпечені кровопостачанням — відкладене закриття дефекту первинними швами необов'язкове.
- Основне завдання — збереження функції повік (захист очного яблука).
- Розпочніть з промивання, обробки антисептиком (розчином будь-якого місцевого антибактерійного засобу) і переконайтеся, що на повіках не залишилися сторонні тіла.
- Поверхневі рани повік без розривів їх вільних країв зшивають неперервними або переривчастими швами, застосовуючи дуже тонкий шовний матеріал (шовк 6-0 або монофіламентну нитку).
- При горизонтальних пораненнях слід окремо зшити коловий м'яз ока і шкіру.
- Якщо внаслідок поранення виник дефект шкіри повіки, для заміщення цього дефекту можна створити пересувний шкірний клапоть. При вертикальних або зірчастих розривах накладають підтягуючі шви на краю повіки на 7–10 днів.
- Застосовуйте мазі з антибіотиками 4 рази на добу.
- Шкірні шви можна зняти на 5-й день.

Основні принципи лікування рваних ран повіки з розривом їх вільного краю

- Здійсніть репарування розриву краю нижньої повіки якщо дефект тканин менший за 25% (рис. 14-2а).
 - При рваних ранах з нерівними краями мінімально освіжіть їх і зробіть виріз у формі п'ятикутного клина (рис. 14-2б).
 - Протягніть лігатуру через краї розірваної повіки (проходячи через устя протоків залоз Мейбома, на 2 мм від країв рани і 2 мм вглиб) і затягніть лігатуру ковзним вузлом. Дуже важливо провести лігатуру симетрично для забезпечення наступного вирівнювання краю повіки (рис. 14-2с).
 - Ковзний вузол послабляють і приблизно 2 або 3 абсорбувальні (вікріл або кетгут) 5-0 або 6-0 шви накладають всередині повіки щоб з'єднати краї розірваного хряща повіки. При цьому слід пильнувати, щоб шкіру і кон'юнктиву не стягувати цим внутрішнім швом (рис. 14-2г і рис. 14-2h).

- На вільний край повіки накладають передній і задній шви (6-0 шовк або нейлон) безпосередньо спереду і ззаду від попереднього 4-0 шва (рис. 14-2е).
- Кінці середньої і задньої лігатур залишають довгими і протягують під переднім швом. Простежте, щоб краї рани були вивернуті назовні (рис. 14-2f).

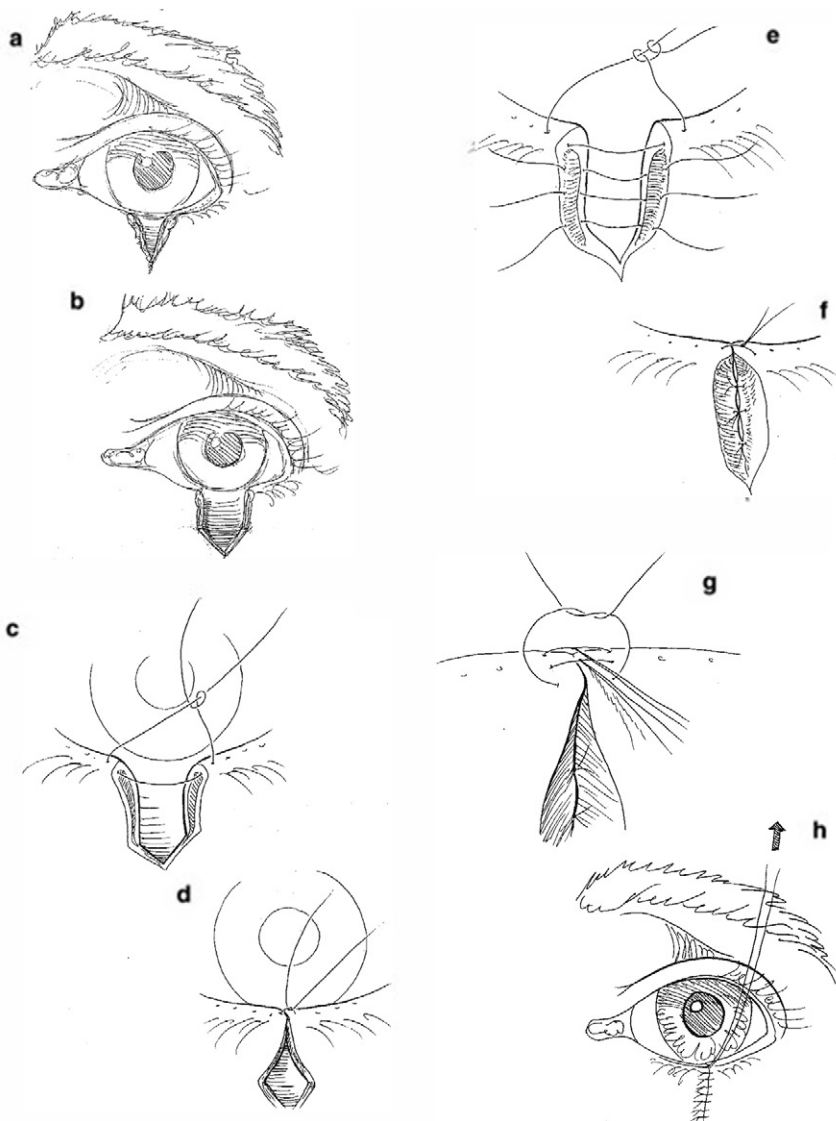


Рис. 14-2. Репарування краю повіки.

- Шкіру зшивають 6-0 шовком або нейлоном. Повіку залишають під дією підтягуючих швів принаймні на 5 днів. Шкірні шви знімають на 3–5-й день, а шви краю повіки — на 10–14-й день (рис. 14-2g і рис. 14-2h).

Окремі питання репарування розривів повіки

- При втраті більш ніж 25% тканин повіки потрібне репарування шляхом утворення клаптя або з використанням трансплантата. Краще, якщо ці реконструктивні заходи здійснює хірург-офтальмолог.
- Якщо в рану випає жирове тіло очної ямки або якщо при розриві верхньої повіки спостерігається птоз, є підстави запідозрити ушкодження очноямкової перегородки і апоневрозу м'яза — підіймача верхньої повіки.
- Якщо відбувся відрив повіки, відірвану тканину слід обгорнути зволоженим перев'язувальним матеріалом Telfa і охолодити. Перед реплантацією тканину просочить розведеним розчином антибіотика. Якщо виявлено ділянки некрозу, проведіть мінімальне очищення щоб запобігти подальшій втраті тканини. Відірвану частину закріпіть у правильному анатомічному положенні за методом, що застосовується при реконструкції повіки з розривом її вільного краю, описаній вище.
- Ушкодження системи слезових каналців можливе при пораненні повік у ділянці медіального кута ока. Це ушкодження повинен репарувати офтальмолог, щоб запобігти порушенню відтоку сліз. Репарування слезових каналців може бути відкладене на 24 години.

Лазерне ушкодження ока

- Військові лазери можуть бути призначені для ушкодження очей або ж бути частиною іншого роду військової техніки чи сенсорних систем.
- **Найкращий засіб — профілактика!** При загрозі застосування лазера надягніть захисні окуляри, призначені для певної довжини хвилі світла.
- Характер ушкодження очей залежить від довжини хвилі випромінювання лазера. Найчастіше виникають ушкодження сітківки.
- Основним симптомом лазерного ушкодження є втрата зору, чому може передувати відчуття спалаху світла. Больових відчуттів може не бути.
- Невідкладні заходи при лазерних опіках рогівки такі ж, як і у випадку її абразії.
- Можливість негайної допомоги при лазерних опіках сітківки залишається нез'ясованою, хоча є повідомлення про деяке поліпшення стану при застосуванні кортикостероїдів.
- Обов'язкова заведена порядком евакуація для офтальмологічного обстеження.

Енуклеація

Загальний хірург польового госпіталю не повинен видаляти травмоване очне яблуко, хіба у випадку, якщо воно цілковито зруйноване. Рішення про енуклеацію приймають у випадках важкого ушкодження і повної відсутності відчуття світла при використанні найяскравіших доступних джерел світла, а також у разі, якщо пораненого неможливо евакуювати до закладу, де йому буде подано допомогу офтальмолога. Симпатична офтальмія є станом, що спричиняє втрату зору в здоровому оці, якщо друге важко травмоване

Невідкладна військова хірургія

око з відсутністю зору не було видалене. Проте цей стан рідко виникає раніше ніж після 21 дня від поранення. **Отже, відкладення енуклеації, доки поранений перебуває під опікою офтальмолога, виправдане і відносно безпечне.**

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Травми голови

Вступ

Оцінка рухових функцій — одна з найважливіших у визначенні прогнозу та ролі хірургічного втручання у пацієнтів із травмою голови. Особи, що виконують команди, мають найкращий прогноз; проте дальше погіршення неврологічного стану може вказувати на прогресуючий внутрішньочерепний крововилив чи підвищення внутрішньочерепного тиску (ВЧТ) із компресією стовбура мозку. У тих хворих, які неспроможні виконувати команди, але локалізують подразник чи намагаються його усунути, також можливий позитивний ефект від нейрохірургічного втручання. У найважчій категорії пацієнтів (із флексорним чи екстензорним положенням кінцівок) будь-які переваги від хірургічної декомпресії менш імовірні, якщо її не провести швидко та адекватно. Типовий приклад — великий об'ємний процес, зокрема епідуральна гематома, яку можна швидко евакуювати та провести декомпресію.

Будь-яке дальше поліпшення неврологічного статусу може вказувати на можливість відновлення і потребує швидкої повторної оцінки. На полі бою виживання пацієнтів із бойовою травмою голови було кращим від сподіваного, якщо порівнювати з даними цивільної медичної літератури. Це, ймовірно, пов'язано із швидким встановленням контролю над диханням і кровотечею та швидкою евакуацією до нейрохірурга в зоні бойових дій. На даний момент військові пацієнти армії США та збройних сил коаліції із кількістю балів за Шкалою коми Глазго (ШКГ) 3-5 мали 35% виживання, 6-8 — 90% виживання за умови агресивного міждисциплінарного лікування. Однорічний прогноз серед учасників операції визволення Іраку, тих, хто зазнав вогнепального поранення в голову, мав кількість балів за ШКГ 3-5 і яких проліковано із застосуванням агресивної хірургічної декомпресії та інтенсивної терапії, був набагато кращий, якщо порівнювати з даними цивільної медичної літератури. Серед тих, хто вижив у цій групі, 55% пацієнтів через рік мали бал Прогностичної шкали Глазго (ПШГ). (ПШГ — функціонально-прогностична шкала, що коливається у діапазоні 1-5, де 1 бал еквівалентний смерті, а 4 — незалежне функціонування, але з інвалідацією).

Нейрохірургічний контроль ушкодження включає ранній контроль внутрішньочерепного тиску (що може включати проведення хірургічної декомпресії); збереження перфузії головного мозку; а також профілактику вторинного ураження головного мозку внаслідок гіпоксії, гіпотензії та гіпертермії.

Обстеження рухових функцій у пацієнтів з ушкодженням головного мозку з найкращими шансами на відновлення може засвідчити локалізацію ушкодження щодо центральної стимуляції. Невідкладна інтубація з адекватною вентиляцією (PaCO_2 — 35), оксигенацією і відновленням внутрішньосудинного об'єму — найважливіші терапевтичні заходи першої лінії у хворих із важкою черепно-мозковою травмою. Евакуація до найближчого нейрохірурга, уникнення діагностичних затримок та ініціація церебральної реанімації підвищують шанси на цілковите функціональне відновлення. Адекватно навчений хірург на других етапах може інколи вважати за потрібне втрутитися оперативно в конкретній ситуації. Проте в ідеалі хворі з нейротравмою мають бути зосереджені там, де є доступ до нейрохірурга, комп'ютерного томографа (КТ) і стабільного повітряного транспортування.

Типи бойової черепно-мозкової травми

- Тупа (закрита).
- Проникна.
 - Проникна внаслідок потрапляння кісткових фрагментів.
 - Проникна внаслідок вогнепального поранення.
 - Ковзна (щодо черепа).
- Первинна вибухова (надмірний тиск на центральну нервову систему).
 - Безпосереднє ушкодження головного мозку або його ураження через енергію, що передається через великі судини грудної клітки до головного мозку (яремні вени, сонна артерія); супроводжується втратою притомності, дезорієнтацією, боєм голови, шумом у вухах, запамороченням, тремором, підвищеною реактивністю до подразників та інколи (при найважчих формах) підвищенням ВЧТ. Кровотеча можлива з вух, носа і рота. Інколи, навпаки, пацієнт, травмований унаслідок вибуху, може взагалі не мати зовнішніх ознак ушкодження, крім мікросимптомів когнітивних дисфункцій (зміни концентрації уваги чи часу реагування на подразник) та порушення рівноваги.

Бойова черепно-мозкова травма — це, як правило, політравма, що включає ушкодження обличчя, шиї, очниці. (рис. 15-1).

Підпогилічні, потиличні та завушні анатомічні ділянки при огляді нерідко ігнорують. Ушкодження їх часто вказує на наявність травми задньої черепної ямки, великої венозної пазухи і хребтової внутрішньої сонної артерії — травму, яка є фрагментарною при проходженні удару через основу черепа. Відновлення шляхів проходження травмувальних фрагментів, використовуючи комбінацію рентгенографії і КТ, може бути складним процесом, корисним, проте, коли йдеться про сортування поранених. При трансорбітальному, бічному скроневому чи проникному ушкодженні із переходом серединної лінії черепа слід підозрювати травму внутрішньочерепних судин із формуванням асоційованих псевдоаневризм, розшарування чи ушкодження венозних синусів.

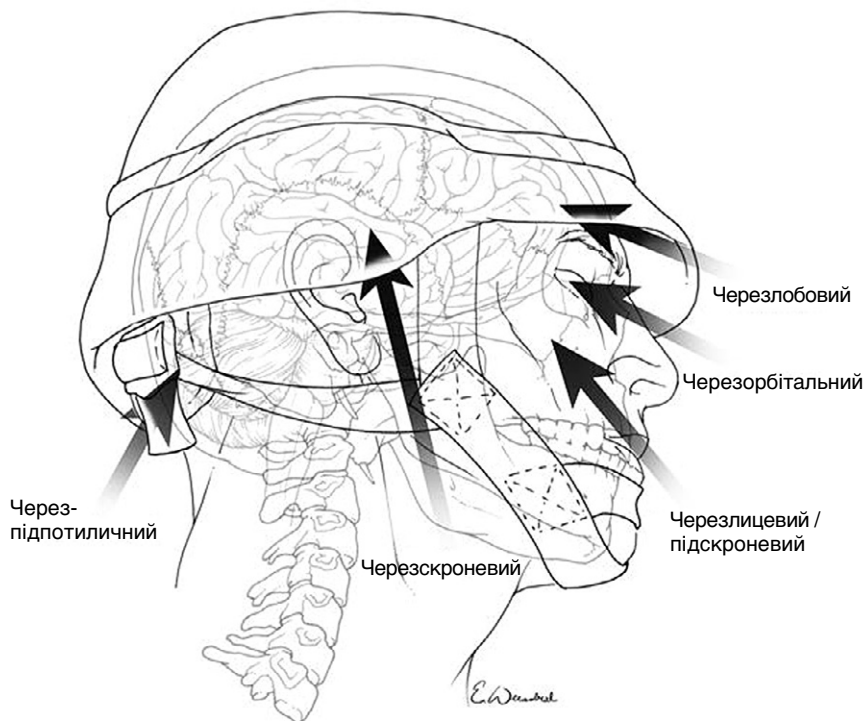


Рис. 15-1. Поширені вектори проникної травми. Із дозволу E. Weissbial.

Наслідком вибухів є проникні uszkodження фрагментами, а також закриті ураження головного мозку. Залежно від відстані до місця вибуху, може мати місце також феномен вибухового надміру тиску. У пацієнта із важкою черепно-мозковою травмою набагато більший дефект, порівняно з тим, що показує КТ, може виникати внаслідок uszkodження плечоголовного стовбура, надриву судин або пізніх наслідків вибухового надміру тиску з подальшим відтермінованим розвитком церебрального вазоспазму. Рентгенографія більш інформативна у разі проникної, а не закритої травми, вона може засвідчити наявність вибухового перелому кісток черепа, який вказує на дуже велику енергію проникнення кулі. Трансвентрикулярне проходження травмувального фрагмента через дві півкулі — передвісник поганого прогнозу. Водночас, якщо поранення не зачіпає шлуночкову систему, воно переноситься краще і має кращий прогноз та кращий результат від проведення біфронтальної краніотомії.

Тяжкі черепно-мозкові травми часто поєднані зі складними ураженнями грудної клітки, живота і кінцівок. Швидко припинення кровотечі та застосування підходів контролю над травмою пріоритетні задля мінімізації вторинного ураження головного мозку. Крім того, багато бойових проникних і важких вибухових травм включають ушкодження інших структур голови та шиї. Тому залишається критично важливим дотримуватися координованого ведення пацієнта із залученням щелепно-лицевого хірурга, ЛОРа та офтальмолога.

Традиційна класифікація черепно-мозкових травм

- **Відкриті** травми більше поширені у бойових умовах, на відміну від цивільних.
- **Випадки закритих** травм залишаються поширеними у воєнних операціях. Вибухові травми частіше призводять до закритої черепно-мозкової травми.
- **Ушкодження шкіри голови** може бути закритим (контузія), відкритим (прокол, надрид чи розрив).
 - Будь-яка скальпована рана може асоціюватися із переломом кісток черепа і/або ушкодженням головного мозку.
 - Відкриті скальповані рани супроводжуються профузною кровотечею, що може бути причиною летальної крововтрати, проте у разі хірургічної обробки рани вони, як правило, загоюються.
- **Переломи кісток черепа** можуть бути відкриті або закриті, також їх описують як лінійні, осколкові чи втиснуті.
 - Переломи кісток черепа, як правило, асоційовані з певним ступенем ушкодження мозку, що коливається від легкого струсу до дуже масивних дифузних уражень, зокрема внутрішньочерепних гематом.
 - Відкриті переломи кісток черепа без адекватного лікування схильні до інфікування.

Примітка: Це відображення узагальненої широкої класифікації, яка не завжди корелює із прогнозом, роллю лікування чи рівнем свідомості. Масивна кровотеча та ушкодження м'яких тканин шкіри голови, кори головного мозку може бути без значного ушкодження глибоких структур головного мозку. Навпаки, жодних зовнішніх ознак травми часто не видно у пацієнта з важким ушкодженням стовбура головного мозку, проміжного мозку чи мозолистого тіла при наявності важкої коми, котра може перейти до вегетативного стану.

Механізми ушкодження

- **Первинне ушкодження** — внаслідок енергії, котру передає мозку травмувальний агент.
 - Медики можуть зробити дуже мало, коли йдеться про вплив на первинне ушкодження.
 - Підсилення особистих захисних засобів (напр., шоломи, пояси безпеки) — найважливіша профілактика.
- **Вторинне ушкодження** — наслідок ураження головного мозку і системних фізіологічних змін через травматичну подію.

- Інші етіологічні чинники — судоми (спостерігаються у 30%–40% пацієнтів із проникними черепно-мозковим травмами), гарячка, електролітні розлади (особливо гіпонатріємія або гіперглікемія) та інфекції.

Гіпотензія і гіпоксія — два найгостріші та цілком курабельні механізми вторинного ушкодження.

- Усі згадані стани цілком курабельні.
- Підвищення ВЧТ може виникати швидко як наслідок об'ємного процесу (гематоми) або розвиватися поступово — внаслідок набряку головного мозку або гідроцефалії.
- Нормальний ВЧТ становить 5–15 мм рт. ст., при нормальному ЦПТ (ЦПТ = САТ — ВЧТ) зазвичай >70 мм рт. ст. (де ЦПТ = церебральний перфузійний тиск; САТ = середній артеріальний тиск).
- Зниження перфузійного тиску внаслідок системної гіпотензії чи підвищення ВЧТ поступово призводить до погіршення мозкових функцій (проявляється зниженням рівня свідомості) і без лікування може прогресувати до глобальної церебральної ішемії та смерті.

Оцінка і сортування пацієнтів

- Найважливіші в оцінці вітальні показники.
- Далі — рівень свідомості, найкраще оцінюваний і фіксований з допомогою балів ШКГ (таблиця 15-1).

Таблиця 15-1. Шкала коми Глазго

Компонент	Реакція	Кількість балів
Моторна реакція (М)	Виконання рухів за команду	6
	Цілеспрямований рух у відповідь на больове подразнення (здоровшою кінцівкою)	5
	Відсмикування кінцівки у відповідь на больове подразнення	4
	Патологічне згинання у відповідь на больове подразнення (декортикація)	3
	Патологічне розгинання у відповідь на больове подразнення (децеребрація)	2

	Відсутність рухів (млявість кінцівки)	1
	Діапазон	1-6
Відкривання очей (E)	Довільне	4
	Як реакція на вербальний стимул	3
	Як реакція на больове подразнення	2
	Відсутнє	1
	Діапазон	1-4
Мовна реакція (V)	Пацієнт орієнтований і відповідає на запитання	5
	Пацієнт дезорієнтований і говорить плутано	4
	Словесна "мішанина", зміст якої не відповідає запитанню	3
	Незрозумілі звуки	2
	Відсутність мови	1
	Діапазон	1-5
	ЗАГАЛОМ	3-15

Примітка: Бали Шкали коми Глазго в інтубованих пацієнтів позначаються літерою "Т," із максимальним балом 11Т (напр., E4M6V1).

- При вторинній оцінці особливу увагу слід звертати на огляд м'яких тканин голови і шиї. Фрагменти, що проникають у склепіння черепа по латеральній чи трансорбітальній траєкторії або через серединну лінію чи черепно-шийне сполучення, можуть асоціюватися із супутніми нейросудинними ушкодженнями. Рани зазвичай забруднюються. Їх слід обробляти з видаленням стороннього матеріалу; проте це не повинно відтермінувати остаточне нейрохірургічне втручання з приводу можливих гематоми, компресії стовбура мозку чи втисненого перелому кісток черепа. Рану м'яких тканин голови треба ретельно промити з паралельним контролем кровотоку з неї. Цього можна досягти обгортанням голови, клішуванням скальпа або накладанням хірургічних скоб; ретельне пластичне хірургічне закриття перед нейрохірургічною оцінкою неадекватне і не повинно затримувати транспортування.

- Рішення щодо сортування пацієнта з черепно-мозковою травмою має ґрунтуватися на доступних балах ШКГ (**госпіталізація чи передгоспітальне ведення хворого**), реакціях зіниць і доступних ресурсах.
 - Бали ШКГ ≤ 5 вказують на поганий прогноз; проте при застосуванні агресивного всебічного лікування бойові поранення пов'язані із кращими показниками виживання, ніж звичайні нейротравми у цивільних пацієнтів (до 35%) і ліпшими балами ПШГ. Особливо це стосується хворих із доступом до подальшого реабілітаційного догляду і високоспеціалізованих терапевтичних можливостей. Якщо при медичному сортуванні вони розподілені в категорію, яка очікує на транспортування, їм слід надати повторну оцінку.
 - Бали ШКГ ≤ 9 вказують на те, що пацієнт може вижити у разі адекватного ведення.
 - ◆ Загалом, неврологічно стабільні хворі із проникною черепно-мозковою травмою можуть бути ефективно ліковані в реанімаційному відділенні — з адекватною респіраторною та вентиляційною підтримкою, антибіотикотерапією та застосуванням антиконвульсантів — в очікуванні оперативного втручання.
 - ◆ Винятком залишаються хворі із погіршенням клінічного стану (напр., із підозрою на велику гематому — така ситуація, з хірургічного погляду, вважається невідкладною).
 - Поранені з балами ШКГ 6-8 прогностично найсприятливіші, особливо в разі адекватного польового нейрохірургічного контролю, зокрема, ВЧТ і спинномозкової рідини. Терапевтичні рішення належить приймати з урахуванням доступу до реабілітаційних та підтримувальних служб.
 - Поранених, що потребують втручання нейрохірурга, не слід перед транспортуванням затримувати через хірургічні покази внаслідок ушкоджень, що не загрожують життю.
- Реакції зіниць.
 - Пам'ятайте, що ураження очей часто асоціюються із внутрішньочерепними ушкодженнями і можуть впливати на результати дослідження стану зіниць.
 - Одна розширена або ареактивна зіниця дає підстави трактувати хворого як ургентного і передбачає наявність однобічного об'ємного процесу із вторинними зміщенням структур головного мозку. Тут може бути показане невідкладне хірургічне втручання.
 - Наявність двобічних розширених або ареактивних зіниць є поганою прогностичною ознакою за наявності глибоких змін свідомості.

Одна розширена або ареактивна зіниця дає підстави трактувати хворого як ургентного і передбачає наявність однобічного об'ємного процесу із вторинними зміщенням структур головного мозку. Тут може бути показане невідкладне хірургічне втручання. Поранених, що потребують втручання нейрохірурга, не слід перед транспортуванням затримувати через хірургічні покази внаслідок ушкоджень, що не загрожують життю.

● **Радіологічна оцінка.**

- КТ часто доступна у медичних закладах 3-го рівня.
 - ◆ Неконтрастна КТ — остаточне радіологічне дослідження для оцінки гострої черепно-мозкової травми, і застосування її має бути обов'язковим, оскільки виразно поліпшує діагностичну точність і полегшує ведення такого пацієнта. КТ-ангіографію слід проводити після неконтрастної КТ у випадках, коли мало місце велике нейросудинне ушкодження, включаючи ураження внутрішньочерепних венозних пазух, травматичні псевдоаневризми чи розшарування судин.
- Рентгенографія черепа досі має своє місце в оцінці черепно-мозкової травми (зокрема, проникної).
 - ◆ У разі неможливості доступу до КТ, рентгенографія черепа у прямій і бічній проекції допоможе локалізувати сторонні тіла у випадку проникної травми, а також візуалізувати перелом кісток черепа.
 - ◆ Це також допоможе скерувати хірургічне втручання, яке в іншому разі було б "сліпим", з ураженого боку голови, де ідентифіковано перелом.
- Закрита черепно-мозкова травма може асоціюватися з ушкодженням шийного відділу хребта.
 - ◆ Життєздатні травми шийного відділу хребта мають місце у менш ніж 2% бойових ізольованих проникних черепно-мозкових травм.
 - ◆ При закритій травмі (включаючи вибухову) слід підозрювати травму шийного відділу хребта, фіксувати шию твердим комірцем аж до проведення стандартної КТ цієї ділянки. Розмір КТ-зрізів має бути дуже малий (3 мм) із реконструкцією в сагітальній і фронтальній площинах. Пряма рентгенографія черепа із відкритим ротом не завжди чітко візуалізує кісткові травми хребта у загальмованого пацієнта, але застосовується у разі браку доступу до КТ. (Див. "Система догляду поранених на полі бою" [JTTS].)
 - ◆ При проникних черепно-мозкових травмах із залученням шийного відділу хребта КТ також слід проводити якщо пацієнт загальмований, має моторний чи чутливий неврологічний дефіцит.

Лікування

● **Консервативне.**

- Перші принципи прості, але життєво важливі: захист дихальних шляхів, забезпечення адекватної вентиляції, оцінка шоку і лікування його (слід уникати надмірного вливання кристалоїдних розчинів).
- Загалом, пацієнти із балами ШКГ ≤ 13 мають лікуватися у місцях, де забезпечено адекватний моніторинг їхнього стану.
- **Терапія має бути націлена на запобігання вторинному ураженню головного мозку.**
 - ◆ Уникайте гіпоксії шляхом підтримування $\text{PaO}_2 > 80$ мм рт. ст. чи насичення киснем $> 93\%$.
 - ◆ Уникайте вазоконстрикції або вазодилатації шляхом підтримування PaCO_2 в діапазоні 35–40 мм рт. ст.

- ◆ Узголів'я ліжка має бути підняте на $>30^\circ$. (Ліжко встановлюють у зворотному положенні Тренделенбурґа, якщо неможливо вивільнити грудний і поперековий відділи хребта).
- ◆ Шия має позиціонуватися по середній лінії тіла, і шийний комірець слід розслабити, щоб запобігти оклюзії внутрішніх яремних вен (та подальшого підвищення ВЧТ). Уникають накладання центрального катетера внутрішньої яремної вени, що може індукувати тромбоз цієї судини і подальше підвищення ВЧТ.
- ◆ Седація пацієнтів із важкою черепно-мозковою травмою проводиться з допомогою короткодійних агентів (це дасть змогу проводити адекватне і часте неврологічне обстеження) для обмеження стимуляції та уникнення десинхронії з вентилятором - обидва чинники призводять до підвищення ВЧТ. (Для ранньої седації оптимальний препарат — пропофол. Слід пам'ятати про гіпотензію при його застосуванні.)
- ◆ Раннє призначення гіперосмолярних агентів (3% ізотонічного фізрозчину) рекомендують при балах ШКГ <12 . Його можна вводити інфузійно у вигляді 250 мл болюсу. Метою залишається утримання рівня натрію 154-160 мЕкв/л і осмолярності сироватки <330 ммоль/л (Див. "Система догляду поранених на полі бою" [JTTS]).
- ◆ Призначте цефазолін в дозі 2 грами кожні 6-8 годин протягом 5 днів у хворих із проникними травмами. (Альтернативою другого ряду є ванкоміцин.)
- ◆ Призначте метронідазол протягом 5 днів при дуже забруднених ранах або відкритих ранах, лікування яких було відтерміноване на більш ніж 18 годин.
- ◆ Фенітоїн слід призначити пацієнтам із проникною черепно-мозковою травмою або тим, у кого підозрюють чи засвідчено наявність в порожнині черепа значного об'єму крові (>1 см) за даними КТ. Завантажувальна доза 17 мг/кг в ізотонічному фізрозчині вводиться протягом 20–30 хвилин (не більш ніж 50 мг/хв., оскільки швидка інфузія може спричинити порушення серцевої провідності).
 - ◇ Підтримувальна доза препарату 300–400 мг/добу, на розділений прийом або одиничний — перед сном, рівень препарату в сироватці належить підтримувати на рівні 10–20 мг/л.
- ◆ Альтернативою є леветирацетам (кепра), завантажувальна доза 1500 мг в/в із 1000 мг двічі на день цілком ефективна з низькою перекресною реактивністю з іншими препаратами, включаючи антибіотики, та низьким профілем побічних ефектів, якщо порівнювати з фенітоїном.
- ◆ Слід проводити щоденний моніторинг біохімії сироватки для виявлення гіпонатріємії або важкої гіпернатріємії (>160 мЕкв/л). Його треба здійснювати кожні 6 годин, зокрема при застосуванні 3% розчину NaCl чи манітолу.
- ◆ Ініціальна коагулопатія лікується агресивно (цільовий Міжнародний нормалізований індекс (INR) <1.4).

- ◆ Гіпер- і гіпоглікемію також належить лікувати.
- ◆ Ураження центральної нервової системи внаслідок надмірного тиску при вибуху.
 - ◇ Підтримувальна консервативна терапія зазвичай достатня. Лише в рідкісних випадках потрібні моніторинг ВЧТ, вентрикулостомія або краніальна декомпресія. Є повідомлення про відтерміновані внутрішньочерепні кровотечі. Крім того, ці пацієнти мають підвищену чутливість до подальших ушкоджень, і їх слід оцінювати в медичних закладах 4-го рівня. Повторні травми і дія надмірного тиску внаслідок вибуху можуть призводити до незворотного когнітивного дефіциту.
- ◆ Моніторинг ВЧТ рекомендують усім пацієнтам із балами ШКГ ≤ 8 або особам, що підлягають повітряно-медичній евакуації, де потрібне серййне неврологічне обстеження (власне, цей моніторинг — доповнення неврологічного обстеження).
 - ◇ Інтрапаренхіматозний монітор ВЧТ (ICP EXPRESS (виробник — компанія Codman) — пристрій, схвалений ВПС США) може бути відносно легко накладений в мозкову речовину і точно відображає ВЧТ. При цьому спинномозкова рідина не відтікає.
 - ◇ Вентрикулостомія бажана в коматозного пацієнта, котрий перебуває в медичному закладі 3-го рівня, оскільки там можна провести як вимірювання, так і лікування підвищеного ВЧТ. (Поєднаний із датчиком простий гідродинамічний монітор, котрий запобігає виникненню герметичної кишені).
 - Профілактично призначте антибіотик (2 грами цефазоліну) перед процедурою.
 - Зробіть розріз над вінцевим швом або перед ним, приблизно 2.5-3 см латеральніше від середньої лінії (рис. 15-2a, b).
 - Краніотомія проводиться з допомогою спірального свердла, далі роблять надріз твердої мозкової оболонки і вентрикулярний катетер вводять у лобовий ріг бічного шлуночка (міститься на глибині 5–6 см) (рис. 15-2b,c). Катетер скеровують у напрямку медіального епікантуса вінцевого шва і сагітальної площини на рівні козелка.
 - Навіть невеликі шлуночки можна легко канюлювати, націливши наконечник катетера в напрямку фронтальної площини на рівні назіона.
 - Треба віддавати перевагу вентрикулярним катетерам, обробленим антибіотиками; прийнятною заміною є катетер Робінсона 8 Fr або трубка для зондового годування дітей.
 - Ключова риса цієї методики — каналізація дренажу через окремий розріз на відстані 2-3 см від первинного розрізу, що знижує ризик інфекції.
 - ◇ Підвищення ВЧТ > 20 мм слід лікувати (рис. 15-3). (Див. "Система догляду поранених на полі бою" (JTTS).)

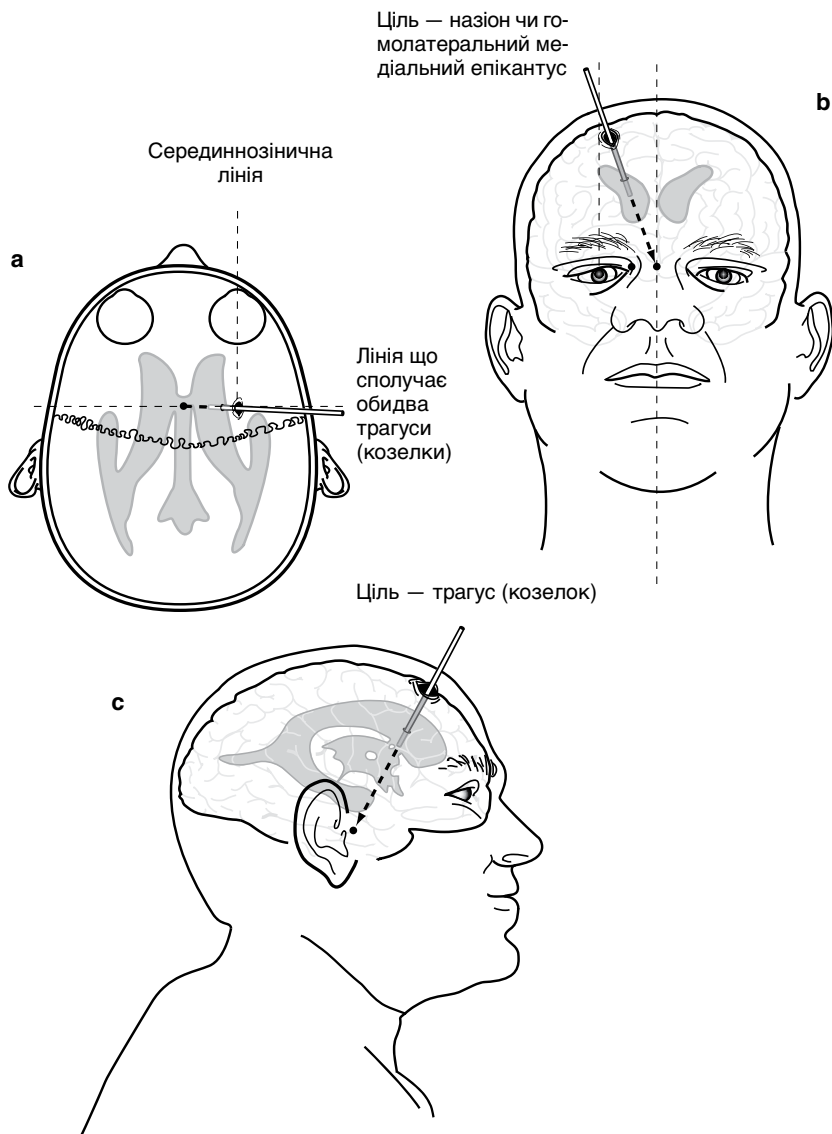


Рис. 15-2. Накладання внутрішньочерепного вентрикулярного катетера.

- ◆ Після встановлення монітора ВЧТ треба розрахувати ЦПТ (ЦПТ = САТ — ВЧТ).
 - ◇ Мета лікування — підтримування ЦПТ > 60 мм рт. ст.

- ◇ Слід оцінювати внутрішньосудинний об'єм, метою залишається еуволемія. Це важко здійснити в польових умовах і є підставою уникати використання манітолу. Центральний венозний тиск (ЦВТ) 8–10 мм рт. ст. у молодого пацієнта при нормальному рівні позитивного кінцевого тиску видиху (5 см H_2O) має свідчити про адекватний об'єм. Нижчі величини вказують на потребу відновлення внутрішньосудинного об'єму. При потребі трансфузії крові слід впевнитися, що кров якнайсвіжіша, оскільки це полегшить оксигенацію мозкової тканини.
- ◇ Якщо ЦПТ залишається низьким після адекватного вливання рідини і оцінки з приводу інших причин гіпотензії (кровотеча, дія ліків і т.ін.), почніть інфузію вазопресину з розрахунку 0,04 од./хв. Якщо ЦПП далі низький, починайте застосування вазопресорів, наприклад, фенілефрину або норадреналіну (останній слід починати з дози 5 мг/кг/хв. і при потребі титрувати; максимальна доза становить 20 мг/кг/хв.). Якщо ЦПП низький, ініціація застосування вазопресорів для його підтримування виправдана, навіть якщо можна вживати інших заходів, згаданих вище.



Рис. 15-3. Рівні втручання для зменшення ВЧТ. СМР: спинномозкова рідина.

- Потрібні седація, підвищене положення голови, серединне положення шиї та розслаблення фіксувального комірця.
- Якщо встановлено венстрикулярний катетер, то з допомогою дренажу спинномозкової рідини ВЧТ доводять до 20 мм рт. ст.
- Легка гіпервентиліяція до PaCO_2 30-35 мм рт. ст. корисна **ЛИШЕ ЯК ДОПОМІЖНИЙ МАНЕВР** доти, доки інші заходи ефективні. (Тривале утримання показників нижчими від згаданих ранише шкідливе, оскільки асоціюється із звуженням дрібних судин та ішемією.) Якщо проліковано гостре підвищення ВЧТ, вентиляцію треба титрувати до PaCO_2 35–40 мм рт. ст.
- Гіперосмолярну терапію починають із 250 мл болюсу 3% розчину NaCl, після чого йде його інфузія з розрахунку 50 мл/год. Якщо 3% розчин NaCl вже почали вливати, а рівень натрію сироватки залишається нижчим від 150, розглядають використання другого болюсу. (Див. "Система догляду поранених на полі бою" (JTTS).)
- Слід досягти нормотермії. Розкрийте пацієнта, використовуйте віяла, застосуйте лід у пахові та у пахових ділянках. Гарячка призведе до підвищеної метаболічної активності головного мозку, підвищення ВЧТ і посилення вазоспазму. У медичних закладах 3/4 рівня використовують поверхневі охолоджувальні гелеві подушечки із замкнутою автоматизованою системою, каліброваною з допомогою термістора в катетері Фолея.
- Застосовуйте штучну фармакологічну кому у разі неефективності сильної седації або для транспортування (при потребі — векуроній 5–10 мг в/в струминно або для пролонгації ефекту — крапельно). Підтримуйте рівень фармакологічної коми, оцінюючи стан хворого з допомогою нейростимуляційного пристрою, котрий активують до рівня "train of 4" ("чотирикратної пакетної стимуляції") (1/4), щоб запобігти гіпер- або гіпомедикації.
- Хворому, у якого розвивається внутрішньочерепна гіпертензія або настає погіршення клінічного стану, слід швидко повторно провести КТ. Потреба краніотомії має бути підтверджена.
- Рефрактерна внутрішньочерепна гіпертензія може контролюватися ініціальним болюсним веденням манітолу з розрахунку 1 г/кг і при потребі — з використанням переміжних доз із розрахунку 0,25–0,5 г/кг кожні 4 години.
 - Агресивне лікування манітолом має супроводжуватися накладанням центрального венозного катетера через можливий розвиток гіповолемії.
 - Осмолярність сироватки неможливо визначити в польових умовах, через це застосування манітолу і даліше ведення пацієнта доволі складне. Таке застосування можливе лише для того, щоб виграти час на шляху до нейрохірурга.

- **Не призначайте манітол хворим з гіповолемією або недостатньо реанімованим, оскільки він викликає гіпотензію.**
 - Пентобарбіталова кома може бути використана при рефрактерному підвищенні ВЧТ, але тепер її замінила декомпресійна краніотомія. Використання такої коми вимагає моніторингу ЦВТ і обмежується максимальним часовим діапазоном до 72 годин. (Завантажувальна доза: 2.5 мг/кг кожні 15 хв. × 4 дози, 10 мг/кг/год. у крапельниці × 3 години; Підтримувальна доза: 1.5 мг/кг/год.; в ідеалі треба перевіряти рівень препарату в крові та знижувати підтримувальну дозу якщо цей параметр >5 мг% або пацієнт демонструє гіпотензію.) Легеневі, інфекційні та серцеві побічні ефекти обмежують корисність цього методу.
 - У медичних закладах 4-го рівня легка гіпотермія (32°–34°С) може розглядатися у хворих з ізольованою черепно-мозковою травмою, що не відреагували на інші заходи. Слід уникати її в осіб із політравмою.
- **Хірургічне.**
 - Завдання: припинення кровотечі, профілактика інфекцій, і полегшення/профілактика внутрішньочерепної гіпертензії.
 - **РОЛЬ 2:** Покази для невідкладного експлоративного втручання і контрольної краніотомії (по змозі, має проводитися після консультації з доступним нейрохірургом). Слід допускати можливість ведення хворого в медичному закладі 2-го рівня, оскільки КТ залишатиметься недоступним.
 - ◆ Ймовірні об'ємні ураження із погіршенням неврологічного стану (напр., гостра епідуральна гематома). Їх слід підозрювати при аreakтивній/розширеній зіниці, особливо при поєднанні із контралатеральним геміпарезом.
 - ◆ Складний втиснений перелом із значним погіршенням неврологічного стану.
 - ◆ Проникні ураження із достовірним погіршенням неврологічного стану.
 - Стабілізація ВЧТ з допомогою гемікраніектомії.
 - ◆ Має плануватися формування великого травматичного клаптя для евакуації об'ємного процесу із вираженим набряком супратенторіального простору.
 - ◆ Поширеною помилкою є неспроможність сформувати достатньо великий кістковий клапоть унаслідок неправильного накладання трепанаційних отворів, недостатнє зміщення допереду чи дозадую або неадекватне зміщення скроневої кістки на основі черепа (рис. 15-4).
 - Широко зголіть волосся, очистіть шкіру та обробіть операційне поле бетадином.
 - Наркоз.
 - Емпірично призначте антибіотики (цефазолін: 2 грами).

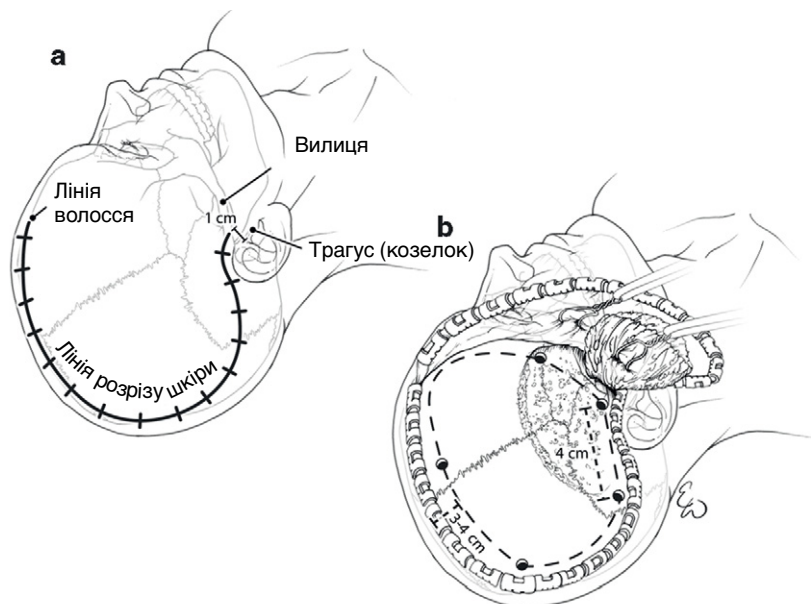


Рис. 15-4. Черепні орієнтири і місця накладання стандартних трепанаційних отворів. Із дозволу E. Weissbial.

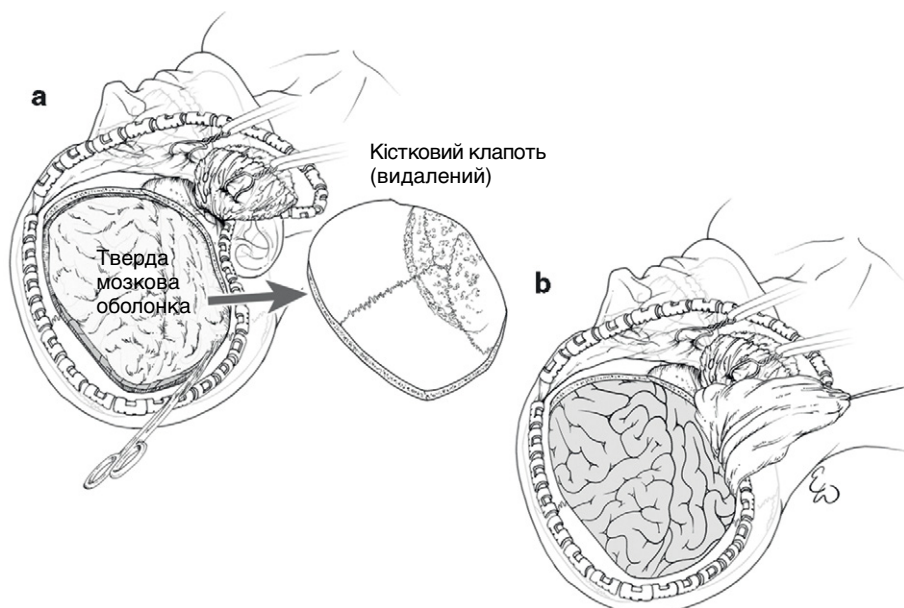


Рис. 15-5. Кранієктомічний клапоть. Із дозволу E. Weissbial.

- Адекватне позиціонування голови може бути здійснене з допомогою спеціального фіксатора у формі кільця або підкови. Голова має бути відвернута від того боку, де проводитиметься краніотомія.
- Зробіть великий розріз скальпа, щоб можна було сформувати адекватний клапоть (рис. 15-5а).
- Клапоть має простягатися як мінімум на 4 см позаду від зовнішнього слухового ходу і бути на відстані принаймні 2–3 см від серединної лінії. Оголення лобової, скроневої і тім'яної часток сприяє адекватному набряку головного мозку, дає можливість уникнути вклинення останнього по краю краніектомії.
- Треба забезпечити відповідні розміри декомпресії — у дорослих це принаймні 15 см в передньо-задньому напрямку і 12 см від середньої черепної ямки до маківки.
 - ◆ Клапоть повинен мати адекватну ніжку задля уникнення ішемії; слід зберегти поверхневу скроневу артерію.
 - ◆ Кровотечу із скальпа можна контролювати біжучим замикальним швом або затискачами Рейні.
 - ◆ Ретракція скальпового клаптя над скрученим лапаротомічним тампоном сприятиме уникненню вигинання клаптя, що також може призвести до ішемії. Уникайте накладання тампона над очним яблуком, оскільки це може призвести до підвищення внутрішньоочного, а потім і ВЧТ, а в рідкісних випадках — до сліпоти.

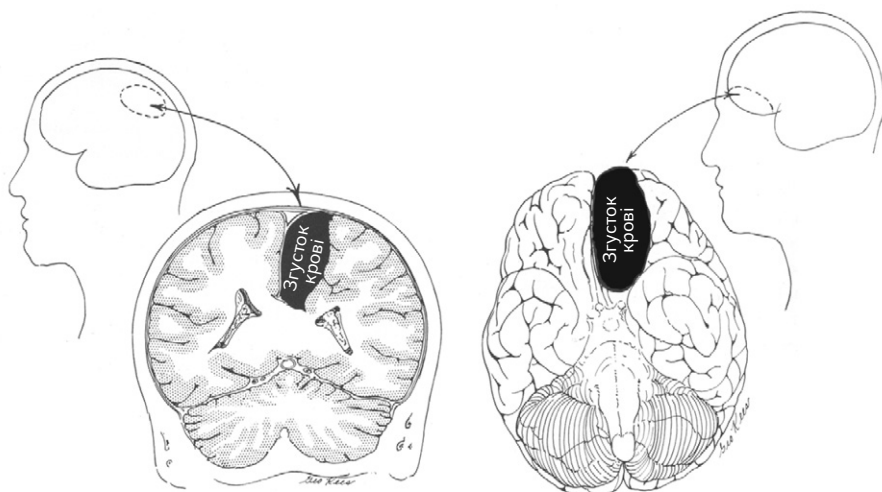


Рис. 15-6. Гематоми, котрі можна пропустити при накладанні рутинних експлоративних трепанаційних отворів.

- ◆ Трепанційні отвори самі по собі неадекватні для лікування гострих гематом, але діагностично важливі, якщо немає доступу до КТ. При накладанні експлоративних отворів можна пропустити субфронтальні чи міжгемісферні гематоми (рис. 15-6).
- ◆ Із кісткою працюють з допомогою скоб Гадсона і пилки Джиглі (її проводять під склепінням черепа з допомогою відповідного провідника чи затискача мигдаликів), хоча слід віддавати перевагу краніотому, якщо він доступний (див. рис. 15-5а).
- Потрібно створити великий отвір в твердій мозковій оболонці використовуючи весь простір отвору в черепі із достатніми краями (~5 мм), котрі резервують для закриття оболонки згодом.
 - ◆ Основа отвору твердої мозкової оболонки має бути на боці біля будь-якої суміжної великої венозної пазухи, щоб уникнути ушкодження великих дренажних вен і погіршення набряку головного мозку.
- Для контролю ушкодження з допомогою краніотомії загальний хірург залишає видалення змертвілих тканин нейрохірургові, якщо є можливість контролювати кровотечу.
 - ◆ Гематому слід м'яко видалити у поєднанні зі зрощенням і механічним усуненням. Ретельне зрощення сприятиме "спливанню" кісткових фрагментів на поверхню, після чого їх легше видалити.
 - ◆ Застосування гелевої піни, просоченої тромбіном, може бути найкращим і найлегшим допоміжним заходом для контролю кровотечі. Ідеальним варіантом залишається застосування біполярної чи монополярної коагуляції. Слід уникати ушкодження верхньої сагітальної пазухи.
 - ◆ Тверда оболонка має залишитися відкритою.
 - ◆ М'які тканини зшивають пошарово.
- Робота із кістковим клаптом (зміщеним фрагментом черепа) дещо різниться.
 - ◆ Для місцевих пацієнтів — агресивне обмивання і поміщення в жирову кишеню черевної стінки.
 - ◆ Для американських пацієнтів — реконструкція з допомогою титану, метилметакрилату або акрилу.
- Накладіть нетугу пов'язку, обмотуючи нею всю голову.
- Якнайшвидше dopravте пацієнта до нейрохірурга.
- **РОЛЬ 3:** Покази для невідкладного експлоративного нейрохірургічного втручання:
 - ◆ Об'ємні ураження із змінами неврологічного статусу (напр., гостра субдуральна /епідуральна гематома, абсцес).
 - ◆ Внутрішньочерепна гематома, що спричиняє зміщення серединних структур на 5 мм і більше або зміщення кори головного мозку без зміщення серединних структур.
 - ◆ Складний втиснений перелом із змінами неврологічного статусу.
 - ◆ Проникні ушкодження з погіршенням неврологічного стану.

- Потрібно проводити процедури, описані вище, але із таким доповненням:
 - ◆ Стабілізація ВЧТ із масивною гемікраніектомією/дурапластикою/вентрикулостомією.
 - ◆ Простора дурапластика має здійснюватися із допомогою накладання субдурального ВЧТ/вентрикулярного катетера, що дає можливість моніторити стан і дренувати уражену півкулю.
 - ◆ Для нестандартного позиціонування голови, наприклад, щоб мати доступ до потилиці, використовують 3-точковий фіксувальний пристрій Мейфілда.
- Підходи до **проникної травми із неврологічними змінами** спрямовані на видалення змертвілих ділянок мозку і полегшення доступу до сторонніх тіл.
 - ◆ Проведіть ретельне зрошення розчином антибіотика (напр., бацитрацином) і здійсніть узгоджену спробу досягти герметичного закриття твердої мозкової оболонки.
 - ◆ Вільне від напруги закриття скальпа також важливе, але заміна численних кісткових фрагментів при спробі реконструювати дефект черепа неадекватна, якщо доступні інші можливості реконструкції.
 - ◇ Дуже добрих результатів можна домогтися з допомогою краніопластики після евакуації із поля бою і достатнього відтермінування цього втручання, щоб мінімізувати ризик інфекції.
- Дурапластику треба проводити завжди. Можуть бути доступні комерційні варіанти замінників твердої мозкової оболонки; інакше для цих потреб використовують окістя, скроневу фасцію або натягувач широкої фасції.
- Шви потрібно накладати по периферії (а не центрально за браку кісткового клаптя) твердої мозкової оболонки, щоб закрити мертвий простір і запобігти формування післяопераційної епідуральної гематоми.
- Накладають шви, що розсмоктуються, на апоневроз, скоби накладають на шкіру.
 - ◆ Закриття єдиним шаром з допомогою нейлонової хірургічної мононитки прийнятне, але обов'язково повинно включати апоневроз, причому шви мають залишатися принаймні 14 днів.
 - ◆ Підшкірний або епідуральний дренаж може накладатися на розсуд хірурга.
- Накладіть нетугу кругову пов'язку навколо всієї голови.
- Проведіть післяопераційну КТ.

Примітка: Ушкодження, що залучають лобову пазуху, передні відділи основи черепа і дах очниці, мають зазнавати ранньої реконструкції, котра включатиме екзентерацію лобової пазухи, її краніалізацію, блокування носолобової протоки і багат шарове закриття окістям, жировою тканиною, фасцією і автологічною кісткою із розщепленим клаптем.

Евакуація пацієнта із черепно-мозковою травмою

- Пацієнт після краніотомії / краніектомії в ідеалі повинен перебувати під спостереженням протягом 12–24 годин перед транспортуванням. Невідкладна евакуація може призвести до утрудненого лікування відтермінованих післяопераційних гематом.
 - В усіх хворих з балами ШКТ <12 ймовірні свої переваги від інтубації.
 - Пацієнти із балами ШКТ <8 або хворі, котрі не приходять до пам'яті протягом транспортування при спробі супровідного медперсоналу збудити їх (кожну годину), потребуватимуть моніторингу ВЧТ.
 - Артеріальна катетеризація необхідна в осіб, у яких моніторинг ЦПП залишається критично важливим.
 - Пацієнти із внутрішньочерепною патологією мають бути "оптимізовані" нейрохірургічно перед транспортуванням (напр., накладання вентрикулостоми, широка краніектомія чи евакуація гематоми).
 - Монітор ВЧТ має бути накладений, його положення підтвержене, фіксоване та активне перед транспортуванням. Вентрикулостомія дає лікарям авіаційної медицини можливість лікворного дренажу у разі підвищення ВЧТ.
 - Евакуаційна команда має бути впевнена у своїй спроможності консервативно лікувати підвищення ВЧТ, супутні ускладнення (напр., нецукровий діабет з допомогою DDAVP [десмопресину]; гіпертермію і судоми), а також ускладнення вентрикулостомії.
 - Крім стандартної підготовки перед евакуацією (див. розділ 4 "Аеромобільна евакуація"):
 - ◆ Проведіть дренаж вентрикулостоми; уникайте, щоб вона перебувала внизу, оскільки вихідний фільтр може зволожитися, а це — призвести до появи повітряного корка. При потребі трубчастий фільтр можна провентильовати з допомогою чистої голки 21 розміру.
 - ◆ Якщо стан пацієнта з черепно-мозковою травмою в польоті погіршився і пацієнт не інкубований, то доцільність цієї процедури може розглядатися.
 - ◆ Консервативне лікування порушень ВЧТ в польоті проводиться згідно з тими самими алгоритмами, що були описані вище; проте в такій ситуації про КТ і доступ до операційної не йдеться.
 - ◆ При завантаженні пацієнта в літак його голова має бути допереду, щоб обмежити побічний вплив на ВЧТ зльоту і підвищеного положення носа літака у польоті (для "Боїнга С-17" 3%).

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Травми грудей

Вступ

Близько 15% військових поранень — це ушкодження грудей. Поранення, що стосуються кровообігу в ділянці середостіння (серце, великі судини, корінь легенів), переважно фатальні на полі бою. При ураженнях паренхіми легень можна надати допомогу шляхом введення грудної (торакастомічної) трубки і стандартних методів лікування ран. Хоча проникні рани трапляються частіше, непроникні ушкодження можуть спричинювати руйнування органів грудної порожнини, а також структур стінки грудної клітки. Вибухові ураження, як і проникні, можуть призводити до розриву повітроносних структур легень.

Негайне розпізнання і лікування напруженого пневмотораксу є важливими заходами для збереження життя в умовах бойових дій. Роздуті шийні вени, зміщення трахеї, послаблення дихальних звуків, посилення резонансу в ураженій половині грудної клітки і гіпотонія є важливими ознаками, проте за інших станів (гіпотонія, гіповолемія) їх можна і не виявити. Негайна декомпресія — умова збереження життя.

Захисний бронежилет значною мірою зменшує загрозу ушкодження грудей порівняно з ураженнями кінцівок, голови та шиї. На жаль, не всі військовослужбовці мають такий захист. Певні тактичні умови обмежують використання бронежилета; до того ж ушкодження грудей можливі, незважаючи на цей захист. Крім того, військові хірурги лікують і цивільних осіб з такими ураженнями.

Розгляд анатомічних особливостей

- Верхня межа грудей проходить спереду на рівні ключиць, а позаду — на рівні з'єднання тіл С7 і Т1 хребців. На рівні вхідного отвору грудної клітки розміщені великі артерії (загальні сонні, хребтові), вени (передні та внутрішні яремні), трахея, стравохід і спинний мозок.
- У грудній порожнині містяться (або проходять крізь неї): серце з вінцевими судинами; великі судини, зокрема артерії (дуга аорти, плечо-головний стовбур, права підключична артерія, загальні сонні артерії, ліва підключична артерія і низхідна частина аорти); вени (верхня і нижня порожнисті, непарна вена, права і ліва плечо-головні вени); легеневі артерії і вени; дистальна частина трахеї і головні бронхи; легені та стравохід.
- Нижня межа грудей описується діафрагмою, що спереду прикріплена на рівні Т6 і поступово спускається вниз і назад до рівня Т12.

Проникаючі поранення нижче рівня Т4 (соскова лінія) вимагають обстеження також і черевної порожнини, що пов'язане зі змінним положенням діафрагми під час дихального циклу (рис. 16-1).

Обстеження і діагноз

Ознайомлення з механізмом ушкодження (наприклад, вибухова хвиля, вогнепальні поранення кулями чи осколками тощо) може поліпшити оцінку стану потерпілого для кожного конкретного ураження. Повний і точний діагноз, зазвичай, неможливий у зв'язку з обмеженими діагностичними засобами на місці отримання бойової травми. Проте, оскільки поранення в ділянці грудей можуть значно пошкоджувати дихання і циркуляцію (в рідкісних випадках — і повітроносні шляхи), необхідна максимально повна і швидка оцінка кожного ураження.

- Якщо поранений дихає без свисту і здатний говорити без хрипоти, з'являється резонна впевненість, що дихальні шляхи не ушкоджені.

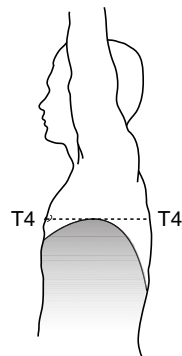


Рис. 16-1. Грудний рівень черевного вмісту.

Поранення, що загрожують життю

Поранення, що вимагають термінового втручання, — напружений пневмоторакс, масивний гемоторакс і тампонада серця.

- **Напружений пневмоторакс.**
 - Пацієнт із проникним пораненням грудної клітки, в якого утруднене дихання, вважається таким, що перебуває в стані напруженого пневмотораксу доки не буде доведено інше. Він потребує негайної декомпресії і застосування торакастомічної трубки. Голкова декомпресія є недостатньою.
- **Масивний гемоторакс.**
 - Повернення крові в грудну трубку може свідчити про значне внутрішньо-грудне ушкодження. Як правило, **безпосереднє витікання 1500 мл крові є показом для торакотомії**. Якщо початкове витікання крові менше за 1500 мл, але кровотеча триває, так що потрібна трансфузія крові, а всі інші можливі джерела кровотечі виключені, тоді теж може бути показана торакотомія. Голкова декомпресія не ідентифікуватиме гемоторакс.
 - Поранені в груди із сильною кровотечею потребують багатоетапного хірургічного лікування (див. розділ 12 "Хірургічне лікування потерпілих з політравмами").
- **Тампонада серця.**
 - Роздуті вени шиї (цієї ознаки може й не бути при значних крововтратах) за умови чистих дихальних звуків і гіпотонії вказують на ймовірність тампонади серця.

- Рідинна реанімація може тимчасово стабілізувати стан пацієнта при там-понаді серця.
- Якщо дозволяє час, варто провести ультразвукове дослідження.
 - ◆ Якщо результат **позитивний**, пораненого слід перевести в операційну (перикардіальне вікно, стернотомія, торакотомія). Будь-яке накопичення крові в перикардній порожнині є показом для серединної стернотомії/торакотомії.
 - ◆ Якщо результат **негативний**, потрібне або повторне ультразвукове дослідження, або створення перикардіального вікна — залежно від клінічної підозри.
- Перикардіоцентез — лише тимчасовий захід на шляху до остаточної хірургічної репарації.
- **Відкритий пневмоторакс** (отвір у стінці грудної порожнини) лікують введенням грудної трубки через окремий розріз із подальшим закриттям отвору. Альтернативою може бути пов'язка одностороннім клапаном або квадратна пластикова пов'язка, прикріплена з трьох боків, що працює як "коливний клапан".
- **Розхитана грудна клітка** (цілий сегмент стінки грудної клітки асинхронно рухається під час дихання внаслідок перелому блоку ребер, із щонайменше двома переломами кожного з ребер) зазвичай поєднується з забоем легені під пораненим сегментом. Пацієнтів з розхитаною грудною кліткою слід уважно обстежити у зв'язку з небезпекою виникнення респіраторного дистрес-синдрому. Знеболення має суттєве значення і може потребувати блокади міжреберних нервів або використання епідуральних катетерів для оптимізації дихальних механізмів. Пацієнти з діагностованим респіраторним дистрес-синдромом, слабкою або маргіальною оксигенацією або вентиляцією повинні бути інкубовані; їм необхідна штучна вентиляція до аеромедичної евакуації.

Тактика хірургічного лікування

У більшості випадків потерпілим із проникаючим пораненням грудної клітки ще до лікарського обстеження може бути надана відповідна допомога із застосуванням трубової торакотомії.

Трубова торакотомія

- Покази.
 - Діагностований або підозра на напружений пневмоторакс.
 - Пневмоторакс (включно з відкритим).
 - Гемоторакс.
- Спосіб і порядок дії (див. рис. 16-2).
 - У випадку напруженого пневмотораксу рятівною може бути негайна декомпресія голкою великого калібру. В/в катетер (14 розмір, довжина 3,25 дюйма) вводять у другий міжреберний проміжок по середньоключичній лінії (приблизно на дві ширини пальця нижче від ключиці у до-

рослого чоловіка). Не можна вводити катетер медіальніше від лінії ска, оскільки можна ушкодити серце або великі судини. Якщо справді маємо пневмоторакс, підтвердженням достатньої глибини введення є поява характерного звуку повітря, що виходить через катетер. Після цього слід швидко ввести торакастомічну трубку.

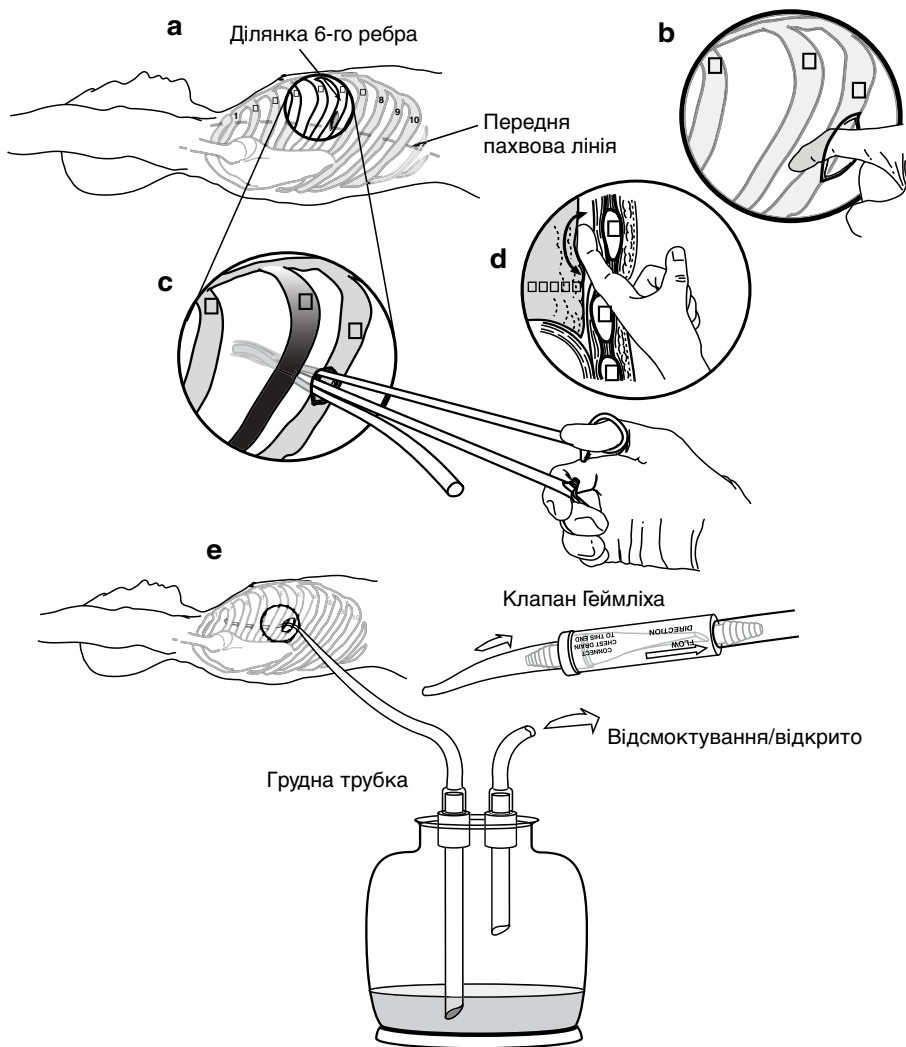


Рис. 16-2. Перебіг трубкової торакастомії. Номер вказує на ділянку ребра.

- У випадку контамінованого оточення рекомендується IV введення 1 г цефазоліну (ANCEF).
- Якщо дозволяє час, передню і бічну ділянки грудей з ураженого боку слід обробити йод-повідоном.
- Місце розрізу визначають уздовж передньої пахвової лінії, на пересіченні з 5 або 6 ребром. Це відповідає рівню соскової лінії у мужчин, у жінок — рівню складок під молочною залозою.
- Пацієнтові при свідомості вводять місцево анестетик (якщо дозволяють обставини).
- Зробіть поперечний розріз довжиною 3–4 см уздовж верхнього краю ребра (див. рис. 16-2а).
- Вставте вигнутий затискач у розріз над верхнім краєм ребра і проштовхніть його крізь пристінкову плевру. При входженні в плевральну порожнину чути характерний тріск; слід прикласти певне зусилля для цього проникнення. Стрімкий вихід повітря з плевральної порожнини свідчить про наявність напруженого пневмотораксу. Глибше проникнення кінчика затискача хірург повинен обмежити (до 3–4 см), щоб затискач не пошкодив глибші структури.
- Злегка розширте отвір і вийміть затискач. Вводячи палець в отвір, хірург має впевнитися, що відбулося входження в плевральну порожнину (рис. 16-2 в, с).
- Введіть в отвір грудну трубку (24–36 французького калібру). Всі бічні отвори грудної трубки повинні відкриватись у плевральну порожнину (тобто не одразу під рівнем шкіри). В іншому випадку грудна трубка буде непридатною і слід застосувати ендотрахеальну трубку для дорослих (рис. 16-2, d).
- З'єднайте плевральну дренажну трубку з клапаном Геймліха, герметизованою дренажною системою Pleurovac або бутелями. В умовах обмеженості ресурсів, до кінця грудної трубки можна під'єднати частину гумової рукавиці з прорізом на кінці або дренаж Пенроуза (рис. 16-2e).
- Якщо це можливо, закріпіть трубку за допомогою швів і накладіть пов'язку, щоб запобігти контамінації.

Реанімаційна торакотомія

- Проводять при проникаючих пораненнях лише в термінальному стані, або якщо ознаки життя зникли щойно.
- 11% виживання (за даними військових донесень з Іраку/Афганістану).
- Здійснити швидку оцінку поранень; якщо ушкодження несумісні з життям, операцію треба негайно припинити (якщо вона вже проводиться).

Перебіг операції

- Зробіть розріз зліва (пацієнт у супінованому положенні), вздовж 5-го ребра, починаючи від краю груднини, до середньо-пахвової лінії (див. рис. 16-3).

- Операцію слід припинити, якщо виявлено руйнівні ушкодження серця і великих судин.
- Одночасно треба провести праву торакастомію. Якщо виявлена кровотеча, слід швидко продовжити розріз через серединну лінію, перетинаючи груднину груднинним ножом Лебше і виконати дзеркальну (праву) торакотомію. При цьому обидві внутрішні грудні артерії, які є значним джерелом кровотечі, перетинаються, тому їх треба якнайшвидше перетиснути.
- Трохи піднявши передню грудну стінку, можна оглянути майже всі середостінні структури.
- Відкрийте перикардіальну порожнину й оцініть стан серця. При цьому слід робити передній поздовжній розріз перикарда, уникаючи пошкодження діафрагмального нерва.
- Головним завданням є зупинка кровотечі й відновлення центральної гемодинаміки.
 - Отвори в стінці серця і/або великих судин слід тимчасово закрити.
 - ◆ Тимчасове закриття можна здійснити за допомогою пальців, зати́скачів для тканин або катетерів Фолея з балонами об'ємом 30 см³. Прийнятний і будь-який інший стерильний спосіб. Як правило, достатньо застосування пальця, це найменш травматично.
 - Основні ушкодження легневих воріт можна перетиснути *en masse*.
 - Дистальний відділ грудної аорти слід перетиснути і відновити серцеву діяльність за допомогою дефібриляції або масажу. (Звільніть аорту від пристінкової плеври для впевненого накладання судинного затискача.)
 - Якщо неможливо швидко відновити серцеву діяльність, операцію слід припинити.
- Після успішного відновлення серцевої функції слід перейти до остаточного виправлення інших ушкоджень.

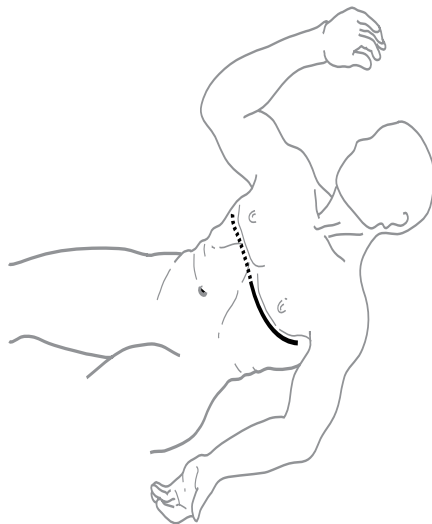


Рис. 16-3. Розріз при реанімаційній торакотомії.

Підмечоподібне перикардіальне вікно

Операцію підмечоподібного перикардіального вікна не можна проводити за нестабільного клінічного стану пацієнта. Нестабільний пацієнт із проникним пораненням і підозрою на ушкодження серця підлягає негайній операції стернотомії/торакотомії.

Перебіг операції

- Зробіть поздовжній розріз довжиною 4–5 см через шкіру і фасцію над мечоподібним відростком і нижче від нього (пацієнт у супінованому положенні).
- За допомогою тупого інструмента проникніть догори, у напрямку серця, відкривши френікоперикардіальну перетинку під серцем.
- Гострим розрізом, уникаючи поранення серця, відкрийте перикардіальну порожнину.
- Накопичення крові в перикардіальній порожнині є показом для стернотомії з метою оцінки стану/репарації серця.

Серединна стернотомія

- Покази.
 - Підозра на ушкодження серця.
 - Результати перикардіоцентезу/операції перикардіального вікна.
 - Підозра ушкодження великих судин грудної порожнини.
 - Підозра ушкодження дистальної частини трахеї.
- Перебіг операції.
 - Зробіть серединний шкірний розріз від яремної вирізки груднини до точки одразу під мечоподібним відростком (пацієнт у супінованому положенні).
 - Тупим/гострим способом на декілька сантиметрів відсепаруйте ділянки вгорі, внизу та позаду груднини.
 - Розріжте груднину вздовж груднинною пилкою або ножем Лебше, притискаючи їх до внутрішньої поверхні груднини, щоб уникнути ушкодження серця. Можна застосувати кістковий віск для зменшення кровотечі з розрізаних країв груднини.
 - Роз'єднайте половини груднини грудним ретрактором.
 - Обережно розкрийте вгорі перикардіальну порожнину, уникаючи плечо-головної вени, й обстежте серце та початкові відділи великих судин.

Доступ до серця і великих судин найкраще створюється шляхом серединної стернотомії. Що ж до ушкоджень дистального відділу лівої підключичної артерії, то його репарування вимагає створення додаткового доступу (оперативний доступ у вигляді люка).

- Скріпіть дротяним швом дві половини груднини, пронизуючи кістку приблизно за 2 см від краю, або охоплюючи груднину дротяними швами через міжреберні проміжки. Якщо немає дроту, можна застосувати великі постійні шви.
- Вставте одну або дві дренажні середостінні трубки з виходом по серединній лінії внизу шкірного розрізу.

Інші доступи

- Надключичний доступ (рис. 16-4).
 - Покази.

- ◆ Ушкодження середнього та дистального відділів підключичної артерії.
- Перебіг операції.
 - ◆ Зробіть розріз на 2 см вище і паралельно ключиці, починаючи від яремної вирізки і продовжуючи його вбік на 8 см.
- Оперативний доступ у вигляді люка (рис. 16-5).

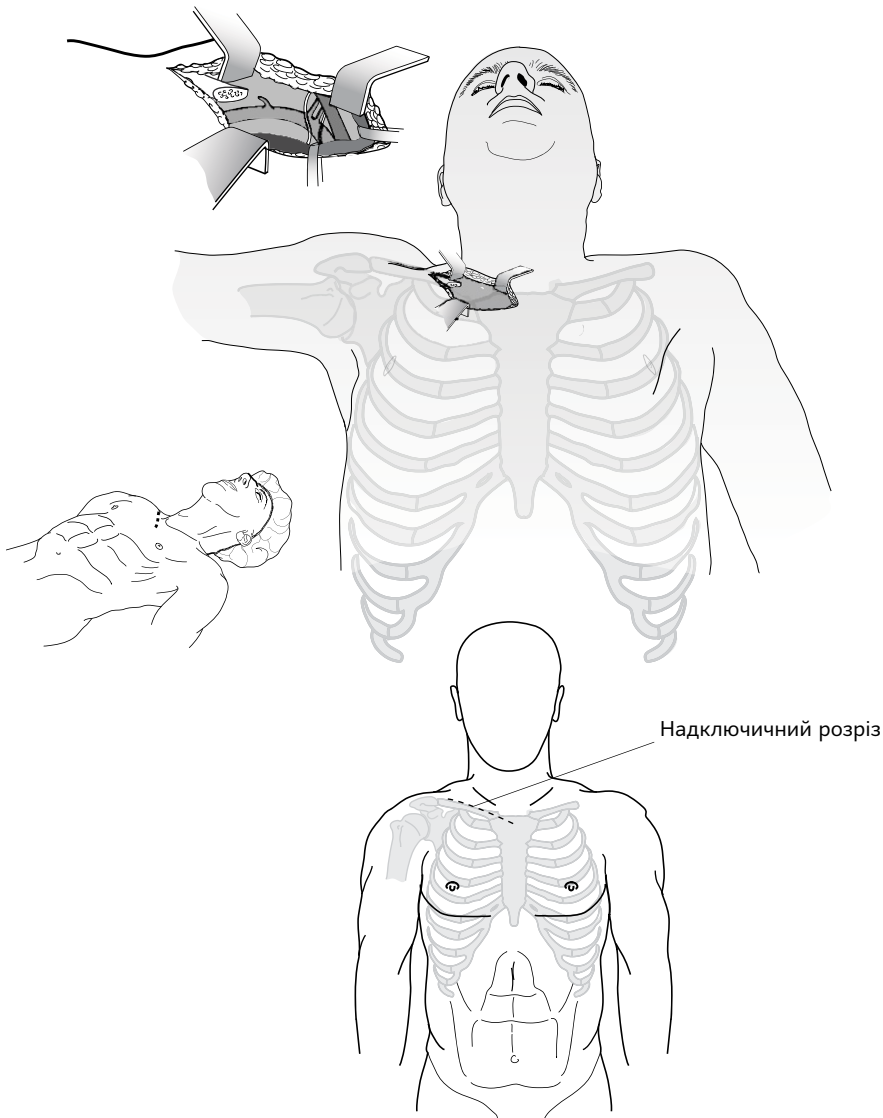


Рис. 16-4. Надключичний доступ.

- Покази.
 - ◆ Ушкодження проксимальної частини лівої підключичної артерії.
- Перебіг операції.
 - ◆ Виконайте надключичний доступ як описано вище.
 - ◆ Зробіть часткову серединну стернотомію до рівня 4-го міжреберного проміжку.
 - ◆ На рівні 4-го міжреберного проміжку зробіть шкірний розріз по субмаммарній складці до передньої пахвової лінії.
 - ◆ Перетніть груднину вліво і продовжте розтин по 4-му лівому міжреберному проміжку до передньої пахвової лінії. При цьому перетинається внутрішня грудна артерія, яку слід перетиснути.

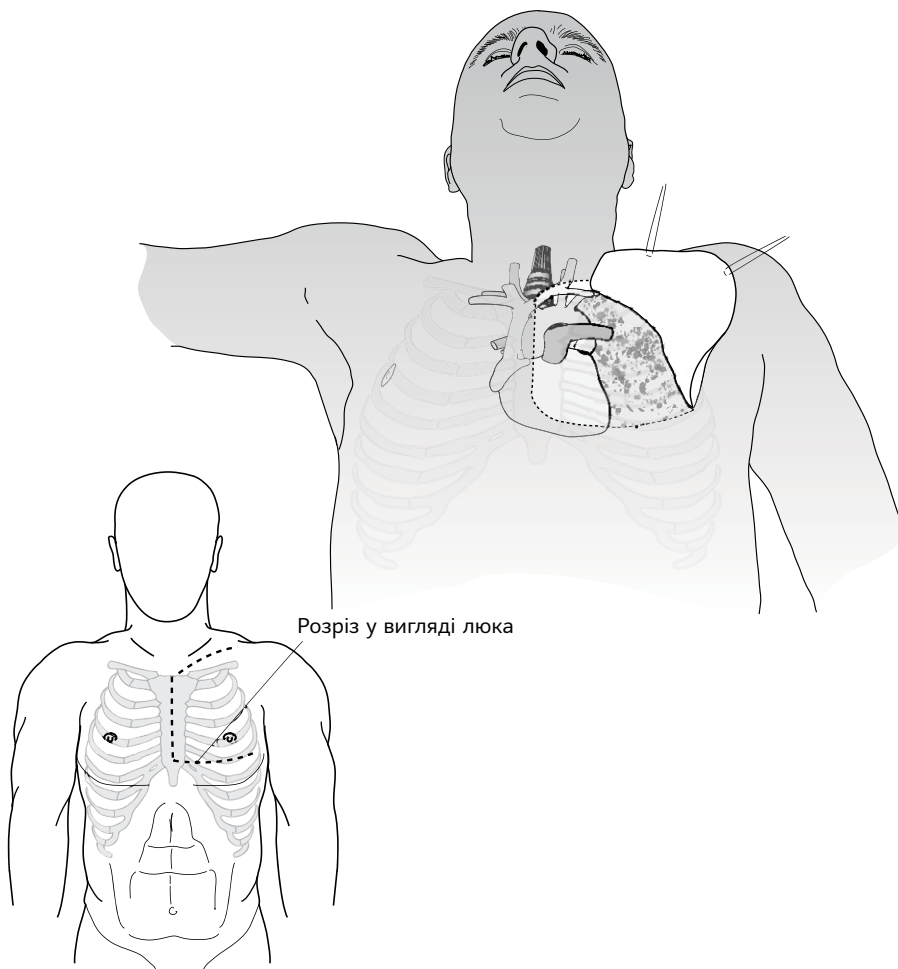


Рис. 16-5. Оперативний доступ у вигляді люка.

- ◆ Може знадобитися ламання ключиці або й видалення її частини для створення потрібного доступу до проксимальної частини лівої підключичної артерії.
- ◆ При ушкодженні дистального відділу лівої підключичної артерії використайте надключичний доступ.
- **Грудочеревний доступ.**
 - Покази.
 - ◆ Комбіновані грудні і черевні ушкодження.
 - Перебіг операції.
 - ◆ Операція реанімаційної торакотомії може бути продовжена медіально й донизу, впоперек реберної дуги, у напрямку серединної лінії живота, завершуючи грудочеревний розріз.
 - ◆ Як альтернатива може бути здійснений окремий черевний розріз.
 - ◆ При правосторонніх пораненнях у нижній частині грудної порожнини до печінки і запечінкової частини нижньої порожнистої вени зручно проникнути за допомогою правого грудочеревного доступу.

Конкретні травми

● **Ушкодження судин.**

- Отвори в судинах потрібно одразу закрити за допомогою пальців. Для тимчасового припинення кровотечі застосовують також катетери Фогарті або Фолея, затискачі для тканин або — при пораненні вен — губчасті палички.
- Повне закриття або перетискання судин може бути тимчасовим заходом при реанімаційних спробах відновлення і збереження серцевої діяльності.
- Якщо серцеву функцію неможливо повністю відновити впродовж 5-10 хвилин, ці спроби слід припинити; пацієнт підлягатиме симптоматичному лікуванню.
- Репарацію судин слід продовжити згідно з тактикою, докладно описаною в розділі 25, з шунтуванням або репарацією автогенними чи синтетичними трансплантатами.

Наслідком високошвидкісного забою серця переважно є непоправна деструкція серцевого м'яза.

● **Ушкодження серця.**

- Після отримання доступу до перикардіальної порожнини виявлені проколи в стінці серця потрібно затиснути пальцем. Можна використати також катетер Фолея або шкірні скобки.
- Для остаточної репарації накладіть горизонтальний шов атравматичною голкою (2-0 PROLENE), використовуючи тампони (див. рис. 16-6). **Уникайте додаткових ушкоджень вінцевих судин.** Слід бути особливо уважним, щоб не пошкодити серцевий м'яз. Можна використати автогенний перикард, якщо комерційні тампони недоступні.

- Репарування пошкоджень передсердь можна здійснити шляхом простої лігатури, стапелювання або неперервного шва.
- Тимчасове припинення притоку крові може бути корисним при репаруванні.
- Більш складні репаративні заходи неможливо здійснити без застосування апарата штучного кровообігу.



Рис. 16-6. Репарування проникного ушкодження серця.

● Ушкодження легень.

- Застосування трубкової торакастомії є адекватним заходом у лікуванні нескладних уражень легеневої паренхіми.
- Ушкодження повітронесних шляхів, що супроводжуються значним виходом повітря або припиненням адекватної вентиляції, вимагають відкритого способу репарування (див. підрозділ "Трахеобронхіальне дерево").
- При ізольованих пораненнях легень перевагу надають задньолатеральній торакотомії. Можна застосовувати також і передню торакотомію.

- Нескладну кровотечу можна ліквідувати за допомогою абсорбувального шва. Прийнятним варіантом може бути і стапелювання (ТА-90).
- **Трактотомія:** при наскрізному пораненні легені розкрийте кожен із трактів (раневих каналів), що кровоточить, за допомогою GIA-степлера або прямих судинних затискачів і ушійте місця кровотечі.

Не спрощуйте процес закриття отворів входу і виходу наскрізного проникнення в легенях. При вентиляції з додатним тиском існує ризик повітряної емболії. Що ближче до центру розташоване ушкодження, то більший цей ризик.

- Резекція під час кровотечі може бути показана при важкому ушкодженні паренхіми. Анатомічні резекції не показані, рекомендовані прості клиноподібні резекції зі стапелюванням.
- Нестримну паренхімну/ворітну кровотечу (зокрема при складних ураженнях в ділянці воріт, що супроводжуються масивним виходом повітря) необхідно зупинити шляхом затискання легені в ділянці воріт з подальшою спробою репарування. Операцію пневмонектомії проводять у крайньому випадку, оскільки ймовірність виживання після неї дуже низька.
- **Ушкодження трахеобронхіального дерева.**
 - Схиляйтеся до цього діагнозу за наявності таких ознак, як масивний вихід повітря, пінисте кровохаркання і пневмомедіастинум.
 - Підтвердьте діагноз бронхоскопією.
 - Першочерговим завданням є репарування повітроносних шляхів.
 - Найкращий доступ забезпечує серединна стернотомія.
 - Репарування із застосуванням ендотрахеальної трубки й абсорбувального шва (може знадобитися сегментна резекція). Прокладку можна зробити із плеври або шматка міжреберного м'яза, особливо між трахеєю і стравоходом.
 - Тимчасові заходи передбачають:
 - ◆ Вентиляцію окремої легені.
 - ◆ Оцінку стану повітроносних шляхів через дефект.
- **Ушкодження стравоходу.**
 - Ізольовані поранення грудного відділу стравоходу трапляються надзвичайно рідко. Їх, зазвичай, діагностують випадково, в комплексі з іншими внутрішньогрудними ушкодженнями.
 - Діагностичні ознаки ушкодження стравоходу: біль, лихоманка, лейкоцитоз, шийна емфізема, синдром Гаммана, пневмоторакс (виявлений за допомогою рентгенографії), пневмомедіастинум і плевральний випіт. Контрастна рентгенографія стравоходу може підтвердити діагноз.
 - Застосування в/в антибіотиків слід почати якнайшвидше, коли тільки з'явилася підозра на діагноз, і продовжувати, поки гарячка і лейкоцитоз не минуть. Проте це лише додаткові заходи. **Визначальним є хірургічне лікування.**

- У стабільних пацієнтів після першого виявлення симптомів здійснюють дренаж грудною трубкою і вводять носошлункову трубку, сягаючи рівня над ушкодженням. Оптимально, якщо основне репарування відбувається протягом 6–12 годин після поранення. Після 12 годин необхідне усунення пошкодженого сегмента.

Найкращий доступ при внутрішньогрудному ушкодженні стравоходу забезпечує задньолатеральна торакотомія: права — для верхньої частини стравоходу і ліва — для його нижньої частини.

- Мобілізуйте стравохід і визначте місце ураження. Накладіть один або два шари абсорбувального шва (3-0) і вкрийте це місце шматочком плеври або міжреберного м'яза.
- Рекомендується дренивання грудними трубками (одне верхівкове, одне заднє).
- Якщо первинне репарування неможливе (має місце, скажімо, втрата великого сегмента стравоходу, його значна контамінація / задавнене ушкодження), слід стапелювати стравохід вище і нижче ушкодження, ввести носошлункову трубку у верхню частину й гастростомічну трубку - у шлунок. Дренуйте грудну порожнину як описано вище. Складні виняткові способи дії не показані при первинному оперативному втручанні.
- Якщо ушкодження стравоходу надто задавнене для первинного репарування, альтернативою є закриття ураження великою Т-трубкою, яка перетворює поранення у контрольовану фістулу. Далі середостіння широко дронується з використанням грудних трубок або катетерів закритого всмоктування. Згодом, коли фістульний тракт зміцниться, обережно вийміть Т-трубку, а пізніше і середостінні дренажні трубки.
- **Ушкодження діафрагми.**
 - Всі ушкодження діафрагми необхідно закрити.
 - ◆ Розірвані ділянки слід ушити неабсорбувальними (0 або 2-0) неперервними або переривчастими швами.
 - ◆ Особливо уважним треба бути в ділянці сухожилкового центру діафрагми, щоб випадково не пошкодити серце.
 - У випадку значної контамінації плевральної порожнини при супутніх кишкових ушкодженнях обов'язково показана передня торакотомія, промивання плевральної порожнини і дренивання двома грудними трубками.
 - ◆ Недостатні іригація та дренивання (наприклад, при спробі здійснити їх через дефект у діафрагмі зі сторони черевної порожнини) можуть призвести до виникнення емпієми плеври.

Травми живота

Вступ

Зміна характеру ведення війни і водночас вдосконалення засобів захисту тіла зменшують кількість бойових травм грудей і живота порівняно з попередніми конфліктами. Незважаючи на підвищення надійності засобів захисту тіла, проникна травма черевної порожнини залишається важливим предметом військової хірургії. Швидке розпізнання і хірургічне лікування внутрішньочеревних уражень є необхідними умовами для забезпечення максимального виживання і якнайменшої кількості втрат.

Травмування ділянки живота, як сліпі, так і проникні, можуть призводити до прихованих ушкоджень зі згубними наслідками, якщо вони вчасно не розпізнані і не ліковані. У пацієнта з ушкодженням ділянки живота в нестабільному клінічному стані рішення про необхідність хірургічної операції є прямо показаним. За таких обставин діагностична лапаротомія має бути проведена якнайшвидше. В деяких випадках зі сильною кровотечею при торакоабдомінальних пораненнях треба швидко вирішувати, у яку з порожнин тіла потрібне втручання в першу чергу. Цей розділ стосується і таких окремих випадків.

Проникні ушкодження нижче лінії сосків, вище лобкового симфізу і між задніми пахвовими лініями розцінюються як поранення живота і потребують подальшого уважного обстеження і/або діагностичної лапаротомії.

- Проникні поранення в задніх ділянках тулуба, від нижнього кута лопатки до крижової кістки, можуть також призводити до заочеревинних і/або внутрішньоочеревинних ушкоджень. Низький поріг для діагностичної лапаротомії у таких випадках є виправданим, якщо інші діагностичні можливості обмежені.

Діагностика травм живота

- Запис в історії хвороби містить дані про час поранення, механізм поранення, застосовані заходи надання першої медичної допомоги і призначені ліки.
- При проникних пораненнях уважне обстеження повністю оголених грудей і живота буде першою важливою частиною лікарського огляду.

- Найважливішим є рішення про те, чи стан пораненого вимагає невідкладної лапаротомії. Не варто зосереджувати свою увагу на визначенні точного кінцевого діагнозу.

Покази для лапаротомії

Найважливішим є визначення серед поранених тих, хто потребує хірургічного втручання.

- Особи, які потребують негайного хірургічного обстеження, — це поранені з такими ознаками і симптомами:
 - Фізіологічна нестабільність з очевидним проникним пораненням живота.
 - Проникні поранення в зонах, описаних вище, коли не виключені внутрішньоочеревинні ушкодження.
 - Особи з іншими проникними ранами тулуба з ймовірним проникненням в очеревинну порожнину і клінічними ознаками/симптомами внутрішньоочеревинного ушкодження.
 - Особи в стані шоку внаслідок сліпої травми живота.
- Якщо ситуація з аеромедичною евакуацією є невизначеною або евакуація відбуватиметься до значно віддаленого об'єкта, пораненим, що перебувають в критичному стані, має бути проведена операція лапаротомії у найближчій медичній установі, де можливе хірургічне лікування.
- За необхідності залежно від оперативної ситуації операція лапаротомії може бути відкладена. Ці обставини можуть бути окреслені так:
 - Особи з внутрішньоочеревинним ушкодженням в стабільному клінічному стані, без ознак шоку можуть бути доглянуті без операційного втручання протягом декількох годин.
 - Переходьте до реанімаційних заходів.
 - Розпочніть терапію антибіотиками широкого спектру дії.
 - Якнайшвидше приготуйте поранених для їх транспортування до наступного, вищого за рівнем етапу надання медичної допомоги.

Якщо дозволяє тактична ситуація і аеромедична служба евакуації працює ефективно, а відстань між етапом 2 (передова хірургічна бригада) і етапом 3 (військовий польовий госпіталь) або госпіталем вищого рівня є незначною, всі поранені, що перебувають у критичному стані, повинні скеровуватись до етапу вищого рівня.

Інші діагностичні засоби

Нехірургічні методи діагностування внутрішньоочеревинних поранень, такі як комп'ютерна томографія (СТ), ультразвукове дослідження (US) і діагностична очеревинна аспірація (DPA), застосовуються для зменшення кількості операцій лапаротомії у поранених зі сліпою травмою живота, що перебувають у стабільному клінічному стані. Деякі з цих методів застосовуються замість діагностичної лапаротомії для оцінювання стану поранених з проникними ранами, у яких підозра на внутрішньоочеревинне проникнен-

ня є низькою. Практика неопераційного діагностування проникних травм ділянки живота, при довірі до цих діагностичних методів, що можуть виключити необхідність хірургічного проникнення всередину черевної порожнини, допомагає уникнути зайвих ушкоджень, зокрема в ситуаціях з обмеженими можливостями. У випадку проникної травми живота комп'ютерна томографія, діагностична очеревинна аспірація і ультразвукове дослідження мають застосовуватись у пацієнтів, які перебувають у стабільному клінічному стані, і з механізмом ушкодження, що вказує на можливість внутрішньоочеревинного ушкодження, але які не мали чітких показів до операції. На ці діагностичні методи варто покладатися лише тоді, коли є впевненість в успішному лікуванні та якщо поранені не потребують тривалого транспортування, при якому невідкладне хірургічне втручання є неможливим. Ультразвукове дослідження і діагностична очеревинна аспірація застосовуються при плануванні тактики і перебігу операції у поранених, що перебувають в нестабільному клінічному стані, з метою визначити, яка з порожнин — грудна чи черевна — має бути оперована першою. Ультразвукове дослідження і діагностична очеревинна аспірація можуть також стати критерієм відбору у сортуванні поранених в ситуаціях з масовими ураженнями.

Фокусна сонографія при травмах живота (FAST)

- Вона є продовженням лікарського обстеження живота і має проводитись у поранених в живіт кожного разу, коли є покази і доступність цього дослідження.
- SonoSite є поширеним стандартним приладом військової медичної служби США.
 - Його конвексний датчик використовує оптимальну частоту 3,5–5,0 МГц.
 - Ділянку живота досліджують у межах чотирьох стандартних сонографічних вікон: правий верхній квадрант (RUQ), підмечеподібний квадрант, лівий верхній квадрант (LUQ) і надлобковий квадрант.

Переваги:

- Неінвазивний, може часто повторюватися, легкий і зручний в експлуатації, надійно ідентифікує рідини в черевній порожнині.
- Допомагає встановити черговість оперативного втручання серед поранених з проникними травмами.
- Допомагає визначити, яка з порожнин має бути оперована у першу чергу в поранених з торакоабдомінальними ушкодженнями.
- Виявляє рідину в перикардіальній порожнині і допомагає встановити діагноз гемопневмотораксу.

Недоліки:

- Операторозалежний, може не зафіксувати малі кількості рідини і ушкодження порожнистих органів.
- Допомагає хірургові визначити необхідність лапаротомії при тупих травмах живота, проте малоприсадибний для ідентифікації окремих ушкоджень.
- **Не виявляє ушкоджень паренхіматозних чи порожнистих органів.**

Огляд FAST

На рисунку 17-1 зображений типовий портативний сонографічний апарат. Стандартні ділянки "сонографічних вікон" показані на рисунку 17-2. Приклади сонографічних досліджень продемонстровані на рисунках від 17-3 до 17-6.



Рис. 17-1. Типовий сонографічний апарат.
З люб'язного дозволу SonoSite, Inc, Bothel, WA.

Діагностична перитонеальна аспірація (DPA)

Історично діагностичний перитонеальний лаваж відігравав роль у діагностуванні тупих травм живота, проте його використання втрачає актуальність у зв'язку з вдосконаленням ультразвукових технологій, а також широким застосуванням комп'ютерної томографії. Передові військові медичні одиниці, звичайно, не забезпечені відповідним обладнанням, необхідним для мікроскопії і лабораторних досліджень для підрахунку клітин чи оцінки ферментної активності у рідинах. Отже, достовірну інформацію, що отримується при застосуванні лаважу, надають лише аспірація великої кількості крові або DPA.

Переваги:

- Дає змогу швидко встановити наявність крові в очеревинній порожнині.
- В осіб з пораненням тулуба і нестабільною гемодинамікою може допомогти у вирішенні питання, яку з порожнин тіла — грудну чи черевну — треба оперувати спершу.

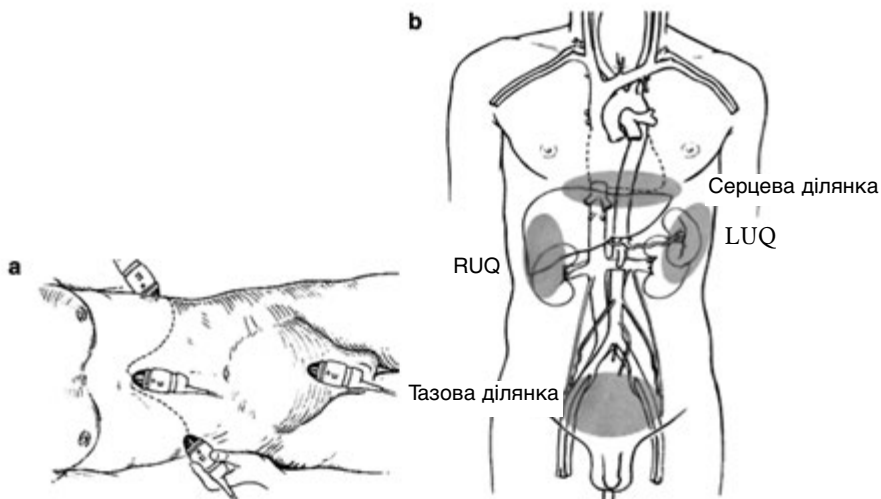


Рис. 17-2. Чотири стандартні ділянки для сонографічних вікон.
 (а) Підмечеподібний квадрант. (в) Надлобковий квадрант. LUQ: лівий верхній квадрант; RUQ: правий верхній квадрант.

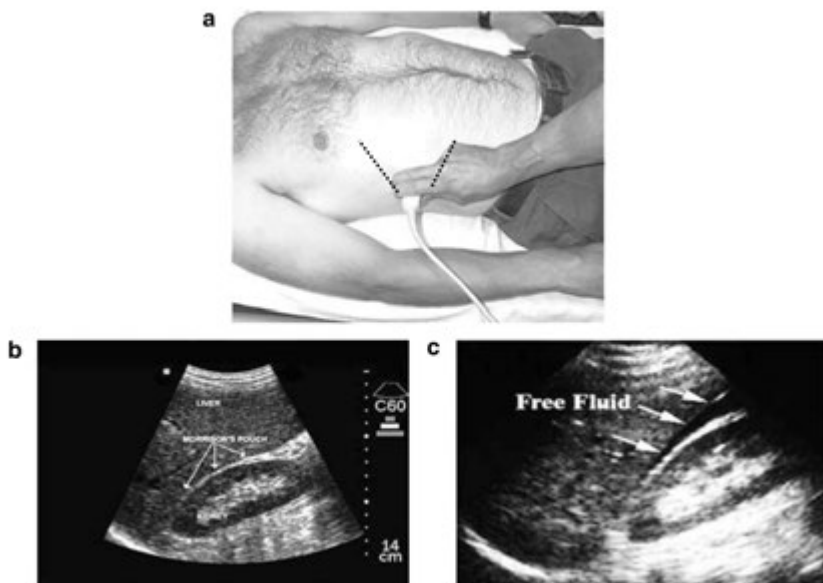


Рис. 17-3. (а) Правий верхній квадрант. (в) Нормальна і (с) ненормальна ехонегативність при сонографічних дослідженнях у правому верхньому квадранті.

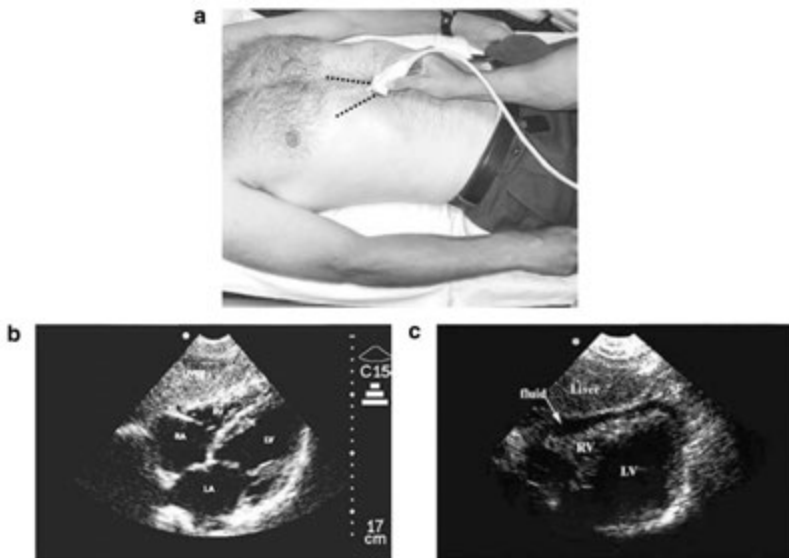


Рис. 17-4. (а) Підмечеподібний квадрант. (в) Нормальна і (с) ненормальна ехонегативність при сонографічному дослідженні в ділянці серця. LA: ліве передсердя; LV: лівий шлуночок; RA: праве передсердя; RV: правий шлуночок.

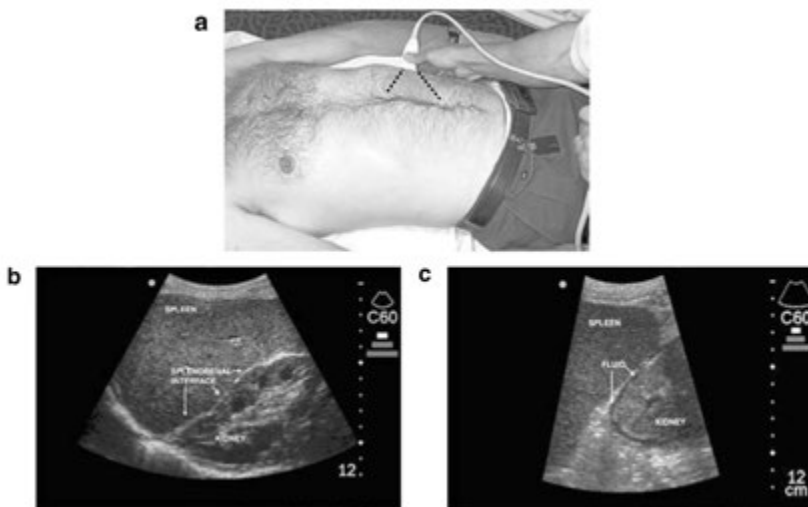


Рис. 17-5. (а) Лівий верхній квадрант. (в) Нормальна і (с) ненормальна ехонегативність при сонографічному дослідженні в лівому верхньому квадранті.

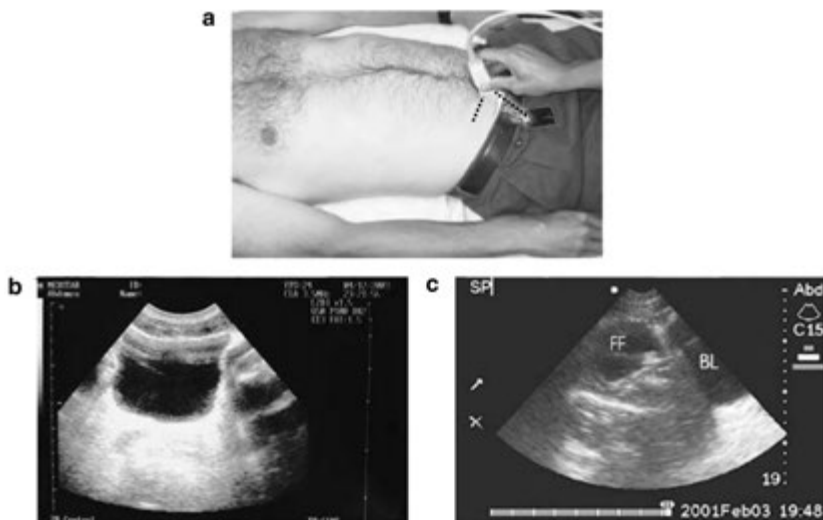


Рис. 17-6. (а) Надлобковий квадрант. (в) Нормальна і (с) ненормальна ехонегативність при сонографічному дослідженні в ділянці таза. Abd: живіт. BL: сечовий міхур. FF: вільна рідина.

Недоліки:

- Інвазивність, нечаста повторюваність, значно повільніша, ніж FAST.
- Може бути корисною, лише якщо ультразвукове дослідження і/або комп'ютерна томографія недоступні або як критерій сортування поранених.
- Позитивний результат DPA:
 - Аспірація 10 мл крові.
 - Аспірація кишкового вмісту.
- DPA **НЕ** рекомендується застосовувати при проникних пораненнях живота.
- Основні методи:
 - Методика з використанням невеликого поздовжнього підпупкового розрізу і з застосуванням будь-яких трубок (для внутрішньовенного введення, Фолея, прямого чи балонного катетера).
 - Аспірація рідини з очеревинної порожнини.

Комп'ютерна томографія (СТ)

Переваги:

- Виявляє анатомічні характеристики ушкоджень у поранених, що перебувають у **стабільному** клінічному стані. Це метод, що запобігає непотрібній лапаротомії у попередньо відібраних для цього втручання осіб.
- При доступності та в осіб, що перебувають у **СТАБІЛЬНОМУ** клінічному стані, застосування комп'ютерної томографії може бути успішним:

- Щоб з'ясувати (при проникних пораненнях живота), проникла куля в очеревину порожнину чи ні.
- Для оцінювання окремих проникних ушкоджень заочеревинного простору та інших задніх ділянок тулуба.
- При оцінюванні проникних поранень застосування КТ-сканування з використанням трикомпонентного контрасту (з оральним, внутрішньовенним чи ректальним способами введення) є важливим методом, щоб виключити ушкодження певних органів.

Недоліки:

- Повільна.
- Потребує використання контрасту і складного устаткування.
- Може не виявляти невеликі ушкодження порожнистих органів.
- Вимагає транспортування пораненого від місця його реанімування.
- Залежність від кваліфікації оператора.

НЕМА ПОТРЕБИ у застосуванні комп'ютерної томографії в осіб, що перебувають в **нестабільному** клінічному стані, з очевидними значними пораненнями живота, незалежно від механізму ураження.

Діагностичне хірургічне дослідження поранень

- Вибухові боєприпаси або імпровізовані вибухові пристрої при розриві утворюють багато осколків, що можуть проникати крізь шкіру, не проникаючи, однак, в черевну порожнину. Хірургічне дослідження локальних поранень в осіб, що перебувають у стабільному клінічному стані, з відповідним обстеженням або таким, результат якого двозначний, може визначити потребу у формальній діагностичній лапаротомії.
- Якщо це можливо, оперативне дослідження треба проводити в операційній кімнаті з відповідними інструментами і освітленням.
- Виявлення осколків у межах стінки живота, вище від фасції живота, усуває потребу у формальній лапаротомії.
- Якщо виникають певні сумніви, чи осколок проник у черевну порожнину (наприклад, раневий канал недостатньо ідентифікований або осколок не може бути виявлений на плівці рентгенограми), операція формальної лапаротомії повинна проводитись.
- Комп'ютерна томографія, якщо вона доступна і застосовується як доповнення у дослідженні поранень, може допомогти у визначенні траєкторії проникання осколка і, відповідно, у плануванні хірургічного дослідження поранення.

Планування операції і методи доступу для огляду ушкоджень

- Внутрішньовенне введення антибіотиків широкого спектру дії має відбуватися перед хірургічним втручанням і тривати 24 години.
 - Під час операції, застосовуйте антибіотики короткого періоду напіввиведення, коригуючи їх дозування в умовах значної кровотрати.

- Лапаротомію треба проводити через серединний розріз.
 - Якщо виникає потреба у ширшому розкритті черевної порожнини, продовжте розріз догори, до мечеподібного відростка, і донизу, до лобкового симфізу.
- Якщо виявлено явні ушкодження, швидко затампонуйте усі чотири квадранти всмоктувальними тампонами.
- Затамуйте кровотечу тампуванням або затисканням судин.
- Затампонувавши ушкодження і зупинивши кровотечу, оцініть фізіологічний стан.
 - Врахувавши фізіологічний стан пораненого, ваші можливості і розміщення, створіть оперативний план контролю за кровотечею, інфікуванням і, якщо можливо, скоротіть час операції.
 - Намагайтесь провести первинну досліджувальну лапаротомію менш ніж за 60 хвилин.
 - **ЗАВЖДИ** враховуйте принципи запрограмованого багатоетапного хірургічного лікування (damage control surgery) [Див. розділ 12]).
 - Якщо поранений перебуває у стабільному клінічному стані, розгляньте можливість остаточної хірургічної операції. Взагалі, остаточні хірургічні процедури після реанімаційних заходів мають здійснюватися на рівні медичної допомоги з більшими діагностичними і терапевтичними можливостями медичної опіки над постраждалим (тобто на етапі 3 медичної допомоги).
- З'ясуйте стан усіх паренхіматозних і порожнистих внутрішніх органів.
- Якщо потрібно, для забезпечення кращого огляду перемістіть петлі тонкої кишки назовні.
 - Якщо потрібно, розітніть праву і ліву трикутні зв'язки печінки, щоб покращити доступ для обстеження ділянки правого верхнього квадранту і у верхній частині серединної лінії.
- Відгорніть лівий латеральний сегмент печінки донизу і вправо для покращення огляду ділянки переходу стравоходу у шлунок.
- Здійсніть доступ для огляду печінки шляхом продовження розтину через нижню частину груднини і/або впоперек нижньої частини правої половини стінки грудної клітки.

Ушкодження шлунка

- Шлунок добре васкуляризований, що сприяє його успішному заживленню після більшості оперативних втручань.
- Потрібно повністю мобілізувати шлунок для його обстеження.
 - Для виявлення можливих ушкоджень задньої стінки шлунка проникніть у сальникову сумку, перетинаючи шлунково-ободовокишкову зв'язку, і відгорніть шлунок догори, у напрямку голови.
- Обійдіть навколо черевної частини стравоходу, використовуючи дренаж Пенроуза, щоб підтягти стравохід і покращити обстеження у верхній ділянці серединної лінії.
- Як тільки виявлені всі ушкодження шлунка, злегка очистіть краї ушкоджень і закрийте дефекти стінок 1 або 2 шарами постійних швів.

- Введіть назогастральний зонд і переконайтесь, що він у потрібному місці, шляхом пальпації.
 - Розгляньте доцільність використання великої гастростомної трубки (великих катетерів Фолея або Малеко, якщо гастростомні трубки не доступні).
 - Не забувайте промивати носошлункову або гастростомну трубку після операції 30 мл сольового фізіологічного розчину кожні 2 години, щоб забезпечити їх прохідність.

Ушкодження дванадцятипалої кишки

Поранення дванадцятипалої кишки в більшості випадків поєднані з масивною травмою у верхній частині черевної порожнини. Тому при таких пораненнях необхідне раннє дотримання тактики запрограмованого багатоетапного хірургічного лікування (див. розділ 12, Damage Control Surgery).

- Невиявлення поранень дванадцятипалої кишки має катастрофічні наслідки.
- Витікання жовчі в тканини навколо дванадцятипалої кишки або гематома вимагають повної оперативної мобілізації дванадцятипалої кишки (метод Кохера).
- Невеликі поранення можуть бути ушиті двома шарами первинних швів і забезпечені закритовсмоктувальними дренажами (дренажі Джексона–Пратта) навколо місця ушкодження.
- Значні ушкодження теж можна репарувати накладанням первинних швів, якщо тільки вони не зачіпають ампули і діаметр просвіту дванадцятипалої кишки не зменшиться більш ніж на 50%.
- При пораненнях, що зменшують просвіт більш ніж на 50%:
 - Ушийте стінки дванадцятипалої кишки навколо дуоденостомної трубки.
 - ◆ Застосуйте абсорбувальний шов номер 2-0 (VICRYL).
 - ◆ Використайте найбільший катетер Малеко або відповідну дренажну трубку.
- Здійсніть закриття воротаря (пілоруса).
 - Через розріз у стінці шлунка ушийте пілорус абсорбувальним швом або використайте для цього торакоабдомінальний стаплер. Стапелюйте, але **не відмежовуйте** пілорус.
 - Репаруйте ушкодження дванадцятипалої кишки.
 - Зробіть гастроєюностомійний анастомоз між краєм порожньої кишки і шлунком через отвір гастротомії (рис. 17-7).
 - Обов'язково створіть єюностомійний отвір для живлення.
 - Панкреатодуоденектомія проводиться **У КРАЙНЬОМУ ВИПАДКУ**. У важких випадках і в умовах багатоетапного лікування хірургічна реконструкція при первинних втручаннях у осіб з травматичною панкреатодуоденектомією неможлива.
- Застереження.
 - При всіх пораненнях дванадцятипалої кишки добре дренируйте ділянку ушкодження і навколо неї закритовідсмоктувальними дренажами.

- Будь-який метод закриття пілоруса буде достатнім лише протягом 14–24 днів.
- Якщо поранення охоплює низхідну частину дванадцятипалої кишки або її голівку підшлункової залози, потрібно враховувати ймовірність ушкодження загальної жовчної протоки і протоки підшлункової залози.

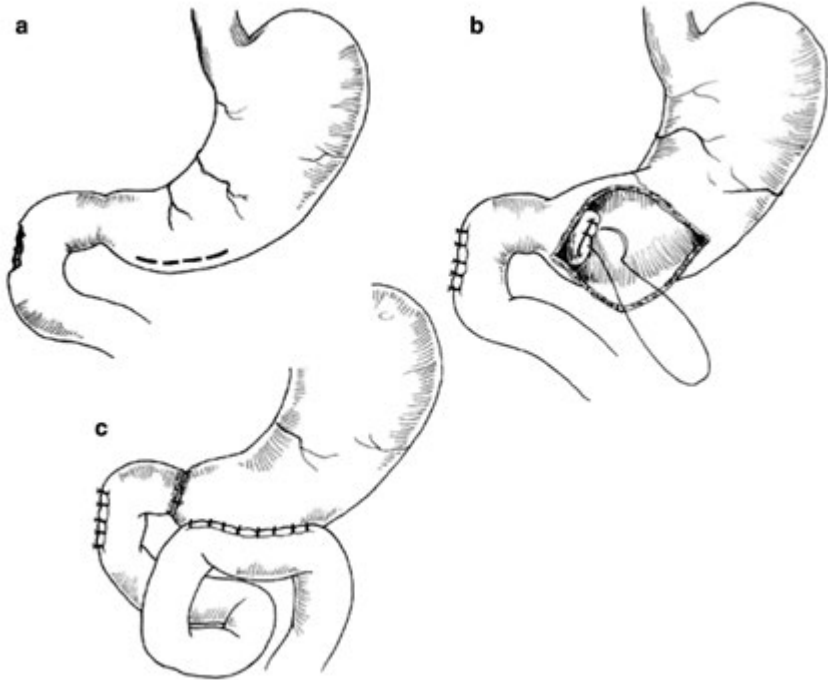


Рис. 17-7. (а) Гастротомія. (в) Закриття пілоруса і репарування ушкодження дванадцятипалої кишки. (с) Гастроєюностомія.

Ушкодження підшлункової залози

- Кожне ушкодження підшлункової залози/протоки підшлункової залози потребує дренивання.
- Навіть якщо не виявлено ушкодження протоки підшлункової залози, його варто підозрювати і дренивати ділянку ушкодження багатьма закритовідсмоктувальними дренажами.
 - Проведіть резекцію нежиттєздатних тканин тіла/хвоста підшлункової залози.

Більшість ушкоджень голівки підшлункової залози потребують панкреатодуоденектомії. Якщо панкреатодуоденектомія проводиться як частина запрограмованого багатоетапного хірургічного лікування (damage control surgery), реконструкція має бути відкладена, доки поранений не буде повністю реанімований. Якщо минуло більше 72 години з моменту поранення, потрібно планувати реконструкцію. Якщо реконструкція ще неможлива, треба залишити черевну порожнину відкритою і застосувати широке дренивання багатьма закритовсмоктувальними дренажами, щоб покращити стан ушкодженої ділянки перед реконструкцією.

- Заходи при пораненні з поперечним перерізом або поперечним надрізом протоки підшлункової залози.
 - Дренування.
 - Дистальна панкреатектомія (переважно при цьому вимагається спленектомія).

Ушкодження печінки

- Більшість ушкоджень печінки успішно виліковуються шляхом безпосереднього стискання і/або тампонади, а також інтенсивних реанімаційних заходів та коригування процесів зсідання крові.
- Якщо тампонада виявляється неефективною, потрібна мобілізація печінки, і при цьому треба діяти швидко і ефективно.
 - Для досягнення повного огляду перетніть праву і ліву трикутні, серпоподібну та вінцеву зв'язки печінки.
 - Якщо потрібно, продовжте розтин через перикард і/або праву частину стінки грудної клітки.
 - Просуньте декілька ватно-марлевих подушечок над куполом печінки, щоб змістити її донизу, для забезпечення кращого поля огляду.
- Може бути необхідним тимчасове перетискання загальної печінкової артерії і ворітної вени для послаблення кровотечі (метод Прінгла).
- Якщо, незважаючи на застосування метода Прінгла, кровотеча триває, зокрема з ділянки позаду печінки, це вказує на поранення печінкових вен або запечінкової частини нижньої порожнистої вени. Такі запечінкові кровотечі спричиняють надзвичайно високу смертність. Якщо запечінкову кровотечу вдається стримувати тампонуванням, найкраще продовжувати посилену тампонаду печінки і реанімаційні заходи у відділенні інтенсивної терапії. Якщо є потреба, після обробки рани і відповідних заходів реанімації поранений може бути переміщений до вищого за рівнем етапу медичної допомоги з кращими можливостями його лікування.
- У крайньому разі, якщо всі інші способи припинення кровотечі неефективні, застосуйте перетискання аорти в лівій частині грудної клітки або у верхній частині черевної порожнини.
- Протисніть пальцем паренхіму печінки в місці кровотечі для виявлення судини, що кровоточить, і одразу ж ушійте її.
- Хірургічне лікування значних зовнішніх поранень паренхіми печінки може здійснюватися так:

- Треба перев'язати виявлені ушкоджені великі судини і протоки.
- Надійним засобом стримування кровотечі з раневої поверхні є застосування перехресних матрасних швів тупою печінковою голкою з хромованим кетгутом №0.
- Покриття раневої поверхні гемостатичним матеріалом Серджісел і застосування електрокоагуляції теж ефективні.
- Кровотечу з раневих каналів печінки можна стримувати, використовуючи дренаж Пенроуза, кінець якого перетискають. Дренаж вводять у раневий канал і наповнюють під тиском сольовим розчином. При цьому стінки дренажу розтягуються, тампонуючи раневий канал.
- Термінова хірургічна резекція категорично не рекомендується:
 - Показана лише тоді, якщо тампонада/стискання неефективні.
 - При резекції треба керуватись функціональними або пов'язаними з характером поранення особливостями, а не анатомічними межами.

Профілактика і протидія коагулопатії, гіпотермії і метаболічному ацидозу є необхідними при успішному лікуванні значних поранень печінки. ВЧАСНО ЗАСТОСОВУЙТЕ ПРИНЦИПИ DAMAGE CONTROL.

- При великих дефектах паренхіми застосовуйте оментопластику для зменшення "мертвого простору".
- При пораненнях запечінкової частини нижньої порожнистої вени і печінкових вен необхідні значні ресурси (кров і виготовлені з неї засоби, зайнятість операційної кімнати, персонал), що переважно малодоступні в умовах передової хірургічної одиниці (сортування "на столі" при масових пораненнях).
 - Тампонада є найкращим вибором.
 - Якщо тампонада безуспішна, кровотечу можна стримати шляхом повної ізоляції печінки від загального кровоносного русла або створення атріокавального шунта (рис. 17-8) для того, щоб здійснити репарування ушкоджень.
- Забезпечте інтенсивне дренивання закритовсмоктувальними дренажами ділянок навколо ушкодженої печінки.

Ушкодження жовчних шляхів

- При ушкодженні жовчного міхура проводиться холецистектомія.
- Репарування загальної жовчної протоки відбувається з допомогою Т-трубки.
 - На ушкоджені жовчевивідні шляхи накладають абсорбувальний шов № 4-0 або менше.
- При втраті значного сегменту необхідна холедохоентеростомія або трубкова холедохостомія (залежно від часу і клінічного стану пораненого).
- Забезпечте широке дренивання.

Ушкодження селезінки

- Збереження селезінки під час операції **НЕ ВІДІГРАЄ ПОМІТНОЇ РОЛІ** у військовій хірургії.
- Емпіричне дренування лівої піддіафрагмальної ділянки після видалення селезінки проводити не обов'язково, якщо тільки поранення не стосується підшлункової залози.
- При пораненнях селезінки треба негайно обстежити суміжні з нею діафрагму, підшлункову залозу, шлунок і ліву нирку.
- Клінічні рекомендації вказують на необхідність імунізації після спленектомії. Всі поранені після видалення селезінки повинні бути імунізовані пневмококовою, гемофілійною і менінгококовою вакцинами.

Ушкодження тонкої кишки

- Основні принципи:
 - Очистіть краї ран тонкої кишки до появи свіжих точок кровотечі.
 - Накладіть на проникні рани кишки 1 або 2 шарові шви (шкірним стаплером можна швидко закрити рани за необхідності евакуювати пораненого).
- При множинних ентеротомах у межах одного сегмента, довжина якого становить менше 50% від довжини тонкої кишки, здійсніть резекцію цілого цього сегмента і утворіть анастомоз первинними швами. Уникайте множинних резекцій.

Ушкодження ободової кишки

Ізольовані ушкодження ободової кишки трапляються рідко. Для осіб з місцевого населення і учасників битв із ворожої сторони (наприклад, хто не може бути евакуйованим) операцією вибору має бути відведення з утворення колоостоми.

- Ізольовані ушкодження ободової кишки слід ушивати первинними швами.
 - Очистіть краї рани до нормальної, неушкодженої тканини.
 - Накладіть двошаровий шов або анастомоз.
- При складних пораненнях **твердо дотримуйтеся принципів damage control** після колостомії, особливо якщо поранення поєднується з такими станами:
 - Потреба у масивному переливанні крові.
 - Стька гіпотонія.

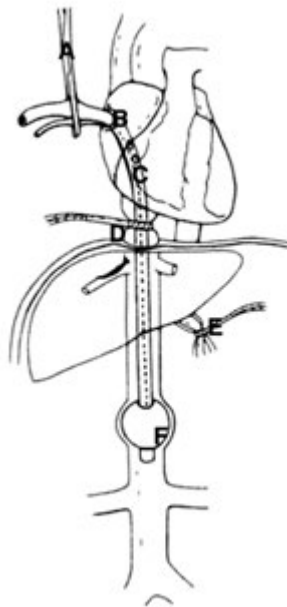


Рис. 17-8. Атріокавальний шунт. (А) Затискання проксимального кінця. (В) Кисетний шов, ліве передсердя. (С) Отвори в трубці. (D) Надпечінкова частина нижньої порожнистої вени. (Е) Перетискання судин у складі печінково-дванадцятипалої зв'язки (метод Прінгла). (F) Ендотрахеальна трубка, роздуваний балон над нирковими венами.

- Гіпоксія (при важкому пораненні легень).
- Ушкодження судин, що потребують реперфузії.
- Множинні інші ушкодження.
- Високошвидкісні ушкодження.
- Значні ушкодження тканин.
- Ушкоджена дистальна частина ободової кишки (тобто дистальна частина сигмоподібної кишки і верхня частина прямої кишки) повинна підлягати резекції з виведенням стоми назовні, оскільки є високий ризик протікання в умовах формування анастомозу.
- Високий відсоток невдач при репаруванні чи формуванні анастомозу при супутніх ушкодженнях підшлункової залози.
- Застосування damage control технології при ушкодженнях ободової кишки:
 - Протидія контамінації при лігуванні/стапельюванні кишки.
 - Реанімація у відділенні інтенсивної терапії.
 - Формування стоми під час остаточної реконструкції.
 - Відновлення неперервності кишки або формування стоми мають відбуватись протягом 72 годин від початкової damage control процедури.
- Чітко документуйте проведене лікування для оптимального проходження пораненим наступних етапів медичної допомоги.
- Протягом перебування у відділенні колостома має сформуватись.

Ушкодження прямої кишки

Ушкодження прямої кишки можуть бути дуже важкими і складними для діагностування. Для вирішення питань, що виникають у зв'язку з пораненням суміжних ділянок, при обстеженні самої прямої кишки чи рутинному рентгенографічному дослідженні, врешті **НЕОБХІДНА** проктоскопія. Перед проведенням жорсткої проктоскопії слід злегка промити дистальну частину кишки розведеним розчином Бетадину.

- Можуть бути виявлені значні розриви стінки прямої кишки, проте частіше спостерігаються точкові геморагії слизової оболонки. В усіх випадках необхідні коригуючі втручання.
 - Відведення (**D**iversion), хірургічна обробка (**D**ebridement), дистальне промивання (**D**istal washout) і дренивання (**D**rainage) — це 4 D ректальних ушкоджень. При цьому відведення є найважливішим втручанням при наданні медичної допомоги особам з ушкодженнями прямої кишки.
 - ◆ Найпростішим способом відведення є трансабдомінальна сигмоподібнокишкова колостома.
 - ◆ Якщо при пораненні очеревина не ушкоджена, не треба при діагностичній лапаротомії проводити хірургічне дослідження позаочеревинної частини прямої кишки, доки не виявлені супутні некишкові поранення. Це дає змогу уникнути контамінації черевної порожнини випорожненнями.
 - Якщо було проведено колостомію і дренивання, хірургічна обробка і закриття невеликих та середнього розміру ушкоджень прямої кишки не потрібні.

- Промивання дистальної частини прямої кишки може бути потрібне для обстеження і оцінювання ушкоджень. Промивання потрібно проводити під невеликим тиском, щоб мінімізувати інфікування тканин навколо прямої кишки і відхідника.
- Рутинний спосіб передкрижового дренивання не рекомендується, якщо під час операції не виявлено значного інфікування цієї ділянки. Слід уникати створення отвору для дренивання зі сторони черевної порожнини.
 - ◆ Якщо потрібно, дренивання запрямокишкового простору можна здійснити шляхом введення дренажів у передкрижову ділянку через промежину (рис. 17- 9).

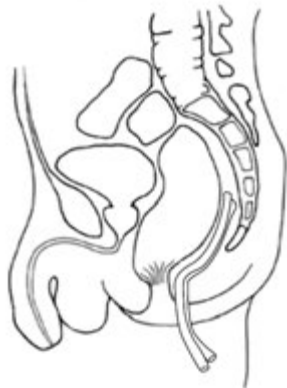


Рис. 17-9. Передкрижові дренажі.

- Ушкодження очеревинної частини прямої кишки легко виявляються при діагностичному хірургічному дослідженні, і для їх репарування обов'язкове проведення колостомії.

Ушкодження структур заочеревинного простору

- Відшарування від задньої стінки живота в медіальному напрямі органів, розміщених зліва (ободова кишка, сигмоподібна кишка, петлі тонкої кишки, підшлункова залоза), після поздовжнього розрізу пристінкової очеревини з боку низхідної ободової кишки, дає змогу швидко оглянути аорту. Перетискання проксимальної частини черевної аорти чи накладання на неї затискача можна зробити на рівні стравохідного розтвору або зі сторони лівої половини грудної порожнини.
- Таке ж відшарування в медіальному напрямі органів, розміщених справа (сліпа кишка, ободова кишка), і застосування методу Кохера з мобілізацією дванадцятипалої кишки дають змогу оглянути запечінкову частину нижньої порожнистої вени.
- Три зони заочеревинного простору (рис. 17- 10):

- **Зона I — центральна, надободовокишкова:** хірургічне дослідження проводиться при всіх видах ушкоджень.
- **Зона II — латеральна:** при тупих травмах, якщо можливо, уникайте хірургічного дослідження, оскільки воно підвищує ймовірність відкриття сформованої гематоми і тим самим може допровадити до необхідності нефротомії.

При проникних травмах проводьте хірургічне дослідження.

- **Зона III — тазова:** при тупих травмах не рекомендується хірургічне дослідження. Такі травми часто поєднуються з переломами кісток таза. **При проникних травмах проводьте хірургічне дослідження.**
- Зупиніть приплив крові до гематоми, перед тим як її відкрити.

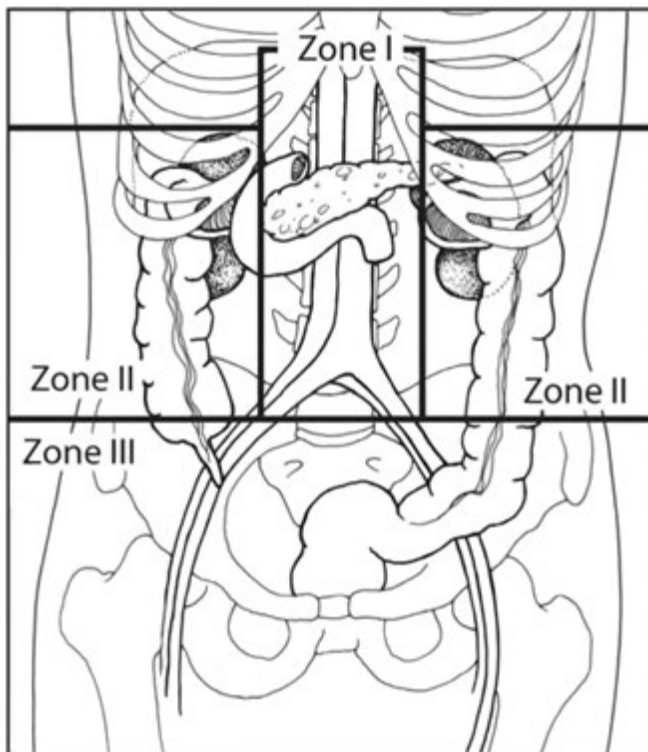


Рис. 17-10. Три зони заочеревинного простору.

Закриття черевної порожнини

- Значне опухання, пов'язане з втратою великої кількості крові, реанімаційними заходами і важким ушкодженням, може зробити необхідним тимчасове закриття (див. розділ 12, Damage control surgery).
 - Уникайте ушивання фасції за таких обставин:
 - ◆ Коли передбачені подальші оперативні заходи в черевній порожнині.
 - ◆ Коли органи травного тракту залишаються позбавленими неперервності.
 - ◆ Damage control лапаротомія.
- Незначний відсоток проникних бойових поранень становлять невеликі ізолювані ушкодження без контамінації внутрішніх органів, що дає можливість безпечно накласти шви. Проте у більшості бойових травм шви не накладають, тому що під час перевезення поранених від одного хірурга до іншого зростає ризик виявлення інфекції та її інтенсивного розвитку.

- Ретенційні шви рекомендуються, але їх застосування має бути відкладене в осіб, що підлягатимуть остаточному хірургічному репаруванню. Не має сенсу в накладанні ретенційних швів, якщо пораненого планують повернути до операційної кімнати для проведення планової повторної лапаротомії.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Травми органів сечостатевої системи

Вступ

Ушкодження органів сечостатевої системи становлять приблизно 5% від усіх поранень, що трапляються в умовах бойових дій. Під час їх лікування треба твердо дотримуватись встановлених правил щодо підтримки гомеостазу, хірургічної обробки ран і дренивання. Проведене належним чином перед хірургічним втручанням рентгенологічне дослідження може замінити травматичне діагностичне хірургічне обстеження заочеревинного простору під час лапаротомії при оцінюванні ушкоджень органів сечостатевої системи.

Поранення органів сечостатевої системи, за винятком ушкоджень зовнішніх статевих органів, переважно поєднуються зі значним пораненням інших внутрішніх органів.

Ушкодження нирок

- Більшість травм нирок, не враховуючи поранень структур ниркової ніжки, не належать до поранень, що створюють безпосередню загрозу для життя. Проте невиявлені або невідповідно доглянуті ушкодження можуть спричинити значні ускладнення.
- Більшість тупих травм нирок при відповідному обстеженні та консервативному лікуванні минають без ускладнень, однак значна кількість травм нирок, отриманих в умовах бойових дій, є проникними і потребують діагностичного хірургічного дослідження.

Оцінка ушкодження при підозрі на травму нирки ґрунтується на врахуванні механізму ураження і клінічному обстеженні пораненого.

- Важливою ознакою ушкодження нирки переважно є гематурія; макрогематурія вказує на важке ушкодження нирки. **Однак відсутність гематурії не виключає травми нирки.** Ушкодження нирок можна підозрювати в осіб зі значними супутніми пораненнями, такими як множинні переломи ребер, переломи тіл хребців та їх поперечних відростків, стиснення грудної клітки або проникних ранах в боці, грудях і верхній частині живота.

<p>Ушкодження нирки Проникне ушкодження = Діагностичне хірургічне дослідження</p>	<p>Тупа травма</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Всі поранені з макрогематурією (незалежно від початкового показника систолічного тиску крові), а також особи з мікрогематурією, чий початковий показник систолічного тиску крові менший за 90 мм Hg на фоні стабільної гемодинаміки, потребують дослідження за допомогою підсиленої контрастом комп'ютерної томографії. ● Класифікація ушкоджень нирок Клас 1: Підкапсульна гематома. Клас 2: Невеликі розриви паренхіми. Клас 3: Глибші розриви паренхіми без проникнення у збиральну систему нирки. Клас 4: Розриви паренхіми з проникненням у збиральну систему нирки, з сечовою інфільтрацією; судинні ушкодження з внутрішніми крововиливами. Клас 5: Зруйнована нирка або відрив ниркової ніжки. ● Особи зі стабільною гемодинамікою переважно можуть обійтись без операції. ● Показана судинна реконструкція артерії або вени нирки, яку вдасться врятувати (див. детальніше Clinical Practice Guidelines). ● При стійкій сечовій інфільтрації може бути необхідним встановлення сечовідного стента.
---	--

- Дорослі особи з макрогематурією потребують подальшого обстеження нирок.
- Комп'ютерна томографія забезпечує високоякісну характеристику ушкоджень структур нирки і допомагає вирішити питання про доцільність її хірургічного обстеження і лікування.
- Класифікація важкості ушкоджень допомагає визначити об'єм надання медичної допомоги при пораненні нирки.
 - **Незначні ушкодження.**
 - ◆ Забої нирок або їх неглибокі розриви.
 - ◆ Незначні ушкодження трапляються найчастіше внаслідок тупих травм і звичайно успішно загоюються без хірургічного втручання.
 - **Важкі ушкодження.**
 - ◆ До них зараховують глибокі розриви кіркової речовини (з сечовою інфільтрацією або без неї), руйнування нирки, поранення судин ниркової ніжки або повний відрив ниркової миски.

- ◆ У 80% випадків важкі ушкодження нирок поєднуються з пораненнями інших внутрішніх органів. У більшості з цих випадків потрібна лапаротомія для дослідження і репарування супутніх внутрішньоочеревинних ушкоджень.
- ◆ Хірургічне втручання полягає в очищенні нирки від нежиттєздатних тканин (часткова нефректомія), репаруванні збиральної системи і дренируванні заочеревинної ділянки.
- ◆ Якщо можливо, рекомендується збереження нирки, хоча при тяжко ушкодженій нирці або в осіб, що перебувають у клінічно нестабільному стані, може бути необхідною тотальна нефректомія. Перед нефректомією треба перевірити шляхом пальпації наявність у пораненого контрлатеральної нирки.

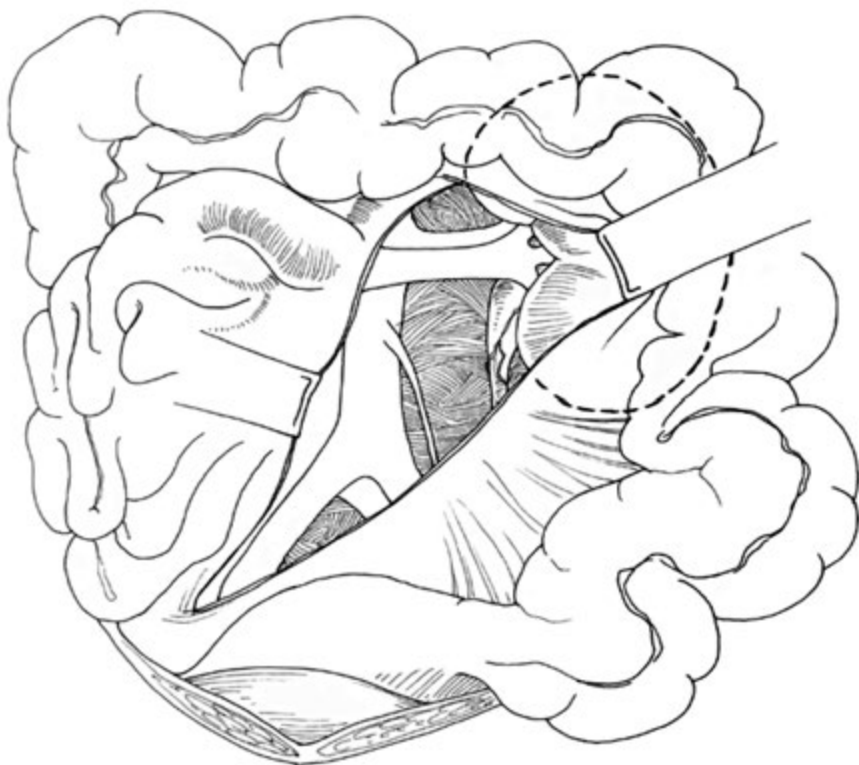


Рис. 18-1. Доступ до воріт лівої нирки.

При хірургічному обстеженні заочеревинного простору, необхідному при кровотечі з нирки, перед тим як розтягти ниркову фасцію, можна оцінити стан ниркової ніжки.

● **Техніка операції.**

- Невідкладна тотальна нефректомія показана при значних ушкодженнях нирки, коли робилася спроба врятувати нирку, а життя пораненого опинилось під загрозою. Кращий доступ до нирки з її мобілізацією у цій ситуації забезпечується відшаруванням внутрішніх органів від задньої стінки живота у медіальному напрямі після поздовжнього розрізу пристінкової очеревини збоку від ободової кишки. При такому доступі можна швидко і без меншої втрати крові стягнути нирку, порівняно з намаганням попередньо перев'язати ниркову судинну ніжку.
- Якщо планується повністю або частково зберегти нирку, відкрийте доступ до судин нирки від аорти до воріт нирки.
 - ◆ Тонку кишку відверніть догори і вбік, над аортою розітніть пристінковий листок очеревини (рис. 18-1).
 - ◆ Ліву ниркову вену, яка перетинає спереду аорту, треба мобілізувати для забезпечення доступу до лівої чи правої ниркової артерії.
 - ◆ Для перетискання відповідної ниркової артерії використовуються атравматичні судинні затискачі.
- Хоч цим способом здійснюється найбезпечніший доступ до ниркових судин при нирковій кровотечі, а також завдяки йому знижується ймовірність нефротомії, ним не так часто користуються урологи чи загальні хірурги. Можливе безпосереднє відгортання ободової кишки для доступу до ниркових ніжок.
- Ушкоджена ниркова паренхіма може бути локально очищена (рис. 18-2), вирізана при частковій нефротомії (рис. 18-3) або ж вся видалена при

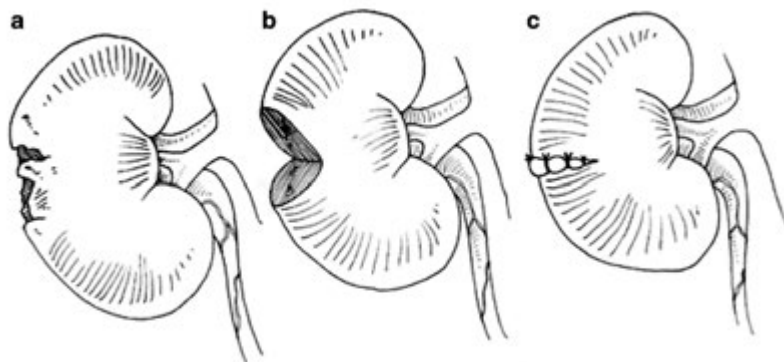


Рис. 18-2. Перебіг операції локального очищення пораненої паренхіми нирки.

тотальній нефректомії, залежно від ступеня ураження і стану пораненого.

При важких ушкодженнях нирок тактика damage control передбачає проведення нефректомії як заходу збереження життя.

- Водонепроникне ушивання збиральної системи нирки абсорбувальним шовним матеріалом запобігає витіканню сечі (Рис. 18-3b).
- ◆ При дотриманні правил формальної реконструкції нирки відведення сечі переважно не потрібне.
 - ◇ При практичній доцільності або при супутніх ушкодженнях дванадцятипалої кишки, підшлункової залози чи товстої кишки може бути необхідним відведення сечі.
 - ◇ Можуть бути застосовані трубкова нефростомія, сечовідний стент або уретростомія.

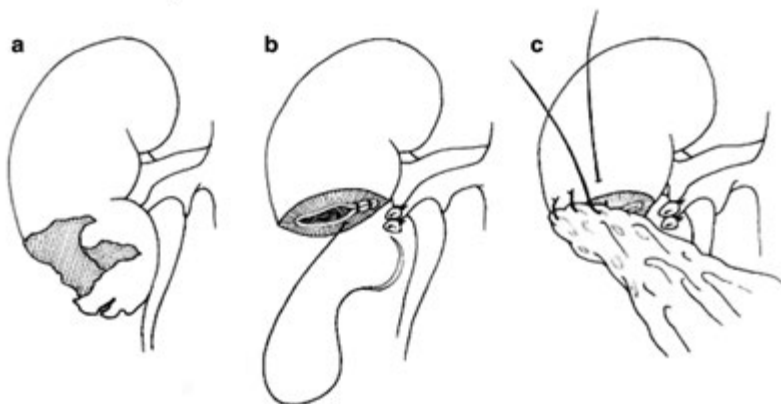


Рис. 18-3. Перебіг операції часткової нефректомії.

- Після реконструкції нирку слід вкрити навколонирковою жировою тканиною, сальником або фібриновим сілантом (див. рис. 18-3с).
- Потрібно залишити на місці закритовідсмоктувальний дренаж.

Ушкодження сечоводу

Ушкодження сечоводу трапляється рідко і, якщо не враховувати можливість поранення сечоводу за певних обставин, його можна одразу і не розпізнати. Ймовірність поранень сечоводу зростає при заочеревинних гематомах, травмах селезінки, дванадцятипалої кишки і фіксованих частин ободової кишки.

- Ізольовані ушкодження сечоводу переважно відбуваються у поєднанні зі значними травмами інших органів. Їх важко діагностувати як перед оперативним втручанням, так і під час нього.
 - Гематурії часто немає.
 - Вибухові ушкодження сечоводу можуть спричинити відтерміновані ускладнення, навіть якщо не було виявлено змін у його структурі при комп'ютерній томографії чи візуально. Застосування постійного стента доцільне, якщо високошвидкісні чи вибухові фактори ушкодили суттєві зі сечоводом органи.
 - Якщо ушкодження сечоводу спочатку не було виявлене, і, отже, є давним, його можна успішно усунути відкладеним репаруванням навіть через 3-6 місяців.
- Методика операції.
 - Виявити ушкодження сечоводу під час хірургічного втручання допомагає внутрішньовенна ін'єкція індиго карміну/метиленового синього або введення їх під тиском безпосередньо в збиральну систему нирки.
 - Основні принципи репарування.
 - ◆ Мінімальне очищення і мобілізація.
 - ◆ Первинний, без натягу сечоводу, на 1 см спатувльований анастомоз із застосуванням неперервного одношарового абсорбувального шва (шовний матеріал 4-0 або 5-0).
 - ◆ Застосування сечовідного стента; зовнішнє дренивання.
 - ◆ Методика видовження.
 - ◇ Мобілізація сечоводу.
 - ◇ Мобілізація нирки.
 - ◇ Псоас-петля (рис. 18-4).
 - ◇ Клапоть Боарі.

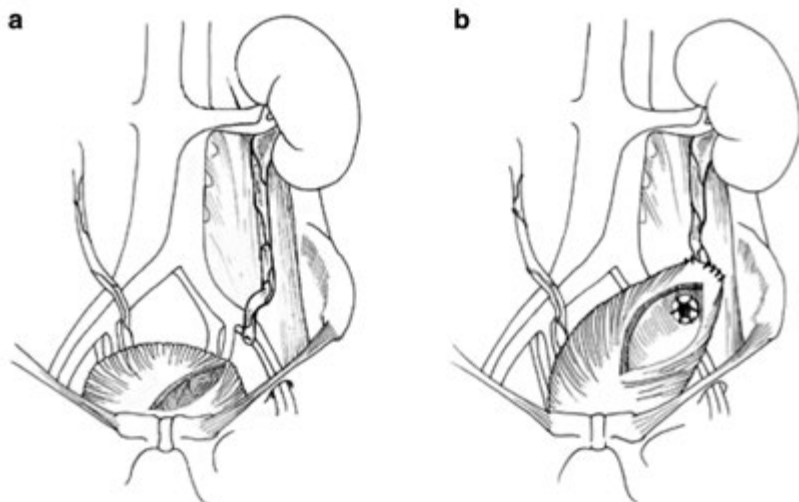


Рис. 18-4. Псоас-петля.

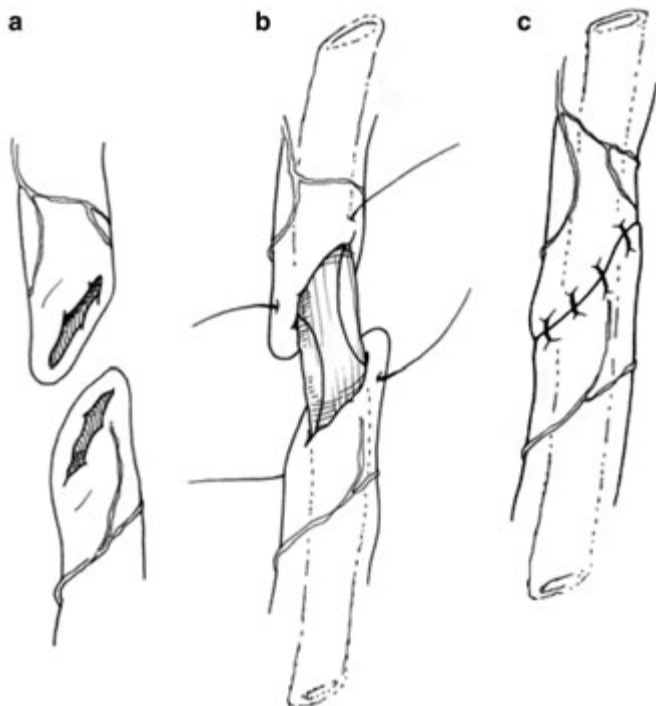


Рис. 18-5. Уретероуретеростомія.

- ◆ Захистить репаровану ділянку сечоводу сальником або пристінковою очеревиною.
- Спосіб оперативного усунення дефекту залежить від:
 - ◆ Анатомічної частини ушкодженого сечоводу (верхня, середня або нижня третина).
 - ◆ Розміру втраченого сегмента.
 - ◆ Інших, пов'язаних з травмованим сечоводом, ушкоджень
 - ◆ Клінічної стабільності пораненого.
- Ушкодження сечоводу у верхній або середній третині.
 - ◆ Втрата короткого сегмента: проведіть первинну уретероуретеростомію поверх введеного стента (рис. 18-5).
 - ◆ Втрата довгого сегмента: може потребувати застосування тимчасової трубкової/черезшкірної уретеростомії із встановленням стента або лігуванням сечоводу з трубковою нефростомією.
- Ушкодження сечоводу в нижній третині.
 - ◆ Якщо ушкодження трапилося біля сечового міхура, слід провести уретеронецистостомію (рис. 18-6). Ця операція переважно доповнюється фіксуванням сечового міхура до фасції, що вкриває великий по-

перековий м'яз (псоас-петля), за допомогою постійного шва (2.0 або 3.0 PROLENE). Проведення поперечної цистостомії сприяє видовженню сечового міхура в напрямі місця фіксації і полегшує формування анастомозу без натягу сечоводу (рис. 18-4).

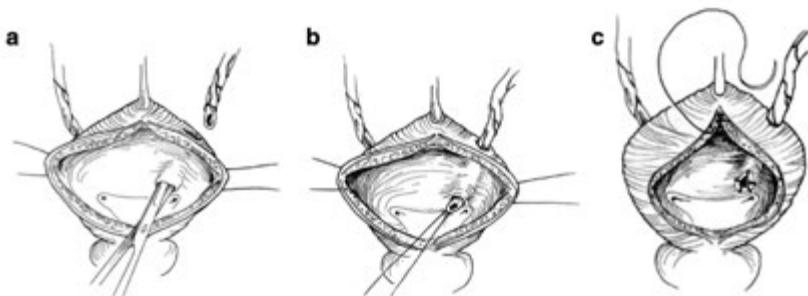


Рис. 18-6. Уретеронеоцистостомія.

- ◆ Якщо ушкодження дистальної частини сечоводу поєднане з пораненням прямої кишки, реімплантація сечоводу не рекомендується; слід забезпечити тимчасове відведення сечі.

Найкращим способом надання медичної допомоги при ушкодженнях сечоводу в обставинах бойових дій є тимчасове дренування малою живильною трубкою або сечовідним стентом з подальшим відкладеним хірургічним усуненням дефекту.

Ушкодження сечового міхура

Можливість ушкодження сечового міхура потрібно підозрювати в осіб з вогнепальними ранами в нижній частині живота, при переломах кісток тазу з макрогематурією або в осіб, що не можуть спорожнити сечовий міхур після травми живота чи тазу.

- Розрив стінки сечового міхура може трапитись як зі сторони поверхні, вкритої очеревиною, так і поверхні, не вкритої нею. Локалізація може мати вплив на симптоми, ускладнення та лікування пошкодження.
- Впевнившись у цілісності сечівника (див. Ушкодження сечівника, ст. 286), потрібно оцінити стан сечового міхура шляхом цистографії.

- Цистографія проводиться із застосуванням плівкової рентгенографії у три етапи: попередня КУВ рентгенограма (у супінованому положенні, фронтальна рентгенограма нирок, сечоводів і сечового міхура); рентгенограма ретроградно наповненого контрастною речовиною сечового міхура; післядренувальна рентгенограма.
- **Методика:** Наповніть сечовий міхур сечівниковим катетером контрастною речовиною під тиском сили тяжіння, тобто тримаючи її на 20–30 см вище від рівня живота. Для успішного проведення дослідження потрібно ввести принаймні 300 мл контрастної речовини (5–7 мл/кг у дітей). Зробіть рентгенограму наповненого контрастною речовиною сечового міхура.
- Дренуйте катетером сечовий міхур і зробіть післядренувальну рентгенограму. Невеликі екстраперитонеальні ділянки екстравазатів можуть бути виявлені тільки на післядренувальній рентгенограмі. Потрібно віддати перевагу цистограмам, отриманим при комп'ютерній томографії, якщо вона доступна.
- **Методика операції.**
 - Ушкодження вкритої очеревиною частини сечового міхура.
 - ◆ При цистографії контрастна речовина виявляється між петлями тонкої кишки.
 - ◆ Тактика лікування полягає у негайному хірургічному дослідженні, багат шаровому репаруванні ушкоджень абсорбувальними швами, надлобковій трубковій цистостомії і дронуванні навколومیхурового позаочеревинного простору. Розгляньте потребу в цистостомії, щоб була змога більш детально оглянути ушкодження сечового міхура і провести відновлювальну операцію через розтин.
 - Ушкодження не вкритої очеревиною частини сечового міхура.
 - ◆ Розриви стінки сечового міхура цієї частини найчастіше трапляються внаслідок ушкодження міхура гострими уламками при переломах кісток тазу.
 - ◆ При цистографії на післядренувальній рентгенограмі в ділянці тазу виявляються щільні, у вигляді язиків полум'я, екстравазати контрастної речовини.
 - ◆ В умовах дронування катетером Фолея період заживлення сечового міхура триває 10–14 днів, без потреби у первинному репаруванні. Якщо сеча прозора, дронування за допомогою катетера є достатнім при більшості позаочеревинних розривів.
 - ◆ У випадку хірургічних маніпуляцій у черевній порожнині при інших ушкодженнях і проникненні в позаочеревинний простір сечового міхура первинне репарування та дронування обов'язкові. Оперативне лікування дефекту може бути завершено із середини сечового міхура, через отвір цистотомії, що дає змогу уникнути сформованої в тазі гематоми. В умовах супутнього поранення прямої кишки потрібно діяти більш наполегливо і здійснити евакуацію гематоми та первинне хірургічне усунення дефекту.

Ушкодження сечівника

Ушкодження сечівника треба підозрювати у поранених з гематомою в калитці, з кров'ю в зовнішньому вічку сечівника або при виявленні коливної/ненормально локалізованої передміхурової залози. Катетеризація не показана, доки не доведена цілісність сечівника шляхом ретроградної уретрографії.

- Ретроградна уретрографія застосовується для оцінювання анатомічного стану сечівника.
 - Виконайте косі рентгенограми тазу, щоб уникнути "лобового" зображення, на якому приховується сечівник у ділянці цибулини.
 - Вставте кінчик стерильного, з катетерним наконечником шприца (60 мл) у зовнішнє вічко сечівника, стискаючи в руці головку статевого члена, щоб запобігти витіканню. Можна застосувати катетер Фолея, який вводять на глибину приблизно 3 см, так щоб його балон опинився в човноподібній ямці, й балон виповнюють 3 мл води.
 - Обережно вводьте 15–20 мл водного розчину рентгенконтрастної речовини.
 - Рентгенограми виконуйте протягом введення. При цьому має спостерігатись плавне перетікання розчину рентгенконтрастної речовини в сечовий міхур. В умовах ушкодження задньої частини сечівника, що трапляється при переломах кісток тазу, картина різко змінюється.
 - Якщо ушкодження сечівника не виявлено, обережно введіть катетер Фолея.

Якщо виникають будь-які труднощі з введенням катетера, цю процедуру треба припинити і провести надлобкову трубкову цистостомію.

- Методика операції.
 - Сечівник поділяється на передню і задню (передміхурову) частини, розділені сечостатевою діафрагмою.
 - ◆ Ушкодження передньої частини сечівника виникають при тупих травмах, наприклад, внаслідок падіння на щось з широко розставленими ногами, або при проникних пораненнях.
 - ◇ Лікарська допомога при тупій травмі, що спричинила незначні ушкодження без розриву сечівника, може полягати в обережному введенні катетера Фолея (16 французького калібру) на 7-10 днів.
 - ◇ Лікарська допомога при проникних травмах полягає у діагностичній ревізії і поміркованому хірургічному очищенні рани.
 - Невеликі очищені розриви можуть бути ушиті первинними швами шляхом зближення країв ушкодженого сечівника і застосування 4-0 хромованого шовного матеріалу.

- Для створення первинного анастомозу не потрібно повністю мобілізувати сечівник, оскільки вкорочення його довжини в звисаючій частині статевого члена може спричинити його вен-тральне викривлення і утворений анастомоз буде під натягом.
- Натомість слід застосувати марсупіалізацію ушкодженого сег-мента сечівника шляхом зшивання країв шкіри з краями ушко-дженого сегмента. Закриття марсупіалізованого сегмента сечі-вника для відновлення цілісності сечівника проводиться згодом, через 6 місяців.
- ◆ Ушкодження задньої частини сечівника стаються переважно при переломах кісток таза.
 - ◇ Ректальне пальпування дозволяє виявити відрив частини передмі-хурової залози в ділянці її верхівки.
 - ◇ Застосування надлобкової цистостомії у початковій стадії ліку-вання допомагає покращити контрольованість сечовипускання і частоти позивів.
 - ◇ Відведення сечі через надлобкову трубку триває 10-14 днів. Цілі-сність сечівника, перед тим як усунути трубку, підтверджується рентгенологічно.
 - ◇ За спостереженнями, по суті всі ці ушкодження заживають з тво-ренням облітеруючих звужень сечівника в його передміхуровій і перетинчастій частинах, і ці звуження можуть бути вторинно ре-паровані через 3–6 місяців після розсмоктування тазової гемато-ми.
 - ◇ Проведення початкового хірургічного дослідження тазової ге-матоми суворо обмежене у випадках зі супутніми пораненнями шийки сечового міхура або прямої кишки.

Ушкодження зовнішніх статевих органів

(Див. розділ 19, Гінекологічні травми і надзвичайні ситуації)

Тактика лікування статевого члена, калитки, яєчок чи сім'яного канати-ка має бути, наскільки можливо, консервативною і зокрема полягати у зу-пинці кровотечі, хірургічному очищенні та ранньому репаруванні.

- Ушкодження статевого члена з розривом фасції Бака мають бути ушиті, щоб запобігти подальшій кровотечі та уникнути подальшого викривлен-ня статевого члена під час ерекції. Якщо втрачена значна частина шкіри, слід вкрити печеристі тіла шкірою, що залишилась цілою, і накласти сте-рильну вологу пов'язку.
- Калитка добре васкуляризована і її поранення не вимагають занадто ін-тенсивного хірургічного очищення.
 - Більшість проникних поранень калитки мають бути обстежені з метою виявлення можливих ушкоджень яєчок і зниження ризику утворення гематоми.

- Більшість часткових відривів калитки добре лікуються шляхом накладання первинних швів у 2 шари абсорбувальним 3-0 шовним матеріалом.
- Первинне закриття можна проводити у осіб, що не отримали небезпечних для життя поранень і в яких ушкодження калитки відбулося менше 8 годин тому. Дренаж Пенроуза або малий закритовідсмоктувальний дренаж може бути встановлений для зниження можливості утворення гематоми.
- При пораненнях яєчок важливо зберігати якомога більше їх тканини.
 - Частину паренхіми, що випинає з пораненого яєчка, треба відсікти і ушити білкову оболонку абсорбувальним матрасним швом.
 - Яєчко укладають в калитку або обгортають вологою марлею.
 - Слід уникати резекції яєчка, хіба що воно безнадійно ушкоджене і позбавлене кровопостачання.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Гінекологічні травми і невідкладні стани

Вступ

Сучасний склад регулярних військ включає 14% жінок, багато з яких піддаються такому ж ризику отримання бойових поранень, як і їхні колеги-чоловіки. У цьому розділі йдеться про акушерські й гінекологічні невідкладні стани, які можуть потребувати лікування у розгорнутому лікувальному закладі, особливо у випадку невоєнних військових операцій.

Гінекологічні травми

Вульва

- Ушкодження вульви включають розриви і гематоми.
 - **Розриви**, які є поверхневими, чистими та тривалістю до 6 год., можна первинно зашити нитками, що розсмоктуються. Рекомендовано провести санацію нежиттездатної тканини.
 - ◆ Глибокі розриви необхідно оглянути та дослідити, щоб виключити наявність ушкоджень уретральної, анальної і ректальної слизової оболонки або травми м'яких тканин навколо клітора.
 - ◆ Встановлення уретрального катетера допоможе визначити ушкодження. Якщо такі ушкодження виявлено, рекомендується накласти один шар тонких (4-0 чи менших) швів, що розсмоктуються, залишивши на місці катетер. Травми ректальних тканин і тканин навколо клітора зашивають подібним чином.
 - ◆ Анальні розриви лікують зведенням порізаних країв анального сфінктера нитками, що розсмоктуються, 0 або 1 розміру. Приписи щодо лікування аноректальних поранень повинні включати відведення калового потоку.
 - ◆ Антибіотики (цефалоспорин другого покоління) рекомендовано використовувати за наявності інфікованих ран.
 - Травми вульви можуть спричинити **підфасціальні (під діафрагмою тазу) гематоми**.
 - Оскільки глибший шар підшкірної фасції не приєднаний спереду до гілки лобкової кістки, гематома може вільно поширитися до передньої черевної стінки.
 - **Більшість піхвових гематом лікуються консервативно.**
 - Необхідно застосовувати **зовнішнє притискання** та прикладання пакетів з льодом, поки не буде забезпечено гемостаз за допомогою серійного обстеження вульви, піхви і прямої кишки.
 - Гематоми можуть перешкоджати нормальному сечовипусканню, а тому може виникнути необхідність встановлення постійного катетера.

- Може виникнути потреба надрізати великі гематоми і накладити лігатури на кровоточиві судини (зазвичай вени), щоб уникнути некрозу шкіри.
- **Ознаки шоку в поєднанні зі зниженням гематокриту наштовхують на думку про можливість позаочеревинного поширення.** УЗД і КТ зручні для визначення позаочеревинного поширення, яке не можна діагностувати на основі клінічного огляду.

Піхва

- Травми піхви можуть викликати **розриви** та, рідше, надфасціальні (над діафрагмою тазу) **гематоми**.
- Травми піхви спостерігаються **приблизно в 3,5% жінок** із травматичними переломами тазу. Супутні урологічні травми, найчастіше травми сечового міхура та/або уретри, описано в **близько 30% пацієнток** з вагінальними травмами.
- Ретельний огляд і пальпація піхви та ректовагінальний огляд необхідні для встановлення вагінальної травми і визначення потреби подальшого урологічного обстеження/діагностичної візуалізації. У зв'язку із нестабільністю тазу (у випадках переломів) або з болем може виникнути необхідність використання седативних засобів або анестетиків — щоб провести обстеження.
- Вагінальні розриви зазвичай супроводжуються кровотечами, іноді сильними, із добре васкуляризованої піхви.
- Розриви лікують за такою ж схемою, як і розриви вульви (описано вище).
- Вагінальні гематоми зазвичай супроводжуються сильним ректальним тиском та діагностуються пальпацією твердих болючих новоутворень, які випинаються в латеральну стінку піхви. **Вагінальні гематоми лікують надрізами, видаленням, накладанням лігатури і тампонуванням.**
- Невстановлені вагінальні травми можуть викликати диспареунію, внутрішньотазовий абсцес і утворення нориць.

Матка/Шийка матки

- Травми матки і шийки матки найчастіше діагностують при вагітності, але можуть також бути наслідком проникної вагінальної чи абдомінальної травми.
- Неінфіковані прості цервікальні розриви лікують для оптимізації відновлення нормальної анатомії (і можливого зниження ризику істміко-цервікальної недостатності або стенозу з дисменореєю внаслідок поганого загоювання). Можна використовувати нитки, що розсмоктуються, номер 0.
- Гострі проникні травми, які зачіпають дно матки, зазвичай викликають невеликі кровотечі, тому їх можна лікувати без відновлення хірургічним шляхом. Пошкодження стінок матки, які супроводжуються кровотечею, можна лікувати хірургічним шляхом за допомогою ниток, що розсмоктуються, номер 0.
- **Травми, які зачіпають бокові стінки матки, можуть спричинити сильні кровотечі, які зазвичай можна стримати за допомогою поступового наклад-**

дання лігатури на висхідні та низхідні гілки маткової артерії, як це описано в акушерському розділі "Атонія матки".

Кровотечі, які не спиняються накладанням лігатури, а також обширні деформуючі ушкодження матки і шийки матки лікують шляхом гістеректомії.

- З метою профілактики призначають антибіотики.

Придатки

- **Фалопієві труби.**
 - Пошкодження стінок фалопієвих труб через порушену позаматкову вагітність чи травму лікують шляхом сальпінгектомії, якщо є значне ушкодження труб через ризик наступних чи повторних позаматкових вагітностей у випадках, якщо пошкодження залишаться на місці. Якщо ушкодження рівноцінні лінійній сальпінготомії, спочатку забезпечте гемостаз, а тоді загоювання вторинним натягом.
 - Мезосальпінкс перев'язують або припалюють, після чого на трубу накладають лігатуру та відрізають в місці з'єднання з дном матки.

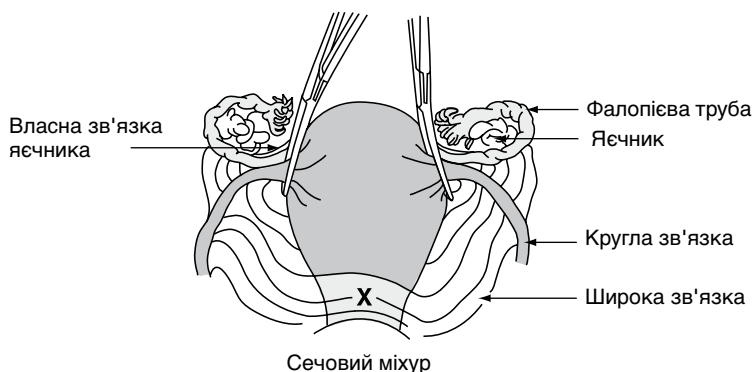
Основні кроки для проведення невідкладної повної абдомінальної гістеректомії

- Накладіть лігатуру/припаліть круглі зв'язки (рис. 19-1).
- Розріжте передній листок широкої зв'язки з двох боків, тоді продовжіть серединну лінію для надрізу міхурово-маткової складки.
- Мобілізуйте сечовий міхур у низхідному напрямку за допомогою тупого відділення (і, за потреби, гострого відділення) від нижнього сегменту матки і шийки матки.*
- Для збереження придатків стисніть/розріжте/накладіть лігатуру на власні зв'язки яєчника та фалопієві труби біля місця їх з'єднання з дном матки (Рис. 19-2).
- Придатки потрібно зберігати, якщо немає показів до видалення.
- Щоб видалити придатки з маткою, стисніть/розріжте/накладіть лігатуру на підвішувальну зв'язку яєчника після того, як буде зроблено отвір у задньому листку широкої зв'язки над сечоводом.
- Зробіть надріз задньої частини очеревини, щоб мобілізувати придатки у напрямку від (якщо їх зберігаємо) або до (якщо видаляємо) матки.
- Зробіть надріз тієї частини черевної порожнини, яка розташована над ректовагінальною частиною, після чого мобілізуйте пряму кишку в напрямку вниз і від задньої стінки піхви за допомогою тупого відділення (рис. 19-3).*
- Стисніть/розріжте/накладіть лігатуру на маткові артерії вздовж бокової поверхні матки в місці її з'єднання з шийкою, залишаючись у межах 1 см матки, щоб уникнути пошкодження сечоводів.

- Стисніть/розріжте/накладіть лігатуру на решту кардинальних зв'язок, парацервікальну тканину і крижово-маткові зв'язки за допомогою послідовних невеликих стібків, поки не досягнете місця з'єднання матки і шийки; кожен стібок повинен розташовуватися медіально щодо попереднього, щоб уникнути пошкодження сечоводу і сечового міхура.
- Накладіть хрестоподібну скобу на піхву під шийкою матки.
- Зробіть поперечний розріз піхви і видаліть матку (та приєднані придатки, якщо потрібно).
- Зшийте піхвову манжетку, переконайтесь, що не зачепили сечовий міхур.

*У випадку міцного зрощення шийки матки і сечового міхура або прямої кишки у невідкладних обставинах, або за наявності кровотечі з утрудненою видимістю, можна провести супрацервікальну гістеректомію. Після мобілізації сечового міхура і прямої кишки від матки та накладання лігатури на маткові артерії дно матки поперечно відрізають від шийки матки за допомогою ножа. Після цього шийку матки зашивають бейсбольним швом, притримуючись медіальної позиції стосовно перев'язаних маткових артерій.

- Непорушену ампулярну/істмічну позаматкову вагітність можна лікувати лінійною сальпінготомією з видаленням позаматкової вагітності. Трубний надріз залишають відкритим для загоєння вторинним натягом.



X = місце для розрізу черевної порожнини та входження до везикоцервікальної ділянки матки

Рис. 19-1. Абдомінальна гістеректомія — вид спереду.

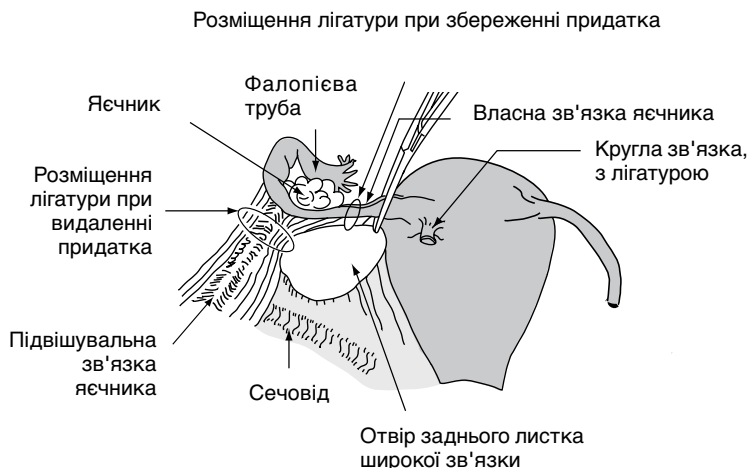


Рис. 19-2. Абдомінальна гістеректомія — вид зі сторони придатків.

- Непорушена чи порушена корнеальна/інтерстиціальна позаматкова вагітність вимагає клиноподібної резекції рогу матки зі сальпінгектомією.



Рис. 19-3. Абдомінальна гістеректомія — вид ззаду.

- Позаматкову вагітність, яка супроводжується спонтанним абортom у черевну порожнину через кінець труби, необхідно видалити, але трубу можна залишити на місці, якщо вдалося досягнути гемостазу.
- **Яєчник.**
 - **Розірвану кисту яєчника** потрібно лікувати кистектомією за допомогою видалення стінок кисти із яєчника, після чого припаляють або накладають лігатуру на кровоточиві судини, які зазвичай розташовані біля основи кисти.
 - **Перекрут об'ємних утворень в яєчниках** спершу лікують оцінкою яєчника. Розкрутять яєчник і/або фалопієву трубу. Якщо він виглядає здоровим, із постійним кровопостачанням, то його можна залишити на місці. Якщо у яєчнику є велика (> 4 см), проста на вигляд киста, то її можна дрениувати, а стінки видалити. Для досягнення гемостазу можуть використовуватися вузлуваті шви тонкою монониткою або електрокоагуляція. Якщо яєчник виглядає темним після розкручування, проведіть сальпінгоофоректомію за допомогою накладання лігатури спочатку на підвішувальну зв'язку яєчника (після визначення сечоводу), а тоді на власну зв'язку яєчника та фалопієву трубу.
 - Кровотечу з підвішувальної зв'язки яєчника, яка виникла внаслідок проникної абдомінальної травми, найкраще лікувати накладанням лігатури зі сальпінгоофоректомією.

Заочеревинна гематома

- **Розрив артеріальної гілки підчеревної артерії** може спричинити виникнення заочеревинної гематоми.
- Велика кількість крові може накопичитися у широкій зв'язці, що проявляється небагатьма симптомами. Розріз гематоми може тягнутися аж до рівня ниркових судин. Гематома може бути виявлена під час невідкладної операції або ж підозра на неї може виникнути внаслідок ознак шоку, які свідчать про внутрішню кровотечу.
- Заочеревинну гематому можна лікувати перев'язкою підчеревної артерії із ураженого боку. **Двостороння перев'язка підчеревної артерії може бути необхідна для гемостазу.** Матка, труби і яєчники можна залишити на місці, якщо вони життєздатні і немає показів для їх видалення.

Гінекологічні/акушерські невідкладні стани

- **Гострі вагінальні кровотечі, не пов'язані з травмами.**
 - **Вагінальні кров'янисті виділення яскраво-червоного кольору, кількість яких перевищує місткість однієї великої прокладки на годину, вважається вагінальною кровотечею.** Початкова терапія включає тест на вагітність і вагінальне обстеження.
 - ◆ **Якщо пацієнтка не вагітна,** призначають гормональне лікування 25 мг Премарину внутрішньовенно або 50 мг пероральних естрогенвмісних протизаплідних таблеток кожні 6 годин.
 - ◇ Якщо спостерігається ефект від гормонального лікування, необхідно продовжити прийом перорального протизаплідного засобу

4 рази в день протягом 5–7 днів і водночас провести точнішу діагностику та розробити план лікування.

- ◇ Якщо протягом 24 годин кровотеча суттєво не зменшилася, раціонально провести дилатацію і кюретаж. Якщо масивна кровотрета триває, необхідно провести візуалізаційні та коагуляційні дослідження, щоб визначити курс подальшого лікування.
- ◆ У вагітних пацієнток масивна кровотеча з цервікального вічка з розміром матки < 20 тижнів (дно на/або нижче рівня пупка пацієнта) вказує на спонтанний аборт. Потрібно провести дилатацію і вакуум-екскохлеацію.
 - ◇ Позаматкова вагітність рідко супроводжується гострими кровотечами, але такий варіант не варто відкидати, якщо у пацієнтки гострий живіт або якщо при кюретажі отримано мало тканини.
 - ◇ У вагітних пацієнток із розміром матки, що відповідає третьому триместру (> 4 см над пупком при одиночній вагітності), вагінальна кровотеча зазвичай вказує на відшарування або передлежання плаценти.
 - ◇ Необхідно буде провести невідкладний кесарів розтин, якщо маткова кровотеча не припиниться протягом кількох хвилин.
 - ◇ Після витягання плода і плаценти персистуюча кровотеча, яку не можна зупинити консервативним лікуванням, може вимагати гістеректомії (див. "Невідкладний кесарів розтин і атонія матки").
 - ◇ Вагітні пацієнтки (матері) з гострою вагінальною кровотечею із негативним або невідомим резус-фактором повинні отримувати анти-Rh-імуноглобулін 300 мг внутрішньом'язово.
- Геморагічна маса у піхві — найімовірніше рак шийки матки. Після встановлення уретрального катетера необхідно зробити тампонаду кровотечі з піхви. Накладання швів зазвичай недоцільне і може погіршити кровотечу.

Стрімкі вагінальні пологи

● Підготовка.

- Запаси, необхідні для прийняття пологів, це повідон-йодові губки, шприц 10 см³, лідокаїн, два затискачі Келлі, вікончастий затискач, сухі рушники, спринцівка і ножиці.
- Для пологів пацієнтку потрібно покласти на лівий бік.
- Серцебиття плода визначається кожні 15 хвилин до потуг і після кожної перейми під час потужного періоду за допомогою судинного апарату Допплера. **Нормальне серцебиття плода — від 120 до 160 ударів на хвилину.** Частота серцебиття часто знижується при переймах, але має повернутися до норми перед початком наступних переймів.

Якщо частота серцебиття плода падає нижче 100 ударів на хвилину і утримується на такому низькому рівні довше, ніж 2 хвилини, потрібно розглянути можливість проведення кесаревого розтину.

- При поступленні пацієнтки потрібно оглянути шийку матки, щоб визначити ступінь розширення та розташування плода. Для того, щоб у жінки почалися потуги, шийка матки має бути повністю розширена (10 см) і не повинна відчуватися навколо голови плода. Якщо голови дитини не видно, негайно розпочинайте кесарів розтин. Якщо виникають сумніви і є можливість провести УЗД, то цю можливість необхідно використати, щоб визначити передлежання плода.
- **Пологи.**
 - Коли у пацієнтки почнуться потуги, зігніть стегна, щоб оптимально відкрити таз. Пацієнтка може лежати на спині або нахилена вліво. Асистенти повинні підтримувати ноги під час потуг і розслабляти їх в проміжках між переймами.
 - Очистіть промежину стерильним розчином повідон-йоду. Якщо це перші пологи пацієнтки, промежину треба знеболити лідокаїном на випадок, якщо буде необхідна епізіотомія. Профілактичну епізіотомію не дуже підтримують, але вона може бути необхідною, якщо плід великий або передбачаються розриви.
 - Голова плода народжується шляхом розгинання. Процесу можна посприяти натисканням на підборіддя плода через промежину. Крім того, надзвичайно важливо контролювати темп появи голови другою рукою.
 - Якщо необхідна епізіотомія, її роблять у задній серединній лінії від вагінального отвору приблизно на 1/2 довжини промежини та на 2–3 см в піхву.
 - Після появи голови необхідно провести відсмоктування з рота і носа та пропальпувати шию, щоб виявити обвиття пуповини. Якщо воно є, його необхідно зменшити, розмотавши над головою плода, або, якщо воно не зменшується, — подвійним затисканням та відрізанням.
 - Далі лікар кладе руки вздовж тім'яних кісток, і пацієнтку просять тузитися знову, щоб витягнути передню частину плеча. Легке напружене донизу витягування дає можливість плечу пройти повз лобкову кістку, а плід повинен бути спрямований вперед, щоб дозволити задньому плечу вийти. Зазвичай решта тіла з'являється швидко. Загорніть новонародженого в сухі рушники.
 - Після народження плода необхідно двічі затиснути пуповину і перерізати її. Плацента зазвичай виходить в межах 15 хвилин після народження дитини, хоч цей процес може зайняти і до 60 хвилин. На вихід плаценти вказує підняття дна матки, подовження пуповини і струмінь крові. Під час очікування можна здійснювати легкий тиск на пуповину, однак активний масаж матки і надмірне витягування можуть спричинити ускладнення.
 - Після виходу плаценти пацієнтці необхідно розпочати інфузію лактату Рінгера з 20 одиницями окситоцину (Пітоцину). Окситоцин можна також ввести внутрішньом'язово, якщо немає можливості ввести його внутрішньовенно. Якщо окситоцину немає, як альтернативу можна застосувати метилергометрин (Метергін) 0,2 мг внутрішньом'язово або

дозволити пацієнтці грудне годування немовляти. **Плаценту необхідно оглянути щодо наявності дефекту, що може вказувати на затримку фрагментів у порожнині матки.**

● **Огляд і відновлення.**

- Після виходу плаценти необхідно оглянути піхву і шийку матки щодо розривів. Низхідне пальцеве притиснення на задню частину піхви та тиск на дно матки (за допомогою асистента, якщо це можливо) сприятиме візуалізації шийки матки. Тоді використовується вікончастий зати́скач, щоб захопити та оглянути всю шийку матки.
- Піхву необхідно оглянути із особливою увагою до нижнього склепіння. Промежину та периуретральну зону також потрібно оглянути. Розриви піхви і шийки матки можна зашити за допомогою 3-0 VICRYL чи еквівалентного шовного матеріалу безперервним або вузлуватим швами.
- Якщо є розрив анального сфінктера, його необхідно відновити за допомогою ниток, що розсмоктуються, розміру 2-0, переривчастим одинарним або восьмиподібним швом.
- Якщо розрив зачіпає пряму кишку, ректо-вагінальну перетинку потрібно відновити переривчастим швом матеріалом 3-0 VICRYL. Другий шар, який перекриває підлежачі тканини, зменшить ризик розходження. Необхідно подбати про асептику. Якщо виявлено великий розрив, може знадобитися сіднична блокада або спінальна анестезія.
- Пацієнтки з периуретральним розривом можуть потребувати уретральної катетеризації. Окрім розривів, можуть також виникати гематоми у вульві, піхві або заочеревинному просторі. Щодо лікування див. "Гінекологічні травми".

Невідкладний кесарів розтин

● **Покази.**

- Частота серцебиття плода падає нижче 100 ударів на хвилину і залишається на такому рівні більше 2 хвилин.
 - Гостра маткова кровотеча триває більше, ніж кілька хвилин (що може свідчити про відшарування або передлежання плаценти).
 - Заднє передлежання або поперечне положення плода.
- Пацієнтка повинна лежати з нахилом вліво із пакетом для внутрішньовенного вливання або рушником, які зміщують матку вліво. Вона має пройти коротку процедуру підготовки зони нижче грудей до середини стегна. Основний набір інструментів для абдомінальних операцій повинен містити більшість інструментів, які вам знадобляться.
- **Основні кроки при проведенні невідкладного кесаревого розтину (рис. 19-4).**
- Проникніть у черевну порожнину через нижню частину серединної лінії.
 - Визначте та зробіть надріз складки очеревини сечового міхура поперек і відсепаруйте сечовий міхур, щоб відтягнути його з поля.

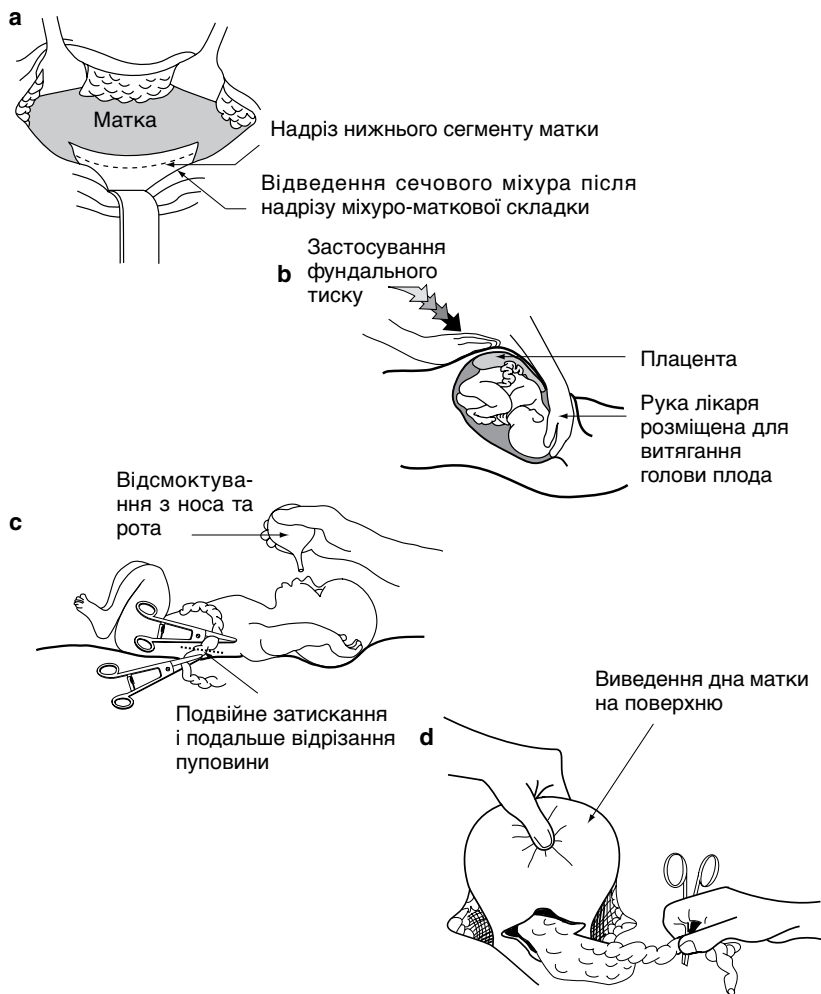


Рис. 19-4. Невідкладний кесарів розтин. (а) Розріз матки. (б) Витягання плода. (с) Новонароджений на животі. (д) Виведення дна матки на поверхню.

- За допомогою скальпеля зробіть акуратний поперечний надріз матки вздовж нижнього її сегмента (в місці, де стінки матки стають тоншими).
- Коли буде видно амніотичну оболонку, розширте надріз у сторону тупо або обережно використовуючи перев'язочні ножиці. **Уникайте маткових судин з боків.** При потребі надріз можна продовжити до одного чи двох бокових країв J-подібним вертикальним розрізом.

- Підніміть видиму частину плода в сторону до розрізу; асистент в цей час повинен забезпечувати тиск на дно матки.
- Після витягання плода зробіть відсмоктування з носа і рота, перетисніть та переріжте пуповину. Передайте дитину для подальшого догляду.
- Проінструктуйте анестезіолога, щоб ввести 2 грами "Цефазоліну" (ANCEF) після затискання пуповини.
- Дайте плаценті вийти, сприяючи цьому легким натягуванням пуповини та масажем матки.
- Починайте застосування окситоцину, якщо він доступний, згідно із описаною раніше процедурою.
- За допомогою губки очистіть внутрішню частину матки і активно масажуйте дно матки, щоб вона скоротилася.
- Швидко зашийте розріз шовним матеріалом 0 VICRYL. За умови досягнення гемостазу при поперечних розрізах застосовують одношаровий (безперервний, замкнутий) шов. Уникайте зачеплення бокових судин. Якщо розріз має вертикальне продовження, зашийте двома або трьома шарами.
- Після забезпечення гемостазу зашийте фасції і черевну порожнину звичайним способом.
- У рідкісних випадках продовження маткової кровотечі проведіть оцінку та здійсніть лікування згідно із процедурами, описаними в підрозділі "Атонія матки".

Атонія матки

- Найчастіше післяродові кровотечі є наслідком атонії матки (нездатності матки скорочуватися).

Коли матка не скорочується після відділення плаценти, кровотеча може бути масивною і летальною.

- Початкове лікування має включати ручне дослідження матки на предмет залишків плаценти. Без анестезії ця процедура болюча. Навколо пальців того, хто проводить огляд, обмотують відкриту губку. Іншу руку кладуть на дно матки пацієнтки і застосовують низхідний тиск. Акуратно проведіть пальці крізь відкриту шийку матки і пальпуйте для виявлення залишків плаценти. Матка зсередини повинна бути гладкою, а залишки плаценти на дотик схожі та м'яку масу тканин. Їх можна видалити вручну або за допомогою кюретки, якщо вона є.
- Якщо тканин не знайдено, використовуйте обидві руки, щоб провести активний масаж матки для покращення її тонусу.
- Варто також використовувати медичні препарати, якщо вони доступні. Окситоцин можна застосовувати повільним внутрішньовенним струменевим введенням дозами по 40 одиниць на 1000 см³ або до 10 одиниць внутрішньом'язово, але в жодному разі не різким внутрішньовенним введенням. Хоч імовірність їхньої доступності мала, можна розглянути можливість

застосування інших медичних препаратів, таких як метилергометрин, динопростон (простин) і мізопростол (цитотек).

- Якщо немає доступних медичних препаратів, потрібно заохотити пацієнтку до годування груддю з метою стимуляції сосків, щоб підвищити виділення ендогенного окситоцину.

Якщо післяпологову кровотечу не вдається зупинити консервативними заходами, необхідно провести лапаротомію (якщо кровотеча сталася після вагінальних пологів).

- Можна спробувати провести інтраопераційний масаж дна матки.
- **Якщо внаслідок масажу тонус матки не покращиться, необхідно накласти лігатури на маткові артерії послідовним способом.** Починайте від висхідної гілки біля з'єднання верхньої і нижньої частин матки. Використовуючи хромований кетгут номер 0 або 1, накладіть шов через медіальну частину міометрію до артерії спереду назад. Далі нитка виводиться через сусідню широку зв'язку і зав'язується. Якщо двостороння лігатура висхідної гілки не може контролювати кровотечу, необхідно накласти лігатуру на низхідну гілку на рівні крижово-маткової зв'язки. **Якщо ж це не допоможе, розгляньте можливість накладання двосторонньої лігатури підчеревної артерії. Якщо це також не допоможе, переходьте до гістеректомії, як описано у гінекологічній частині цього розділу.**

Неонатальна реанімація

- **Одразу після народження необхідно оцінити потребу кожного немовляти в реанімації.** Засоби, що можуть при цьому знадобитися, це теплі рушники, спринцівка, стетоскоп, проточнонаповнюваний або самонаповнюваний мішок із джерелом кисню, ларингоскоп і лезо, катетер для відсмоктування і ендотрахеальна трубка. Два препарати, які можуть знадобитися, це епінефрин 1:10000 і налоксон (наркан) 0,4 мг/мл.
- Близько 90% доношених дітей народжуються без факторів ризику, з чистими навколоплідними водами, тому єдине, що треба зробити — це втерти, провести відсмоктування та продовжувати спостереження.

Якщо дитина народилася в термін < 36 тижнів або якщо при народженні в рідині є меконій, за немовлям необхідно уважніше спостерігати.

- Протягом перших 30 секунд після народження обітріть та стимулюйте дитину, розмістіть її так, щоб відкрилися дихальні шляхи, і, якщо колір шкіри незадовільний, дайте вільний кисень.
- Через 30 секунд оцініть частоту серцебиття. **Якщо вона становить < 100, починайте застосовувати вентиляцію з позитивним тиском.** Після 30 секунд вентиляції перевірте частоту серцебиття ще раз. **Якщо вона становить < 60, необхідно починати компресію грудної клітки.** Після 30 секунд компресії грудної клітки перевірте частоту ще раз. Якщо частота

серцебиття залишається < 60 , введіть епінефрин. Епінефрин можна вводити через пуповинну вену або через ендотрахеальну трубку. Спосіб введення повинен визначатися рівнем досвідченості медичної бригади. Доза — 0,1–0,3 мл/кг розчину 1:10000.

- Якщо частота серцебиття стає вищою за 100, припиніть вентиляцію позитивного тиску, але продовжуйте подавати вільний кисень. Якщо матері дали дозу засобу для наркозу протягом 4 годин перед пологами, а вентиляція позитивного тиску дала змогу повернути нормальне серцебиття та колір шкіри, але залишилися проблеми з дихальними зусиллями, то це є показом до застосування налоксону. Введіть налоксон внутрішньовенно, внутрішньом'язово або ендотрахеальним шляхом у дозі 0,1 мг/кг.
- Якщо в будь-який момент під час проведення реанімаційних заходів частота серцебиття перевищить 100 — при добрих респіраторних зусиллях, тонусі та кольорі шкіри, — дитину можна переводити до групи спостереження.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Поранення та ушкодження хребта і спинного мозку

Вступ

Військові поранення хребта з ушкодженням або без ушкодження спинного мозку можуть відрізнитися від аналогічних травм у цивільного населення. Військові поранення часто відкриті, контаміновані й переважно поєднані з ушкодженням інших органів.

Дотримуючись принципів ABC [airway (повітроносні шляхи), breathing (дихання), circulation (кровообіг)] та розширеного життєзабезпечення при травмах (ATLS), тактика лікування передбачає такі заходи:

- Початкова стабілізація хребта для запобігання погіршення неврологічного стану.
- Діагностика.
- Остаточна стабілізація хребта.
- Функціональне відновлення.

У випадку тотальних ушкоджень ймовірність неврологічного відновлення невелика і мало залежить від невідкладного хірургічного втручання. Однак за умови часткових ушкоджень з подальшим неврологічним відновленням невідкладна хірургічна декомпресія часто виявляється успішною. Поки не минув спінальний шок, що виник внаслідок травми, слід припускати, що поранений зі значним ушкодженням хребта потенційно має неврологічні ураження, а отже повинен отримати відповідну медичну опіку й відповідні умови транспортування.

Класифікація

Класифікуючи ушкодження й надаючи медичну допомогу особам із пораненням хребта, слід зважати на такі чотири ознаки:

- Характер травми (відкрита чи закрита).
- Неврологічний статус: складний, нескладний, задовільний.
 - В умовах тотального ушкодження після періоду спінального шоку (зазвичай він триває 48-72 год.; ознака його припинення — відновлення бульбокавернозного рефлексу) відсутні неврологічні функції нижче від рівня поранення.
- Локалізація поранення: шийне, грудне, поперекове чи крижове.
- Ступінь руйнування кісток і зв'язок: стабільний, нестабільний.

Патофізіологічна характеристика ушкоджень спинного мозку

- Ушкодження спинного мозку є наслідком як первинних, так і вторинних факторів.
 - **ПЕРВИННІ:** Початкове механічне ушкодження внаслідок локальної деформації та передачі енергії удару (первинний ушкоджувальний каскад). Цій фазі ушкодженням переважно неможливо запобігти.
 - ◆ Високошвидкісні поранення прихребтової ділянки кулями чи осколками можуть спричинити пошкодження спинного мозку навіть без прямого ураження. Різке розширення тканин навколо раневого каналу або фрагментація снаряду чи кісток з утворенням вторинних уламків призводять до ушкоджень без будь-яких прямих деструкцій хребта.

Руйнівний характер високошвидкісних поранень зумовлює недоцільність декомпресійної ламінектомії для лікування таких поранень.

- **ВТОРИННІ:** Каскад біохімічних і клітинних процесів, зумовлених первинними факторами, спричинює ушкодження на клітинному рівні і навіть загибель клітин (вторинний ушкоджувальний каскад).

Вирішальними під час лікарського догляду поранених із травмами спинного мозку є заходи, що мінімізують роль вторинних ушкоджень, зумовлених гіпоксією, гіпотензією, гіпертермією і набряком.

Механічна цілісність хребта

У хребті виділяють три структуральні стовпи (див. табл. 20-1):

- Передній.
- Середній.
- Задній.

Таблиця 20-1. Елементи міцності хребта

Стовп	Кісткові елементи	Сполучнотканинні елементи
Передній	Передні дві третини тіл хребців	Передня поздовжня зв'язка. Передні частини волокнистих кілець
Середній	Задні третини тіл хребців. Нижки дуг хребців	Задня поздовжня зв'язка. Задні частини волокнистих кілець
Задній	Пластинки дуг хребців. Остисті відростки. Дуговідросткові суглоби	Жовті зв'язки. Міжостисті зв'язки

- Травми виникають внаслідок дії прямих проникаючих сил або в результаті різних комбінацій сил згинання, осевого навантаження, обертання і розтягування.
- **Нестабільність може виникнути як результат тупої травми або внаслідок вогнепального / осколкового поранення. Найчастіше нестабільність викликають травми, зумовлені вибухом.**
- Бічна рентгенографія (повинна охоплювати з'єднання між останнім шийним і першим грудним хребцями) може виявити нестабільність шийного відділу хребта, про що свідчать:
 - Сагітальне зміщення або зсув на 3,5 мм і більше.
 - Кутове викривлення на 11 градусів або більше (бічна проекція).
 - Однак у випадку важких травм діагностична точність і роль бічних рентгенограм для оцінки стабільності шийного відділу хребта при згинанні й розгинанні значно обмежені. Якщо після початкового обстеження неможливо однозначно діагностувати стабільність шийного відділу хребта, слід забезпечити зовнішню іммобілізацію шиї, доки питання стабільності не буде вирішене остаточно.

Комп'ютерна томографія дуже точно відображає анатомічну структуру хребта й повинна застосовуватись у військово-польових умовах.

Прояви, що дають підстави передбачати у поранених нестабільність (і вимагають стабілізації хребта):

- Скарги пораненого на відчуття нестійкості (підтримує голову руками).
- Болі в ділянці хребта.
- Підвищена чутливість уздовж середньої лінії над остистими відростками.
- Неврологічний дефіцит.
- Змінений психічний стан.
- **ПІДОЗРЮВАНЕ, але НЕ ДОВЕДЕНЕ** ушкодження.

Транспортування поранених

Найважливіше на полі бою - зберегти життя пораненого бійця і медичного працівника. У цих обставинах ЕВАКУАЦІЯ ДО БІЛЬШ ЗАХИЩЕНОЇ ЗОНИ МАЄ ПРІОРИТЕТ ПЕРЕД ІММОБІЛІЗАЦІЄЮ ХРЕБТА. Використання на полі бою шийних ортезів чи ортопедичних дощок при ПРОНІКНИХ пораненнях хребта не підтверджується фактами.

Перенесення поранених

- Шийний відділ хребта.
 - **Шія не повинна бути надміру розігнута.**
 - Для відновлення прохідності дихальних шляхів:

- ◆ Якщо необхідно, проведіть ендотрахеальну інтубацію з одночасною стабілізацією шиї.
- ◆ Якщо інтубувати не вдається, може знадобитися операція крикоти-реотомії.
- Голова повинна бути розміщена на одній лінії з тілом.
 - ◆ Для перенесення пораненого потрібно декілька людей, один з яких стабілізує шию.
 - ◆ Застосуйте методику перекочування пораненого (log rolling) на тверду дошку. Найбільш досвідчена особа при цьому стабілізує положення шиї.
- Жорсткий шийний ортез і мішечки з піском забезпечують стабілізацію шиї під час транспортування. Голову й тіло пораненого слід притиснути до пристрою, на якому переносять пораненого, і зафіксувати.
- Грудний і поперековий відділи хребта.
 - Застосуйте метод перекочування пораненого (log rolling) або скористайтесь допомогою двох осіб.
 - ◆ Двох осіб може бути недостатньо у випадку з нестабільністю шийного відділу хребта. Забезпечте захист шийного відділу.
 - За відсутності ортопедичної дошки тимчасові носії можуть бути виготовлені з підручних матеріалів.

Анатомічні особливості

Шийний відділ хребта

У всіх випадках потенційно нестабільний після травмування шийний відділ хребта потребує іммобілізації за допомогою шийного ортеза незалежно від того, чи потрібна гало-іммобілізація. Проте гало-апарат не слід встановлювати ПЕРЕД евакуацією пораненого до спеціалізованої установи, де нейрохірург чи хірург-ортопед зможуть встановити гало-апарат і виконати корекцію ушкодження.

- Покази для застосування гало-апарата:
 - Роль гало-іммобілізації в умовах бойових дій вкрай обмежена. При непроникних травмах шийного відділу хребта іммобілізація із застосуванням шийного ортеза або мішечків з піском — достатньо ефективний захід перед наданням спеціалізованої допомоги.
 - Для скелетного витягу потрібні вагомі показання (наприклад, зміщення в дуговідросткових суглобах або спричинений вибухом перелом із незначним порушенням неврологічного статусу); далі слід накласти щипці Гарднера-Веллса для витягування шийного відділу хребта і забезпечити достатній натяг вантажем масою 10–20 фунтів (4,5–9 кг), спрямований в одну лінію з хребтом (див. рис. 20-1, табл. 20-2). Коли витяг налаштований, слід рентгенографічно переконатися, що стан не діагностованих ушкоджень зв'язок не погіршується внаслідок дії тяги. **Не застосовуйте скелетний витяг при ушкодженнях потилично-шийних з'єднань, оскільки це може призвести до екартикуляції голови від хребта.**

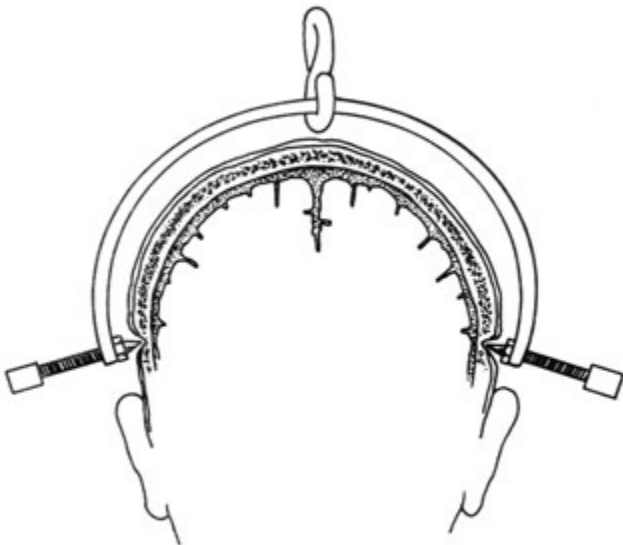


Рис. 20-1. Щипці Гарднера-Веллса для витягу шийного відділу хребта.

- Імобілізація за допомогою шийного ортеза при відкритих пораненнях шийного відділу хребта має низку обмежень. Шийний ортез утруднює догляд за пораненнями м'яких тканин, тому в разі проникних поранень шиї, поєднаних із кістковою нестабільністю, повинен застосовуватись витяг Гарднера-Веллса.

Грудний і поперековий відділи хребта

- Хоч особливості будови грудної клітки зумовлюють її значну ротаційну стійкість, це не забезпечує її від ушкоджень.
- Кровопостачання спинного мозку особливо вразливе між T4 і T6, де хребтовий канал найбільш звужений. Навіть невеликі деформації в цій ділянці можуть призводити до ушкоджень спинного мозку.
- Серед цивільного населення компресійні ушкодження найчастіше трапляються в ділянці між T10 і L2. Проте серед учасників бойових дій переважають спричинені вибухом переломи в нижній поперековій ділянці (L3 і нижче). Особливість цих ушкоджень полягає в тому, що клубовий гребінь є "вродженим" фактором стабільності таких переломів.
- Більшість "вибухових" переломів трапляються внаслідок осьового навантаження і стаються в ділянці між T10 і L2. Ці переломи небезпечні для спинномозкового каналу й вирізняються кутовою деформацією, що прогресує. Часто вони супроводжуються значними неврологічними розладами.
- Оцінювати ефективність хірургічної стабілізації й декомпресії спинного мозку треба, опираючись на такі досконалі методи дослідження, як комп'ютерна томографія і / або магнітно-резонансна томографія.

Таблиця 20-2. Накладання щипців Гарднера–Веллса

Крок	Процедура	Коментар
1	Дослідіть місце кріплення: 1 см над вухом, на рівні зовнішнього слухового отвору.	Уникайте ділянок із втисненим переломом черепа.
2	Зголіть волосся і підготуйте місце для кріплення голок	
3	Зробіть ін'єкцію місцевого анестетика: 2-3 мл 1% ксилокаїну або інший еквівалентний анестетик; 1 см над вухом, на лінії зовнішнього слухового отвору.	Можна пропустити, якщо поранений без свідомості
4	Встановіть голки Гарднера–Веллса: Введіть голки через шкіру до кісток черепа, симетрично втискаючи ручки голок.	Випинання пружинного пристрою голок вказує на симетричність закріплення голок (додаткову інформацію див. в інструкції).
5	Прилаштуйте скелетний витяг: Використайте блок, закріплений на передній частині рами ліжка, для забезпечення горизонтального напрямку тяги щипців.	Застосуйте правило 5 фунтів (тобто 5 фунтів (~2,23 кг) вантажу на кожен рівень ушкодження). Переломи у верхній частині шиї зазвичай вимагають мінімальної сили витягу. Контролюйте ефективність витягу серією рентгенограм. Розміщення голок кліщів (з більшим зміщенням уперед чи назад) дозволяє регулювати положення шийного відділу хребта в напрямі згинання або розгинання.
6	Підніміть передню частину ліжка: Використайте блоки, щоб вага тіла ефективно протидіяла силі витягування.	Вузол троса не повинен сьгати блока, інакше витягування не відбуватиметься.
7	Зменшення сили витягування: Якщо рентгенограми підтверджують, що вправлення відбувається адекватно, зменште вантаж тяги до 5–15 фунтів (~2,23–6,8 кг).	Невправимі або нестабільні переломи слід утримувати за допомогою невеликої сили витягування — до хірургічного втручання. Якщо спостерігається погіршення неврологічного стану, потрібне негайне хірургічне втручання.

8	Щоденний догляд за місцем встановлення голок.	Промивання фізіологічним розчином і нанесення мазі з антибіотиком на місці встановлення голок (див. крок 4). Якщо потрібно, коригуйте положення пружинного пристрою.
9	Регулярно обертайте пораненого: Використовуючи будь-які засоби, обертайте пораненого кожних 4 години.	Якщо спочатку поранений лежить долілиць, зробіть рентгенограми для певності, що вправлення відбувається ефективно. Якщо ні, повертайте пораненого лише в межах 30° вправо і на чверть вліво. Використання електричного ліжка при ушкодженнях хребта і спинного мозку протипоказане.
10	Якщо не вдається досягнути правильного зставлення, потрібне подальше обстеження.	Розгляньте доцільність застосування мієлографії, комп'ютерної томографії та консультації нейрохірурга/ортопеда.

Якщо складні поранення голови, грудей, живота або кінцівок поєднані з травмами хребта, невідкладні зусилля зі збереження життя виходять на перший план і мають перевагу над встановленням точного діагнозу і тактикою лікування уражень спинного мозку й хребта. Під час цих першочергових заходів слід виключити подальші можливі ушкодження нестабільних ділянок хребта.

Невідкладна хірургія

Невідкладне хірургічне втручання при проникних чи закритих травмах спинного мозку доцільне лише за умови погіршення неврологічного стану.

- **Проникні ушкодження.**
 - Поранення, поєднані з ушкодженням внутрішніх органів, вимагають передусім відповідного лікування ушкоджень внутрішніх органів і застосування терапії антибіотиками широкого спектру дії протягом 1-2 тижнів без інтенсивного хірургічного очищення спінальних ран. Невідповідне хірургічне очищення і промивання можуть призвести до менінгіту.
 - Видалення фрагмента з хребтового каналу рекомендоване за умови погіршення неврологічного стану пацієнта.
 - У неврологічно стабільних поранених із фрагментами у хребтовому каналі відкладене на 7-10 днів хірургічне втручання зменшує проблеми з дуральним протіканням і підвищує ефективність репарування твердої оболонки.
 - Поранені, що не потребують невідкладного хірургічного лікування, можуть перебувати на спостереженні із застосуванням заходів іммобілізації хребта та внутрішньовенного введення антибіотиків. Хірургічну стабілізацію можна провести після евакуації.

Поширені стани, які слід враховувати

Нейрогенний шок

- Індукована травмою симпатектомія з ушкодженням спинного мозку.
- Симптоми, що включають брадикардію і зниження кров'яного тиску.
- Лікування:
 - Рідинна реанімація для підтримання показника систолічного тиску вищим за 90 мм рт. ст.
 - Для підтримання кров'яного тиску можна застосувати фенілефрин (50–300 мкг/хв або допамін (2–10 мкг/хв). Спершу проведіть рідинну реанімацію і застосуйте кисень, а тоді починайте підтримання кров'яного тиску.

Шлунково-кишковий тракт

- Кишкова непрохідність трапляється часто і вимагає застосування носощлункової трубки.
- Запобігання стресовій виразці шляхом терапевтичної профілактики.
- Стимуляцію моторики кишок включно із застосуванням супозиторіїв можна розпочинати впродовж першого тижня після поранення.

Тромбоз глибоких вен

- Слід негайно застосувати механічні методи профілактики.
- Профілактичну хіміотерапію розпочніть одразу після зупинки гострої кровотечі (див. розділ 11 "Інтенсивна терапія і реанімація").

Дисфункції сечового міхура

- Порушення випорожнення сечового міхура можуть призводити до автономної дисрефлексії та гіпертонічного кризу.
- Сечовий міхур слід випорожнювати за допомогою переміжної або постійної катетеризації.
- Профілактична антибіотикотерапія сечовивідних шляхів не рекомендована.

Пролежні

- Порушення цілісності шкіри розпочинається вже через 30 хвилин за умови іммобілізації пораненого з гіпотензією.
- При тривалому транспортуванні пораненого слід перемістити з твердої ортопедичної дошки на носі.
- Часте обертання і використання підкладних подушок у місцях кісткових виступів, а також турботливе ставлення персоналу суттєво сприяють у захисті нечутливих кінцівок.
- Щодня слід оглядати місця кісткових виступів.
- Необхідно своєчасно розпочати фізіотерапію для підтримання рухливості всіх суглобів, щоб полегшити хворому сидання і догляд за ділянкою промежини.

Травми таза

Вступ

- Травми таза є нечастими, проте потенційно летальними ушкодженнями під час бойових дій.
- Тупі травми таза можуть супроводжуватися значними кровотечами. Смерть протягом перших 24 годин при цьому найчастіше настає власне внаслідок кровотечі. У цивільного населення показник рівня смертності від таких ушкоджень сягає від 18% до 40%.
- Проникні поранення кісток таза переважно поєднуються з ушкодженнями органів черевної і тазової порожнин.
- Перш ніж визначити тактику лікування переломів таза, потрібно з'ясувати, чи поранений перебуває у гемодинамічно стабільному стані та чи кісткові структури таза механічно стабільні.
 - Якщо поранений гемодинамічно нестабільний, важливо виявити всі джерела кровотечі, оскільки переломи кісток таза часто поєднуються з іншими загрозливими для життя ушкодженнями.
 - З особливою уважністю потрібно обстежувати живіт, груди та інші ділянки, де могла би виникнути кровотеча.
- Крім того, потрібне повне обстеження таза і промежини, щоб виключити супутні поранення прямої кишки і органів сечостатевої системи, що можуть перетворювати переломи кісток таза на відкриті.
- Відкриті ушкодження вимагають раннього розпізнавання і негайного втручання, щоб запобігти високій смертності внаслідок кровотечі або подальшому розвитку сепсису. Рівень смертності при відкритих переломах таза може бути вищим за 50%.
- **Діагностика.**
 - Різниця в довжині ніг, опухання калитки/великих соромітних губ чи геморагічні плями на них або обдерта шкіра в ділянці таза підвищують підозру щодо ушкодження тазового кільця.
- Промежину, пряму кишку і склепіння піхви треба обстежити на предмет можливих розривів, щоб виключити відкрите ушкодження.
- Оцініть стабільність таза, тримаючи клубовий гребінь на рівні верхньої передньої клубової ості та штовхаючи його назад. Якщо при цьому в лобковому симфізі розходження є більшим, ніж 2,5 см, або половина таза подається до заду, то стан таза оцінюється як нестабільний. Таке дослідження можна проводити лише один раз і тільки з участю найбільш досвідченого фахівця, оскільки додаткові маніпуляції можуть посилити кровотечу.

Слід запідозрити ушкодження сечового міхура чи сечівника, якщо виявлено кров у зовнішньому вічку сечівника чи в сечі або якщо неможливо ввести катетер Фолея. Такий діагноз підтверджується за допомогою ретроградної уретрографії.

- Рентгенограми в передньо-задній проекції і, якщо можливо, рентгенограми вхідного і вихідного отворів малого таза підтверджують діагноз. За допомогою комп'ютерної томографії можна точніше встановити локалізацію і обширність ушкодження, проте це не є обов'язковим в умовах поспішного і невідкладного обстеження таких поранень.

Тупі травми

- Характер і механізми такі ж, як при травмуванні осіб цивільного населення.
- Ушкодження внаслідок бічного стискання характеризується внутрішньою ротацією або зміщенням по серединній лінії половини таза. По суті, при таких ушкодженнях дно таза залишається інтактним, і ці ушкодження, принаймні частково, стабільні. Рентгенографічно виявляються переломи косих гілок лобкових кісток (спереду) і вертикально конгруентні крижово-клубові суглоби (позаду). Закриті ушкодження черепа пов'язані з такими ж механізмами. Як правило, при цих ушкодженнях рідко є необхідною значна трансфузія.
- При ушкодженнях, зумовлених дією сил стискання у вертикальному напрямі, відбувається краніальне зміщення половини таза, і ці ушкодження характеризуються механічною нестабільністю. Рентгенографічно виявляється розширення лобкового симфізу або переломи вертикальних гілок лобкових кісток (спереду) і вертикальне руйнування крижово-клубового суглоба (позаду). При таких ушкодженнях існує висока ймовірність утворення заочеревинних гематом і розвитку консумптивної коагулопатії. У випадку цих ушкоджень часто виникають кровотечі, що вимагає переливання великої кількості крові та кровозамінників під час реанімаційних заходів.
- Ушкодження під дією сил стискання в передньо-задньому напрямі (за типом відкритої книжки) характеризуються зовнішньою ротацією половини таза. Рентгенографічно виявляється розширення лобкового симфізу або переломи вертикальних гілок лобкових кісток (спереду) і розширене (-ні), проте вертикально конгруентне (-ні) крижово-клубове (-ві) з'єднання (позаду). Ці ушкодження супроводжуються травмами порожнистих і паренхіматозних органів і загрозливою для життя кровотечею. Це вимагає переливання великої кількості крові та кровозамінників під час реанімаційних заходів.

Можуть виникати травми внаслідок комбінованої одночасної дії різних механічних факторів.

- Більша кількість зміщень у різних напрямках зумовлює вищий ризик кровотечі.
 - Ушкодження під дією сил стискання в передньо-задньому напрямі з тотальним розривом усіх зв'язок крижово-клубового суглоба зумовлюють внутрішню геміпельвектомію і найбільш загрозливі кровотечі.

Негайна стабілізація кісток таза (тазові пояси, простирадла, апарат зовнішньої фіксації, С-рама) сприяють зменшенню кровотечі та знижують рівень смертності. Це зокрема стосується суворої дійсності оточення з обмеженим запасом кровозамінників та інших лікувальних засобів.

- **Лікування.**
 - Зупинка кровотечі.
 - ◆ Якщо переломи кісток таза супроводжуються кровотечею, потрібно розглядати три її основні джерела: артеріальне, венозне і губчато-стокісткове. Більш ніж 70% кровотеч, пов'язаних з тупою травмою, що спричинила переломи кісток таза, — це венозні кровотечі. Їх треба намагатися зупинити методами, що зменшують об'єм таза і стабілізують його механічну міцність.
 - ◆ Зменшення об'єму/механічна стабілізація здійснюється такими методами:
 - ◇ Туге стягування таза на рівні великих вертлюгів простирадлом або тазовим поясом.
 - ◇ Ручне стискання таза і обкладання його мішечками з піском на рівні великих вертлюгів.
 - ◇ Поверніть пораненого на ушкоджений бік.
 - ◇ Стисніть до купи щиколотки з внутрішньою ротацією стоп, що додатково допомагає зменшити об'єм таза.

Застосування тазових поясів або простирадел дає можливість якнайшвидше розпочати заходи із зупинки кровотечі та усунення болювого компонента шляхом стабілізації таза і зменшення його внутрішнього об'єму. Апарати зовнішньої фіксації забезпечують довший період стабілізації, проте їх важче встановлювати і при їх застосуванні частіше виникають ускладнення. При тривалому застосуванні тазових поясів і затягів за допомогою простирадла можуть виникати некрози окремих ділянок шкіри.

Інші майже 30% переломів супроводжуються артеріальною кровотечею і часто потребують процедурних втручань, таких як хірургічна тампонада і/або емболізація.

- Застосування ангіографії було би дуже корисним, проте в умовах військових дій вона переважно не доступна. Якщо ж є така можливість, ангіографічне дослідження і рання емболізація у поранених з внутрішньою та-

зовою кровотечею і нестабільною гемодинамікою може бути дуже ефективною.

- Беручи до уваги, що така можливість, як правило, існує лише на етапі 3 медичної допомоги, наступним найбільш ефективним заходом повинна бути заочеревинна тампонада, проведена через надлобковий розріз.
- Треба утримуватися від спроби розкриття заочеревинної тазової гематоми (що виникла при переломі кісток таза) зсередини черевної порожнини. Її потрібно проводити лише в крайньому разі.
- Ніякі з цих заходів не мають затримувати невідкладного хірургічного втручання, спрямованого на зупинку кровотечі, що виникла внаслідок супутніх поранень.
 - Відкриті тупі травми вимагають:
 - ◆ Негайної тампонади для зупинки кровотечі.
 - ◆ Наполегливого і повного хірургічного очищення.
 - ◆ Стабілізації таза шляхом зовнішньої фіксації.
 - ◆ Відвідної колостомиї при пораненнях, коли є ризик фекального забруднення.
 - Остаточна внутрішня стабілізація таза (пластини, гвинти та ін.) здійснюється поза зоною бойових дій.

Поранення кулями чи осколками можуть спричинювати переломи кісток таза.

- Таз переважно залишається механічно стабільним.
- Потрібно обстежити ободову кишку, тонку кишку, пряму кишку і сечостатеві органи за метою виявлення супутніх ушкоджень.
- Внаслідок поранення клубових судин може виникати масивна кровотеча.

Проникні травми

- **Обстеження.**
 - Для виявлення супутніх ушкоджень може знадобитися діагностична лапаротомія.
 - Потрібно провести рентгенографічне дослідження переломів, а якщо можливо, то і комп'ютерну томографію, щоб виключити поширення перелому на стегнову кістку і кульшову западину.
- **Лікування.**
 - Зупинка кровотечі та реанімаційні заходи з переливанням крові та препаратами крові.
 - Оперативне усунення дефектів порожнистих внутрішніх органів.
 - Повне хірургічне очищення ран.

При комбінованих ушкодженнях порожнистих органів і кульшової западини/кульшового суглоба суглоб буде контамінованим, і його треба обстежувати і лікувати, як описано в Розділі 9, Ушкодження м'яких тканин і відкриті рани суглобів.

- **Застосування простирадла або тазового пояса.**
 - Складіть простирадло, щоб його ширина була 30–40 см, і просуньте його під пораненим, що лежить горілиць, орієнтуючи середину його ширини на рівень великих вертлюгів.
 - Разом з напарником, що стоїть на протилежному боці від стола, затягніть навхрест кінці простирадла (пояса), стискаючи впоперек таз.
 - Закріпіть кінці простирадла великими затискачами Келлі (натягніть шнурки тазового пояса).
 - Простирадло (пояс) може залишатися протягом 24–48 годин, проте необхідне часте обстеження стану шкіри під час тривалішого часу їх використання.
 - Контролюйте ефективність фіксації передньо-задньою рентгенографією таза.
- **Методика встановлення апарату зовнішньої фіксації таза (рис. 21-1).**
 - Підготуйте до розрізу ділянки клубових гребенів.
 - Зробіть горизонтальний 2–3 см розріз вздовж клубового гребеня, 2–3 см позаду від верхньої передньої клубової ості.

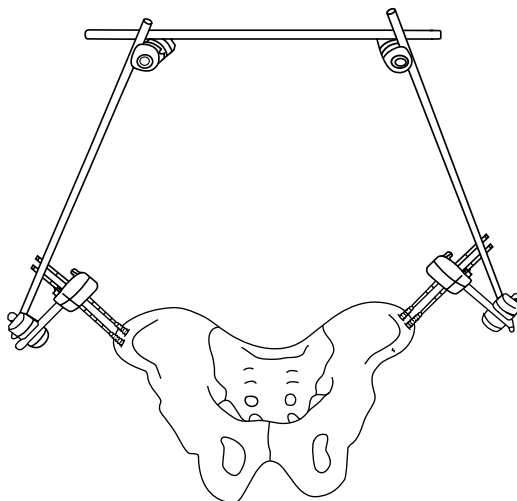


Рис. 21- 1. Встановлення апарату зовнішньої фіксації таза.

- Тупим способом проникніть до клубового гребеня, обережно проходячи між зовнішнім косим і клубовим м'язами, щоб уникнути їх пошкодження і кровотечі.
- Для визначення кута крила клубової кістки таза спочатку введіть направляючу спицю між м'язом і кісткою вздовж внутрішньої поверхні крила клубової кістки на глибину не більше 3–4 см.

Помилка у визначенні кута крила клубової кістки призведе до невідповідної фіксації і може спричинити небажані значні ускладнення.

- Визначте місце на межі між серединою товщини клубового гребеня її медіальною третиною і приставте до цієї точки кінчик 5-міліметрового різьбового стрижня апарату зовнішньої фіксації.
- Розпочніть дрелювання стрижнем, заглиблюючись у клубовий гребінь паралельно щодо направляючої спиці.
- Пройдіть стрижнем між внутрішньою і зовнішньою кортикальними пластинками, спрямовуючи його приблизно у напрямі великого вертикального стегнової кістки. При цьому потрібно докладати лише незначних зусиль, оскільки завдяки своїй різьбі стрижень легко знаходить шлях між компактними пластинками.
- Другий стрижень встановлюється у гребені на відстані 2-3 см позаду від першого.
- Перевірте міцність закріплення обох стрижнів. Якщо вона незадовільна, потрібно повторити введення стрижнів, скеровуючи їх між пластинками.
- Встановіть таким самим чином стрижні у контрлатеральному клубовому гребені.
- Стисніть таз, спрямовуючи зусилля на боки таза (**не на стрижні!**), і для утримання репозиції з'єднайте зовнішні кінці фіксувальних стрижнів з поперечкою (ами), що простягається (ються) над животом і тазом.
- **Методика заочеревинної тампонади.**
 - Підготуйте поверхню нижньої частини живота і зробіть 8-сантиметровий серединний розріз, що простягається проксимально від лобкового симфізу у напрямі пупка.
 - Обережно, щоб не ушкодити сечовий міхур, розітніть фасцію прямого м'яза живота по серединній лінії.
 - За допомогою абдомінального дзеркала відсуньте сечовий міхур вбік і знайдіть край входу в малий таз, що починається від рівня лобкового симфізу і простягається назад.
 - При потребі ширшого доступу спочатку швидко оцініть, яке походження має основне джерело кровотечі — венозне чи артеріальне. Якщо артеріальне, сплануйте процедуру емболізації.
 - Уважно, щоб не поранити аномальний судинний анастомоз між системами затульної і зовнішньої клубової артерій (корона смерті), знайдіть край входу в малий таз і просуньте за допомогою губчастої палички перший з трьох великих марлевих тампонів на рівні крижово-клубового суглоба нижче від краю входу в малий таз.
 - Другий марлевий тампон просуньте в середній частині, під краєм входу в малий таз, а третій — нижче сечового міхура, спереду від простору Ретціуса.

- Потім відсуньте сечовий міхур в інший бік і застосуйте таку ж методику тампонування в протилежній половині порожнини таза.
 - Фасцію прямого м'язу живота ушійте одним шаром неперервного шва і шкірний розріз закрийте шляхом stapелювання.
 - Діагностична лапаротомія (якщо вона необхідна) має відбуватись після закриття заочеревинної фасції, що дає змогу продовжити тампонаду судин з очеревиного простору.
 - Тампони слід обережно усунути протягом 24–48 годин.
- Методика встановлення С-рами (рис. 21-2).

(При значних нестабільних ушкодженнях — тобто при внутрішній геміпельвектомії і шоківому стані, що не піддається рідинному реанімуванню).

- Проведіть уявну лінію від осі стегнової кістки, назад і проксимально, над рівнем великого вертлюга, вздовж бічної поверхні таза.
- Проведіть другу лінію, перпендикулярну до дна таза, на рівні верхньої передньої клубової осі так, щоб вона таким чином перетнула першу лінію.

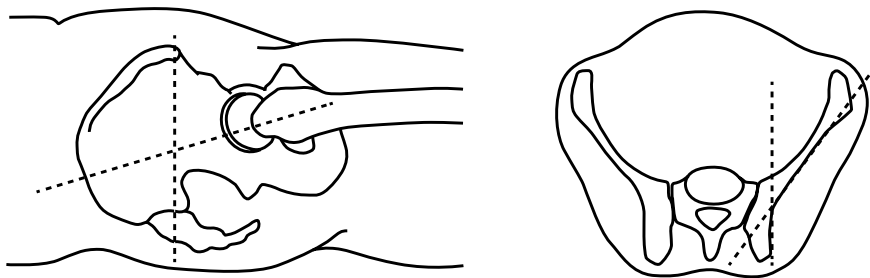


Рис. 21-2. Встановлення тазової С-рами. Місця перетину ліній визначають точки правильного введення фіксувальних стрижнів С-рами.

- Підготуйте ділянку втручання і зробіть 2-сантиметровий розріз у місці перетину вказаних вище ліній. Пройдіть тупим способом до місця тазової борозни, де утворюється кут викривлення зовнішньої поверхні крила клубової кістки (на рівні межі між великим і малим тазом).
- Вставте перший стрижень з роз'єднаним плечем С-рами у визначеному місці борозни на неушкодженому боці таза і зафіксуйте стрижень легкими ударами молотка.
- Таким самим способом зафіксуйте стрижень на протилежному ушкодженому боці таза і з'єднайте плечі С-рами. Завдяки затягуванню

Невідкладна військова хірургія

різьби С-рами забезпечується компресія задньої половини тазового кільця.

- Контролюйте ефективність вправлення шляхом передньо-задньої рентгенографії таза.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Переломи кінцівок

Вступ

У цьому розділі описано два методи безпечного транспортування поранених з переломом довгих кісток: із застосуванням **транспортивальних гіпсових пов'язок і тимчасової зовнішньої фіксації**. Обидва ці методи прийняті при поданні первинної медичної допомоги пораненим, яких планується евакуювати із зони бойових дій. Немає точних і категоричних показів для застосування методу зовнішньої фіксації на противагу використанню гіпсових пов'язок.

І транспортивальні гіпсові пов'язки, і тимчасова зовнішня фіксація — прийнятні методи тактики подання первинної медичної допомоги при переломах довгих кісток. Урешті, вибір методу первинної стабілізації повинен зробити, ґрунтуючись на своєму досвіді, хірург-куратор.

У загальних рисах покази для застосування зовнішньої фіксації залежать від того, чи м'які тканини через їх стан потребують догляду під час евакуації, як, наприклад, при ушкодженні судин, або якщо інші ушкодження унеможливають накладання гіпсових пов'язок, як, наприклад, при поєднаному переломі стегнової кістки і травмах живота, або якщо поранений має значні опіки. **Перевагами зовнішньої фіксації** є те, що вона дає доступ до м'яких тканин, може застосовуватися в осіб з політравмою і має мінімальний вплив на пораненого. Шина і ватно-марлева пов'язка можуть бути додатково застосовані для кращого догляду м'яких тканин.

ПЕРЕВАГИ транспортивальних гіпсових пов'язок полягають у тому, що при їх застосуванні залишається можливість максимальної кількості хірургічних варіантів подальшого лікування, м'які тканини добре підтримують, ся, крім того, гіпсові пов'язки технологічно досить прості.

ХИБИ транспортивальних гіпсових пов'язок полягають у тому, що вони прикривають м'які тканини, можуть бути непридатними при політравмах і накладання їх більш трудомістке, ніж тимчасова зовнішня фіксація.

Хоч у цивільних травматологічних центрах інтрамедулярний остеосинтез при переломах довгих кісток широко застосовується, у госпіталях зони бойових дій він **протипоказаний** у зв'язку з рядом матеріально-технічних і фізіологічних обмежень. Цей метод може бути застосований, коли пораненого

евакуйовано до рівня етапу 4 подання медичної допомоги чи іншого закладу, де може бути подана більш кваліфікована допомога. У деяких країнах інтрамедулярний остеосинтез успішно проводять на етапі 3, після подання відповідної первинної допомоги в межах тактики damage control surgery. Проте це винятки. У літературі стосовно такої практики є лише дуже короткі повідомлення на основі невеликої кількості випадків. Місцеві хірурги повинні забезпечити операцію поранених ортопедичними імплантатами, зокрема, в умовах, коли вони можуть бути інфіковані. Досвід показує, що інфіковані інтрамедулярні пристрої створюють значні проблеми в лікуванні.

У цьому розділі термін "гіпсувальний матеріал" стосується гіпсу або скловолкна, що використовуються для створення гіпсових пов'язок.

Загальні зауваження щодо подання медичної допомоги при пораненнях

- **Подання першої допомоги.**
 - Очистіть рану і якнайшвидше проведіть її іригацію, щоб запобігти поширенню інфекції.
 - При переломах великогомілкової кістки виникає ризик розвитку інфекції після черезкісткової фіксації (як показує практика, близько 40%).
 - Якщо можливо, слід застосовувати рентгенографію у двох площинах.
 - Нейроваскулярний стан ушкодженої кінцівки повинен бути чітко задокументований, і його треба періодично контролювати.
 - В умовах загрози масивної контамінації, застосування черезкісткової фіксації протипоказане.
 - Якнайшвидше розпочніть внутрішньовенне введення антибіотиків і не припиняйте на всіх етапах евакуації. Застосуйте цефалоспорин широкого спектру дії (Цефазолін, 1 г кожні 8 годин).
- **Розріз/хірургічне очищення рани.**
 - Керуйтеся вказівками, що подані в розділі 9 "Ушкодження м'яких тканин і відкриті рани суглобів".
 - Для забезпечення кращого огляду застосовуйте поздовжні розрізи.
 - Фасцію розтинайте уздовж, щоб оглянути розміщені під нею структури і забезпечити **розкриття компартменту**.
 - Усі сторонні фрагменти, виявлені в оперативному полі, повинні бути видалені разом з кістковими уламками і нежиттєздатною м'язовою тканиною (рис. 22-1).
 - Фрагменти ушкодженої кістки повинні бути залишені лише тоді, якщо вони з'єднані з життєздатною сполучною тканиною або є частиною суглобової поверхні.
 - Неприкріплені частини кістки слід видалити.
 - Іригація рани відіграє істотну роль (рис. 22-1d).
 - Слід уникати пультуючого промивання рани.

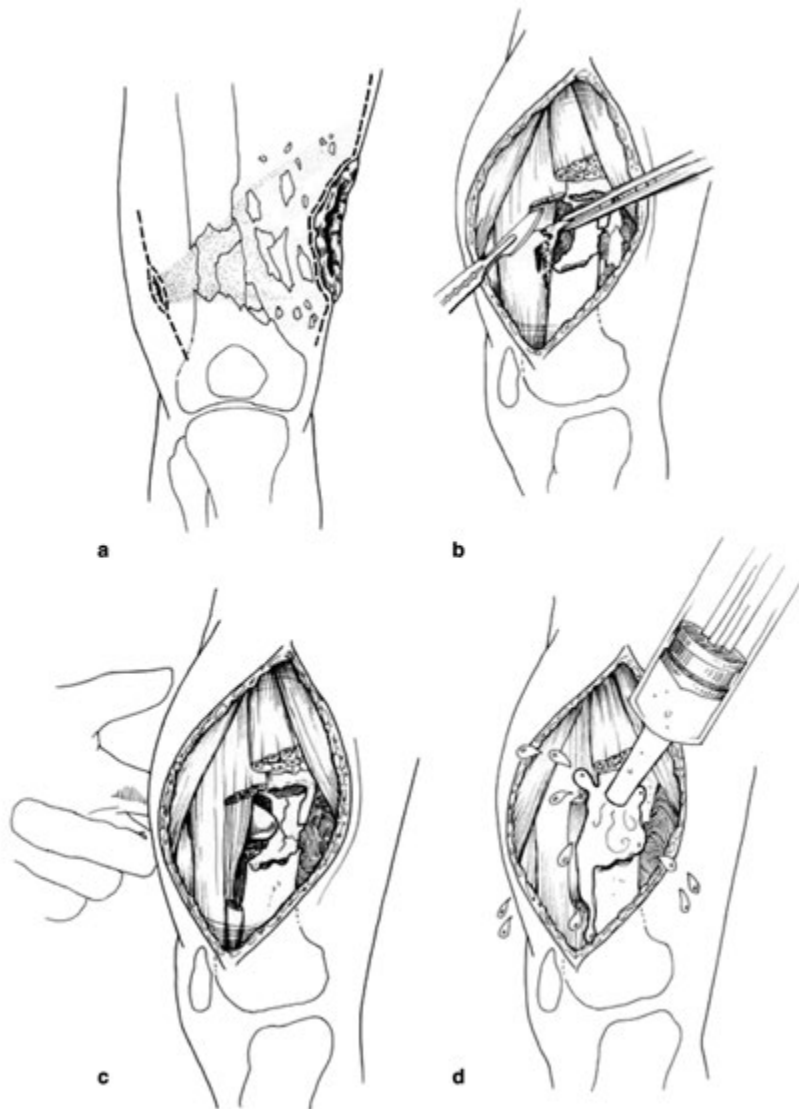


Рис. 22-1. Розріз/хірургічне очищення рани.

Закриття ран.

- Накладання первинних швів **НЕ** показано при таких контамінованих ранах. Легке зближення тканин одним або двома ретенційними швами **МОЖЕ БУТИ** прийнятне для прикриття нервів, судин і сухожилків; проте треба зберегти можливість вільного дренивання рани.
- Пересаджування шкіри, закриття клаптями суміжних тканин і послаблювальні розрізи при первинній хірургічній обробці рани протипоказані.
- Відкладене первинне закриття рани можна намагатися провести, як описано у розділі 9 "Ушкодження м'яких тканин і відкриті рани суглобів". Це слід виконувати в умовах стабільного оточення.
- Лікування ран від'ємним тиском — важливий допоміжний метод поліпшення стану м'яких тканин рани.

Двостулкові гіпсові пов'язки

Для створення двостулкової гіпсової пов'язки гіпсовий зліпок розтинають на передню і задню половини. Двостулкова пов'язка покликана зменшити тиск на набряклі м'які тканини, тим самим знижуючи ризик виникнення післягіпсувального компартмент-синдрому. Важливо, щоб гіпсований бинт пов'язки при цьому був теж повністю розтягтий, інакше він може обмежувати набрякання м'яких тканин, сприяючи цим виникнення компартмент-синдрому. При важкому стані, **ЯКЩО** кінцівка загіпсована, найкраще рішення — перетворення пов'язки на двостулкову або ж просто іммобілізація кінцівки за допомогою шини.

Зовнішня фіксація

- Загальні зауваження: хірург повинен бути ознайомлений з чотирма основними конструкціями апаратів зовнішньої фіксації, що застосовуються для первинної допомоги при травмах стегнової кістки, великогомілкової кістки, колінного і над'яtkово-гомількового суглобів. Зовнішня фіксація, при потребі, може застосовуватися у разі переломів плечової та ліктьової кісток.
- Для безпечного введення фіксувальних стержнів важливе цілковите розуміння особливостей анатомії нижньої кінцівки.
- Засоби зовнішньої фіксації, що застосовуються у військових умовах, можуть бути модифіковані для досягнення більших успіхів у процесах відновлення.
- Встановлення апарата зовнішньої фіксації може проводитися без застосування рентгенографії чи флюороскопії.
- Стержні зовнішньої фіксації можуть вводитися без використання інструментів, які споживають електроенергію.
- Для належної стабілізації в умовах транспортування повинна бути застосована достатня кількість стержнів. Звичайно це два стержні на стержнетримач, проте часом потрібно і три стержні.
- Наявна система зовнішньої фіксації (рама Гофмана) дає змогу використовувати як одностержневі, так і багатостержневі тримачі. Обидва ви-

ди стержнетримачів придатні для використання у стандартних конструкціях.

- Багатостержневі тримачі забезпечують більшу стабілізацію і широко застосовуються у військово-польових умовах. Нижче викладено спосіб встановлення двох стержнів із застосуванням багатостержневого тримача. Методика встановлення одного стержня схожа.
- **Метод фіксації перелому діафіза стегна.**
 - Слід підготувати до операції всю кінцівку: від верхньої передньої ості до пальців.
 - Може бути використаний стандартний операційний стіл або портативний стіл для поранених з переломами.
 - Асистент повинен притримувати кінцівку, протидіючи силі, що виникає при введенні стержня.
 - Точне зіставлення частин кістки необов'язкове. Підкладання під стегно валика допомагає виправити положення частин кістки (рис. 22-2).
 - Положення проксимальної частини стегнової кістки з'ясовують пальпуванням. Зробіть 1-сантиметровий поздовжній розріз, орієнтований вздовж серединної або середньо-латеральної осі стегна (рис. 22-3). Ближчий до місця перелому стержень не повинен опинитися поблизу гематоми, що виникла при переломі, крім того, його слід встановити на відстані принаймні ширини трьох пальців від лінії перелому (рис. 22-4).

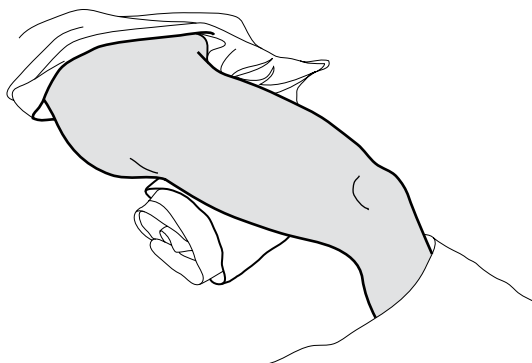


Рис. 22-2. Підкладання валика під стегно допомагає відновленню дугоподібної форми стегнової кістки.

- Пройдіть тупим способом через м'які тканини до кістки. Вставте через утворений отвір стержень і, коли він сягне кістки, знайдіть її середню точку, посуваючи стержень вперед і назад (рис. 22-5). Ваш асистент повинен забезпечувати стабільність і протидіяти натисканню. Два мітчики на кінці коловорота будуть зазублюватися в кістку, стабілізуючи положення стержня перед його засвердлюванням. Верхівку стержня фіксують у кістці рукою або механічною силою. Застосуйте 5-міліме-

тровий напівваріантний стержень. Введіть стержень у середній точці кістки і проходите через ближчий і дальший шари щільної речовини (рис. 22-6). Стержень буде проходити легше, коли опиниться в кістково-мозковій порожнині, а після знову відчується опір при проходженні його через дальшу щільну речовину кістки.

- Насадіть багатостержневий тримач на вільний кінець введеного в кістку стержня. В ідеалі, кінець стержня повинен займати крайнє положення у стержнетримачі (наприклад, положення 1 або положення 5; рис. 22-7).
- Застосовуючи стержнетримач як провідник, вставте другий стержень через отвір стержнетримача. Ваш асистент повинен підтримувати стержнетримач. Простежте, щоб стержнетримач був на одній лінії з кісткою. Тоді й другий стержень зможе пройти через два шари щільної речовини кістки. Другий стержень має бути розміщений паралельно щодо першого. Це гарантуватиме надійне скеровування стержнетримачем другого стержня. Для кращої біомеханічної стабільності забезпечте якомога дальше розміщення стержнів один від одного у

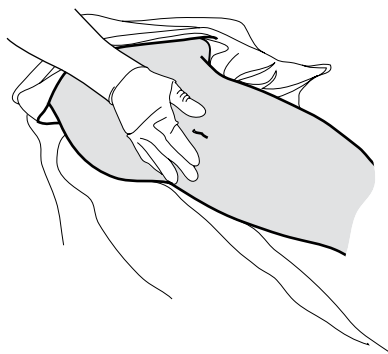


Рис. 22-3. 1-сантиметровий поздовжній розріз вздовж середньолатеральної осі стегна.

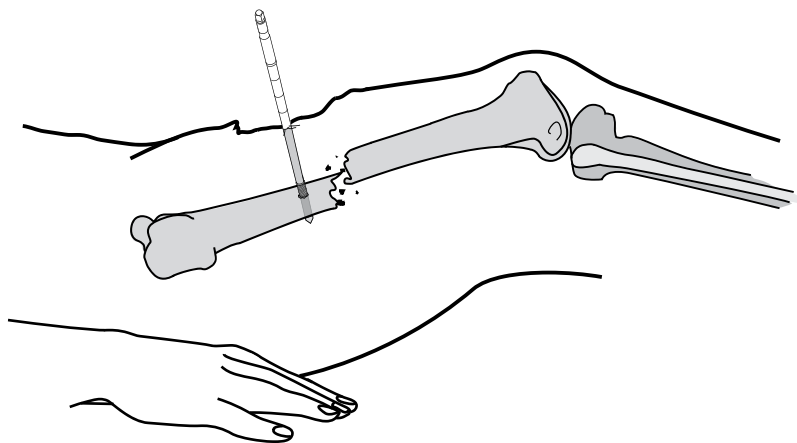


Рис. 22-4. Стержні не слід розміщувати біля гематоми, вони мають бути на відстані принаймні ширини трьох пальців від лінії перелому.

гніздах стержнетримача (найкраще, положення 1 і положення 5; див. рис. 22-7). Якщо потрібно для додаткової стабілізації стержнетримача, може бути введений ще й третій стержень.

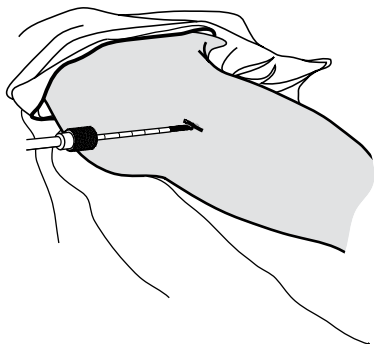


Рис. 22-5. Положення стержня перед введенням його у стегнову кістку.

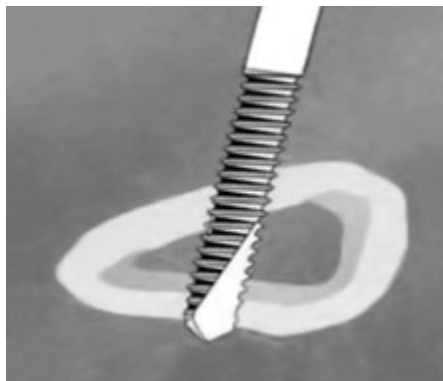


Рис. 22-6. 5-мм стержень після проходження крізь два шари щільної речовини кістки.

- Таким самим способом уведіть стержні й закріпіть їх у багатостержневому тримачі на дистальному фрагменті стегнової кістки.
- З'єднайте обидва стержнетримачі з колінцями, міжпластинковими фіксаторами і зовнішніми опорами, що простягаються паралельно вздовж кістки (рис. 22-8).
- Проведіть репозицію кісткових фрагментів поздовжнім витягуванням. Регулюючи положення стержнетримачів, можна домогтися кращої репозиції. Досягши відповідного зіставлення, затягніть усі кріплення стержнетримачів і рами. Точна репозиція уламків кістки необов'язкова.

● **Метод фіксації перелому діафіза великогомілкової кістки.**

- Зробіть 1-сантиметровий поздовжній розріз у ділянці передньо-медіальної поверхні великогомілкової кістки (рис. 22-9). Близький до перелому стержень повинен бути розміщений якомога далі від гематоми і принаймні на відстані ширини 2-3 пальців від лінії перелому (рис. 22-10).

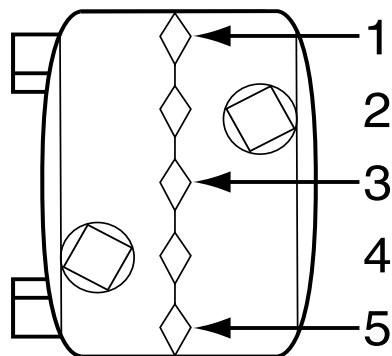


Рис. 22-7. Багатостержневий тримач; 1 - 5 положення стержнів.

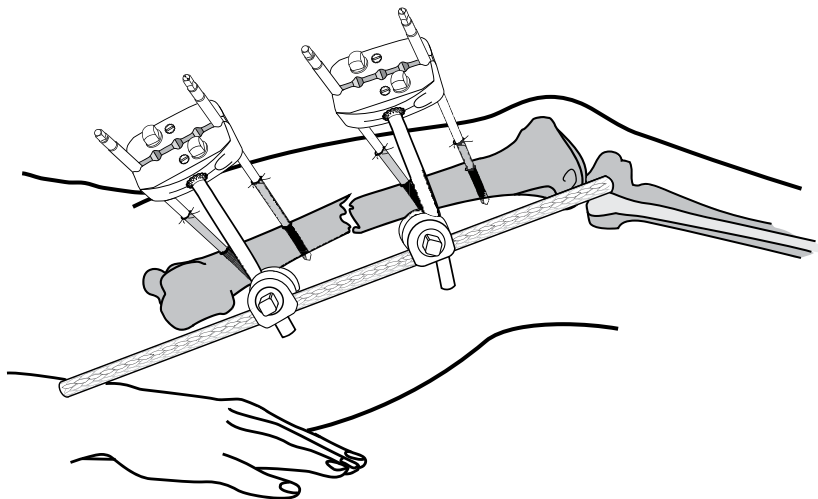


Рис. 22-8. Завдяки застосуванню рами, кінці переламаної стегнової кістки значною мірою репоновані. Слід віддавати перевагу бічному розміщенню зовнішньої опори. Для кращої стабілізації можливе застосування кількох бічних опор.

- Уведіть перший стержень у проксимальний або дистальний фрагмент поламаної кістки. Стержень слід скеровувати перпендикулярно до поверхні кістки так, щоб він пройшов крізь товщу кістки через два шари її щільної речовини (рис. 22-11).

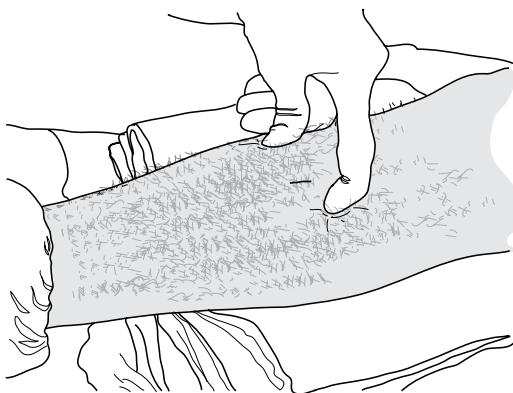


Рис. 22-9. Пальпація переднього і заднього країв медіальної поверхні великогомілкової кістки, де на середині відстані між ними слід зробити 1-сантиметровий розріз.

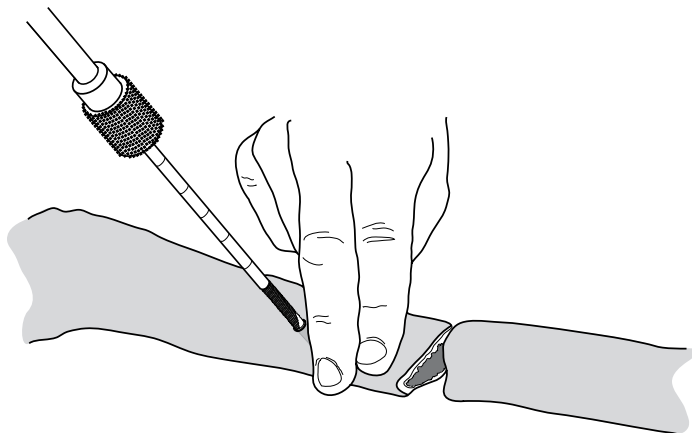


Рис. 22-10. Найбезпечніше місце введення стержнів у великогомілкову кістку — її передньо-медіальна поверхня. Стержні мають бути розміщені, як мінімум, на відстані ширини 2–3 пальців від лінії перелому.

- Застосовуючи стержнетримач як провідник, вставте другий стержень у його отвір. Асистент повинен утримувати стержнетримач. Вирівняйте положення стержнетримача щодо кістки і введіть його, пронизуючи обидва шари щільної кісткової речовини. Другий стержнетримач **повинен розміщуватися** паралельно з першим. Для кращої біомеханічної стабільності намагайтеся, щоб стержні займали крайні положення у стержнетримачах (положення 1 і положення 5, як на рис. 22-7). Другий стержень слід ввести через отвір стержнетримача якнайдалі від місця перелому.
- Другий багатостержневий тримач із двома стержнями зафіксуйте таким самим способом в іншому фрагменті поламаної кістки (рис. 22-12). З'єднайте два стержнетримачі через два колінця і міжпластинкові фіксатори з однією зовнішньою опорою (рис. 22-13).

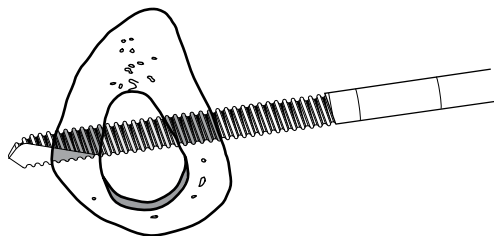


Рис. 22-11. Стержень після проходження крізь два шари щільної речовини великогомілкової кістки.

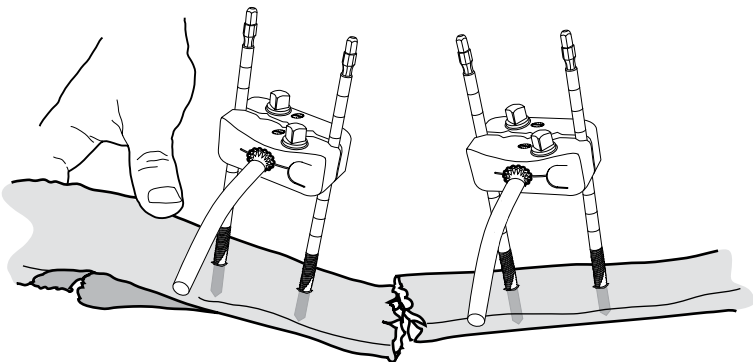


Рис. 22-12. Встановлення другого багатостержневого тримача з двома стержнями. Під'єднайте 30-градусні колінця до двох багатостержневих тримачів. Спрямуйте колінця у напрямку, в якому зовнішні опори будуть міститися якомога далі від відкритих ран і не перешкоджатимуть їх догляду.

- Більша частина переломів, що стаються на полі бою, контамінована. Тому слід додати ще другу зовнішню опору для поліпшення стабілізації перелому (рис. 22-14). Конструкцію з однією зовнішньою опорою застосовуйте лише при стабільних переломах.
- Контролюйте репонування усіма доступними способами.
- **Метод фіксації коліна.**
 - Показами є переломи проксимального кінця великогомілкової кістки, переломи дистального кінця стегнової кістки, значні uszkodження коліна або потреба репарування судин у підколінній ямці.
 - Контролюйте стан судин дистальної частини кінцівки перед процедурою і після неї. Якщо виявлено uszkodження судин, зверніться до розділу 25 "Ушкодження судин".
 - При встановленні рами потрібна допомога асистента.
 - Основним методом репозиції повинно бути поздовжнє витягування при невеликому (10–15 градусів) згинанні в колінному суглобі.
 - Стержні встановлюють на передньо-медіальній поверхні проксимального кінця великогомілкової кістки і на дистальному кінці стегнової кістки. Розміщення стержнів повинно бути не ближчим ніж на ширину 3 пальців від місця перелому і поза капсулою колінного суглоба. Поздовжній розріз-прокол роблять над передньо-медіальною поверхнею стегнової кістки і в утворений отвір під кутом 45 градусів щодо довгої осі кістки вставляють стержень. Залежно від характеру поранення, може виникнути потреба у встановленні стержня на передній поверхні, проте при цьому неможливо уникнути ушкодження стержнем сухожилка чотириголового м'яза стегна.
 - Тупим способом проходять до кістки.

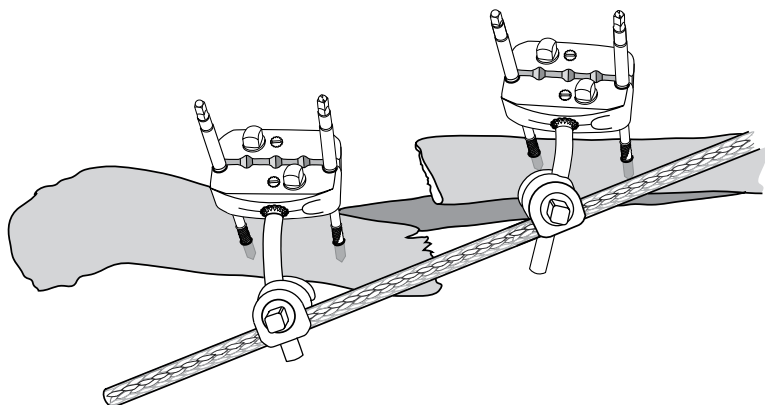


Рис. 22-13. Встановлення зовнішньої опори і двох міжпластинкових фіксаторів. Застосуйте поздовжнє витягування для репозиції перелому, встановіть зовнішню опору вздовж осі кістки і затягніть кріплення рами.

- Один стержень вводять ручним способом або за допомогою приводу двигуна, пронизуючи обидва шари щільної речовини кістки.
- Багатостержневий тримач використовується як провідник для другого стержня. Другий стержень повинен бути розміщений паралельно щодо першого і теж пройти через два шари щільної речовини кістки — важливо, щоб відбулося вирівнювання другого стержня у поздовжній осі щодо першого. Пальпацією передньо-медіальної поверхні великогомілкової кістки знаходять передньо-задній край кістки. Медіальніше від передньо-заднього краю роблять 1-сантиметровий розріз-прокол з подальшим тупим проникненням через м'які тканини до кістки.

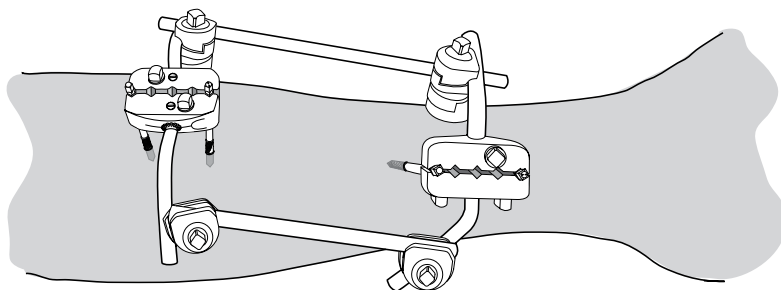


Рис. 22-14. Конструкція з двома зовнішніми опорами стабільніша при типових нестабільних переломах великогомілкової кістки. Тому потрібне використання двох комплектів.

- Багатостержневий тримач використовується як провідник для введення другого стержня у проксимальну частину великогомілкової кістки.
- Обидві ділянки зі стержнями і стержнетримачами — стегнову і великогомілкову — з'єднують за допомогою двох колінець, двох міжпластиновок фіксаторів і однієї зовнішньої опори.
- Таким самим чином треба встановити і другу зовнішню опору.
- **Метод фіксації надп'яtkово-гомiлкового суглоба.**
 - При встановленні рами і репозиції ушкоджень у надп'яtkово-гомiлковій ділянці потрібна допомога асистента.
 - Основними показаннями є відкриті переломи дистального кінця великогомілкової кістки і відкрите поранення у надп'яtkово-гомiлковій ділянці.
 - Стержні слід вводити з передньо-медіальної поверхні великогомілкової кістки і медіальної поверхні п'яtkової кістки.
 - Перевірте стан судин дистальної частини кінцівки перед фіксацією і після неї. Позначте місця, де відчувається пульсація задньої великогомілкової артерії й тильної артерії стопи.
 - Пальпацією знайдіть передньо-медіальний край великогомілкової кістки і зробіть 1-сантиметровий поздовжній розріз на середині відстані між цими краями. Введіть дистальний стержень у кістку, відступаючи від місця перелому принаймні на відстань ширини трьох пальців.
 - Застосуйте багатостержневий тримач як провідник і введіть проксимальний стержень у кістку. Другий стержень повинен бути встановлений паралельно щодо першого і вирівняний стосовно його поздовжньої осі.
 - Пальпацією знайдіть медіальну поверхню п'яtkової кістки і зробіть поздовжній розріз, уникаючи ушкодження задніх великогомілкових судин і великогомілкового нерва. Пройдіть тупим способом до кістки і введіть у неї стержень. Якщо можливо, пройдіть стержнем з центральною різьбою з медіальної поверхні на латеральну. Точка введення стержня повинна відповідати місцю переходу задньої третини відстані між медіальною кісточкою і задньою поверхнею п'яtkового горба в її середню третину. При застосуванні двох напівнарізних стержнів, другий стержень розмістіть у задній половині цієї відстані.
 - Використовуйте багатостержневий тримач як провідник при введенні другого стержня в п'яtkову кістку.
 - З'єднайте два стержнетримачі через два колінця, два міжпластиновок фіксатори й одну зовнішню опору.
- **Скелетне витягування.**
 - Завдяки скелетному витягуванню забезпечується можливість швидкої іммобілізації переломів мінімальними технічними засобами.
 - Зовнішній фіксації віддають перевагу, оскільки вона зручніша при транспортуванні.
 - На даний час обладнання для скелетного витягування важко знайти у польових госпіталях.
 - Покази.

- ◆ Поранення, які ще потребують більш ніж одного втручання в цьому ж польовому госпіталі перед евакуацією.
- ◆ Велика кількість поранених.
- Методика.
 - ◆ Для забезпечення скелетного витягування стегнової чи великогомілкової кістки застосовують великі нарізні стержні Стейнмана.
 - ◆ Перед введенням стержня слід провести асептичну обробку місця введення.
 - ◆ Проведіть місцеве знеболення планованого місця введення стержня.
 - ◆ Розріжте шкіру і тупим способом пройдіть до кістки.
 - ◆ При переломах стегнової кістки розріз проводять на два сантиметри латеральніше від горбистості великогомілкової кістки (у глибину гористості великогомілкової кістки, як показано на рис. 22-15). Введіть стержень з латерального боку до медіального, повністю пронизуючи проксимальну частину великогомілкової кістки. Розмістіть стегно і гомілку вздовж на ліжку і застосуйте поздовжнє витягування за допомогою тягарця вагою 20–40 фунтів.



Рис. 22-15. Місце введення витягувального стержня у проксимальний епіфіз великогомілкової кістки для скелетного витягування при переломі стегнової кістки.

- ◆ Накладіть шину Томаса з апаратом Пірсона, застосовуючи для середини стегна тягарця вагою 10–20 фунтів, для гомілки — 10–20 фунтів і для витягувального стрижня — 20–40 фунтів для забезпечення збалансованого скелетного витягування.
- ◆ При переломах великогомілкової кістки зробіть розріз з медіального боку п'яtkової кістки, на 2 см спереду і 2 см у краніальному напрямку від її задньої поверхні. Введіть стержень з медіального боку до латерального, пронизуючи товщу п'яtkової кістки. Розмістіть гомілку вздовж на ліжку і застосуйте витягування за стержень тягарцем вагою 10–20 фунтів.
- ◆ Заждіть принаймні 30 хвилин і проведіть рентгенографічне дослідження.
- Медичний догляд на етапах евакуації.
 - Плануючи процедури, враховуйте можливість виникнення ускладнень під час аеромедичної евакуації.

- Сплануйте заходи медичного догляду при транспортуванні (див. розділ 4 "Медична евакуація повітрям").
- При транспортуванні скелетне витягування **не** застосовують.
- Гіпсові пов'язки слід розтягти, перетворивши на двостулкові. Контролюйте нейроваскулярний стан кінцівки під час транспортування, оскільки гіпсові пов'язки внаслідок набрякання м'яких тканин можуть стискати їх, діючи як джгут.
- Уся документація, включно з рентгенограмами, повинна бути при пораненому під час транспортування.
- При значних пораненнях, наприклад, спричинених вибухом, можуть застосовуватись шини з м'якою прокладкою і тимчасовою фіксацією або без неї. Слід уникати циркулярних пов'язок, оскільки вони можуть спричинювати стискання.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Ампутації

Вступ

Поранення, наслідком яких є ампутація, — найважчі uszkodження кінцівок у військових умовах.

- Як показує досвід, одна з трьох осіб зі значною травматичною ампутацією (проксимальнішою за зап'ясток чи кісточку) помирає переважно від крововтрати.
- Цілковита або часткова травматична ампутація справляє приголомшливе враження, проте, зосереджуючись на негайному припиненні кровотечі з uszkodженої кінцівки, слід звертати увагу і на супутні з цією травмою поранення, що становлять загрозу життю.

Мета початкової медичної допомоги — зберегти життя, приготувати пораненого до евакуації та забезпечити максимальну кількість варіантів остаточного репарування.

Покази для посттравматичної ампутації:

- Часткова або повна травматична ампутація.
- Судинні поранення, що не підлягають репаруванню або безуспішні спроби відновлення перфузії ішемізованої кінцівки.
- Загрозливий для життя стан сепсису, що розвинувся внаслідок локальної інфекції, включно з кластридальним міонекрозом.
- Екстремальний стан пораненого з важким uszkodженням м'яких тканин і кісток кінцівки, що унеможливають функціональне відновлення.

Перед хірургом неминуче постає вибір: ймовірне відновлення функціонального стану кінцівки чи ризик смерті пораненого, пов'язаний з намаганням зберегти кінцівку. Ампутація може бути обов'язковою вимогою у певних тактичних ситуаціях або у разі, якщо поранений перебуває у критичному стані, хоч в іншому випадку кінцівка, можливо, була б урятована.

- Ампутація на полі бою — нечастий випадок.
 - Вона буває переважно внаслідок вибуху боєприпасів з проникним ефектом і дією ударної хвилі (див. розділ 1 "Ефекти різних видів зброї та війсьові рани").
 - Вона створює велику зону uszkodження з високим ступенем контамінації, що може визначати рівень ампутації і/або реконструктивні можливості.

- Вона вимагає стадійності в лікуванні з евакуацією із зони бойових дій до місця остаточного репарування.

Для збереження якомога більшої частини кінцівки ампутація має проводитися на найнижчому рівні життєздатних м'яких тканин, на відміну від класичних анатомічних рівнів ампутації (наприклад, вище коліна, нижче коліна та ін.). Загалом, довша частина кінцівки після ампутації більше придатна для прилаштування протеза і початкове збереження всіх життєздатних тканин забезпечує оптимальні реконструктивні можливості та краще покриття кінця кукси в закладах вищого рівня медичної допомоги.

Ампутацію з максимальним збереженням довжини решти кінцівки проводять, ділячи операцію на дві стадії: початкову і реконструктивну.

- **Початкова стадія** передбачає закінчення ампутації на якомога нижчому рівні та приготування пораненого для евакуації до закладу наступного рівня медичної допомоги.
- **Реконструктивна стадія** передбачає остаточне загоєння для досягнення оптимального стану решти кінцівки.
- **ПРИМІТКА:** ампутація на остаточному рівні та кінцевий медичний догляд можуть бути забезпечені у стабільних умовах, у госпіталях континентальної частини США, а не в госпіталях зони бойових дій. У випадку поранення особам — громадянам країни-господаря або військовим, що належать до ворожої сторони, стосовно яких питання евакуації не розглядається, переважно показані окрема хірургічна обробка рани та її іригація і спроба остаточної ампутації й закриття, щоб запобігти незадовільному загоєнню рани, а також розвитку інфекції.

- Усю життєздатну шкіру і м'яку тканину, дистальну і проксимальну щодо визначеного рівня ампутації, слід зберегти для утворення ампутаційної кукси. Ці тканини можна розцінювати як "клапті можливостей", і вони можуть збільшити довжину кукси. Це особливо стосується ампутації нижче коліна. Короткий кінець великогомілкової кістки може бути вкритий розміщеними ззаду м'язовими клаптями, оскільки литковий і камбалоподібний м'язи звичайно залишаються мало ушкодженими після вибухового ураження. Для максимального видовження решти кінцівки слід залишати будь-якого розміру чи форми клапті м'яких тканин і шкіри. Збереження навіть косих чи неправильної форми клаптів м'яких тканин у дистальній ділянці, де вже відсутня життєздатна кістка, збільшує реконструктивні можливості на вищих рівнях медичної допомоги. Сформоване пізніше покриття кукси м'якими тканинами забезпечить функціональні можливості суглоба. Отже, при первинній хірургічній обробці життєздатний залишок великогомілкової кістки (якщо він дистальніший за горбистість цієї кістки) повинен бути збереже-

ний навіть якщо через стан м'яких тканин спочатку немає змоги закрити рану.

Методика ампутації

- Приготування до хірургічної операції цілої кінцівки дасть можливість визначити справжній рівень ушкодження, що може бути набагато вищим, ніж видавалося спершу, і оцінити можливості кровопостачання.
- Застосування джгута обов'язкове. Якщо джгут був накладений для припинення кровотечі перед надходженням у госпіталь, він буде потрібний і надалі — при хірургічному очищенні рани.
- Усуньте нежиттєздатні тканини.
 - Некротизовані шкіру і підшкірну тканину або шкіру, позбавлену кровопостачання.
 - Розчавлену, подрібнену, сильно контаміновану або м'язову тканину, що не скорочується. (Така м'язова тканина переважно міститься на рівні відтягнутої шкіри.)
 - Частину кістки, сильно контаміновану або позбавлену сполучнотканного прикріплення і кровопостачання. Кістку перетинають на її найнижчому рівні, де вона ще життєздатна, незважаючи на те, чи вкрита кістка м'якими тканинами.
- Ідентифікуйте і надійно перев'яжіть великі артерії та вени, щоб запобігти кровотечі під час транспортування.
- Ідентифікуйте нервові стовбури і перетніть їх у місці, де вони не вкриті м'язами. Це зменшить больове відчуття при заміні пов'язок. Більш проксимальну тракційну нейректомію краще проводити при остаточному закритті рани на вищих рівнях подання медичної допомоги. Проведення тракційної нейректомії на етапі початкових заходів може звузити подальші реконструктивні можливості під час остаточного закриття рани, оскільки остаточний рівень ампутації може бути значно проксимальнішим від початкового рівня хірургічного очищення життєздатних тканин. Перев'яжіть великі нервові стовбури, судини яких кровоточать (наприклад, сідничий нерв); встановлення кольорових міток на великих нервах прийнятне, проте необов'язкове.
- Не треба шивати збережені м'язові клапті, їх слід укласти у призначеному для них положенні та забезпечити утримання лише за допомогою пов'язки.
- Вживаючи початкових хірургічних заходів, не слід формувати клапті, щоб полегшити згодом закриття рани.

При ураженнях, спричинених вибухом, зокрема фугасних снарядів, уламки вганяються ударною хвилею проксимально, вздовж фасціальних футлярів. Це змушує продовжити розрізи у проксимальному напрямку, паралельно до осі кістки, для забезпечення відповідного хірургічного очищення рани. При кожному наступному хірургічному очищенні рани слід обстежувати всі міжм'язові та фасціальні простори, щоб не пропустити ділянки нагноєння або некрозу і не призвести до знекровлення залишених шкірних клаптів.

Рану після ампутації ніколи не закривають первинними швами.

● **Особливі зауваження.**

- Первинна дизартікуляція надп'яtkової кістки Сайма пов'язана зі значним рівнем ускладнень у зв'язку з некрозом п'яtkової подушки під час транспортування. Рану треба злегка очистити, оберігаючи задню частину стопи (надп'яtkову і п'яtkову кістки).
- Первинна дизартікуляція коліна — складна травма, бо при цьому відбувається ретракція шкіри і сухожилків, що зумовлює потребу реампутації на вищому, часто менш функціональному рівні. Краще залишити хоча б дуже короткий (1–2 см) очищений фрагмент великогомілкової кістки, — навіть не функціональний, — щоб запобігти ретракції, і зберегти зв'язку наколінка та якомога більшу частину литкового м'яза і дистальної ділянки шкіри.
- Виявлені переломи кістки, вище від рівня основного ушкодження, не повинні визначати рівень ампутації. Їх слід відповідно доглянути (гіпсова пов'язка, зовнішня фіксація), щоб усе-таки зберегти максимальну довжину решти кінцівки і функціональну здатність відповідного суглоба.
- Плануйте первинну ампутацію суто на основі оцінки стану поранення і тканин довкола, а не на сподіванні проведення ампутації на певному рівні або формування клаптя вже як кінцевого результату. Завдання військового хірурга — збереження життя пораненого, припинення кровотечі та ретельне та повне хірургічне очищення ран. Надмірне намагання зберегти маргінальні тканини для кращого формування кукси може призводити до подальшого розвитку інфекції та, як наслідок, до потреби ампутації на більш проксимальному рівні.
- При високій трансфеморальній або ще більш проксимальній ампутації (наприклад, дизартікуляції кульшового суглоба чи геміпельвектомії), особливо в умовах білатерального ураження, для збереження життя пораненого може бути потрібна діагностична лапаротомія з тимчасовим перетисканням загальних клубових судин і / або аорти нижче від рівня ниркових артерій, а також нижньої порожнистої вени. Якщо все це виконується в умовах білатеральної проксимальної ампутації, обов'язково повинно проводитися повне фекальне відведення з дистального відділу ободової кишки (незалежно від наявних абдомінальних ушкоджень) для запобігання контамінації ран фекаліями.

Накладання пов'язок і запобігання ретракції шкіри

Оскільки рани після ампутації мають бути відкритими, залишається ймовірною ретракція шкіри, що спричинює зменшення корисної довжини кінцівки і створює труднощі при остаточному закритті рани. Це, зокрема, стосується поранених, які проходять через етапи евакуації протягом тривалішого часу.

Тракція шкіри

Найкраще, якщо тракція шкіри підтримується протягом усього курсу лікування. Якщо час евакуації триває загалом недовго (1–3 доби), витягування шкіри можна знехтувати. Коли постає будь-яка потреба відкрити сплановане закриття рани, застосуйте тракцію шкіри для збереження довжини решти кінцівки. Якщо через тактичні умови або нестачу ресурсів нема змоги накласти гіпсові пов'язки, тракцію шкіри можна проводити з використанням тягара, перекинутого через край ліжка, як перед транспортуванням, так і після нього.

- Накладіть на відкриту рану пов'язку зі сухої дрібнопетлистої марлі. Збережені клапті не повинні вільно звисати. Вони мають утримуватися в потрібному положенні пов'язкою.
- Поверх решти кінцівки накладіть абсорбувальну пов'язку.
- На 2 см вище від краю рани і далі проксимально, оминаючи залишені клапті, накладіть на шкіру пов'язку з бензойною настоянкою.
- Накладіть тканину для витягування шкіри.
- Зафіксуйте тканину вісімокоподібною пов'язкою еластичного бинта (рис. 23-1).
- Через полотнину або еластичний бинт здійснюється витягування шкіри з використанням тягара вагою 2–4 фунти. Найпростіше з'єднати тягар з полотниною парашутним шнуром. Проте транспортувати пораненого з тягарем, що звисає, незручно, і тягар може бути замінено еластичною тягою, забезпеченою, наприклад, за допомогою хірургічних або

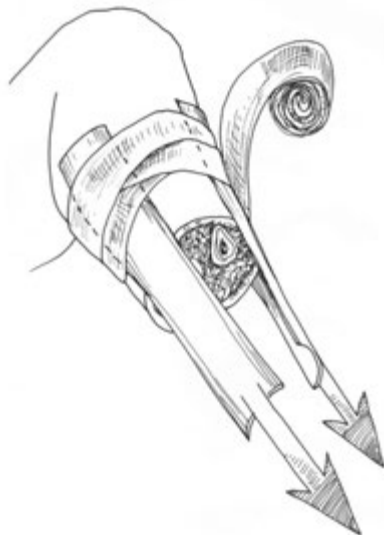


Рис. 23-1. Витягування шкіри.

тренувальних трубок, приєднаних до транспортувальної шини, як описано далі.

- Транспортувальна шина повинна бути накладена таким чином, щоб можна було запобігти контрактури та забезпечити тривале витягування.

Пов'язки, у яких для лікування ран застосовується знижений тиск, можуть бути накладені перед евакуацією лише якщо потрібний рівень відсмоктування буде підтримуватися під час транспортування і після прибуття до закладів наступного рівня подання медичної допомоги. Якщо застосовано пов'язку зі зниженим тиском, витягування шкіри і противитягування можуть здійснюватись шляхом комбінованої дії негативного тиску, що створюється приладом, і протидійним впливом судинних петель, накладених на рану через пористу прокладку, а також зближенням країв рани скобами.

Тактика післяопераційного догляду

- Профілактика контрактури.
 - Після ампутацій нижче коліна існує небезпека виникнення згинальних контрактур колінного суглоба. Цим контрактурам запобігають за допомогою довгих гіпсових пов'язок або шин. Шинування у положенні розгинання забезпечує кращу можливість обстеження, підкладання прокладок, а також можливість створення вікна над наколінком. Не слід підкладати подушки під коліно, бо при цьому збільшується небезпека виникнення згинальних контрактур.
 - Після ампутацій вище коліна є ризик виникнення згинальних контрактур кульшового суглоба. Положення на животі, а також вправи на розгинання в кульшовому суглобі допомагають уникнути цього ускладнення. Якщо поранений лежить горілиць, можна теж накладати на передню поверхню стегна мішечки з піском.
- Профілактика кровотечі: протягом першого тижня після поранення в госпіталі чи під час транспортування для припинення кровотечі слід негайно застосовувати джгут.
- Знеболювання: забезпечення спокою пораненого після ампутації має надзвичайно важливе значення, зокрема, коли є потреба міняти пов'язки. Слід застосовувати відповідні засоби анальгезії та поінформувати пораненого стосовно фантомного болю/відчуття кінцівки.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Травми кисті та стопи

Вступ

Бойові травми кисті та стопи відрізняються від травм інших частин верхньої й нижньої кінцівок показниками смертності й інвалідизації. Будова кисті та стопи характерна спільною рисою: складною комбінацією численних дрібних структур, що повинні безвідмовно функціонувати разом. Оскільки ці кінцеві придатки є високоспеціалізованими і забезпечують зв'язок особи з зовнішнім світом, навіть невелика травма — така, яка спричиняє нетривале порушення, якщо стається, наприклад, на стегні, — може спричинити довічну інвалідність, якщо йдеться про ушкодження кисті чи стопи.

Види травм

- Небойові травми — порізи, забої, розтягнення у кисті чи стопі, а також ушкодження внаслідок роздавлювання кисті чи стопи під великою вагою стаються досить часто. При травмах унаслідок роздавлювання може виникати компартмент-синдром.
- Вогнепальні та вибухові травми кисті чи стопи часто стаються в умовах бойових дій і спричиняють різні ушкодження з тривалою втратою функції, порушенням іннервації або ампутацією тканин дистальних відділів кінцівок.

Кисть

Навіть нібито незначні травми дистальнішої від зап'ясткового згину ділянки можуть призводити до ушкодження сухожилкових піхов і суглобів, унаслідок чого сильно інфікуються простори глибших ділянок кисті. Такі травми повинні насторожувати, часто у разі їх потрібне хірургічне втручання.

Обстеження і первинна медична допомога

- Верхня кінцівка пораненого повинна бути оголена.
- Персні, годинники, будь-які інші предмети, що можуть спричинити стикування, треба негайно зняти.
- Слід провести попередню оцінку неврологічного стану і задокументувати його.
- Обстеження стану судин кисті має полягати в оцінці пульсації променевої та ліктьової артерій і стану перфузії кінчика кожного з пальців за зміною кольору, температури і перенаповнення капілярів кров'ю.

Лікування компартмент-синдрому кисті

- У кисті містяться 10 окремих фасціальних просторів — компартментів (4 тильні міжкісткові, 3 долонні міжкісткові, компартмент м'язів підвищення великого пальця (тенара), компартмент м'язів підвищення мізинця (гіпотенара) і компартмент привідного м'яза великого пальця; рис. 24-1).

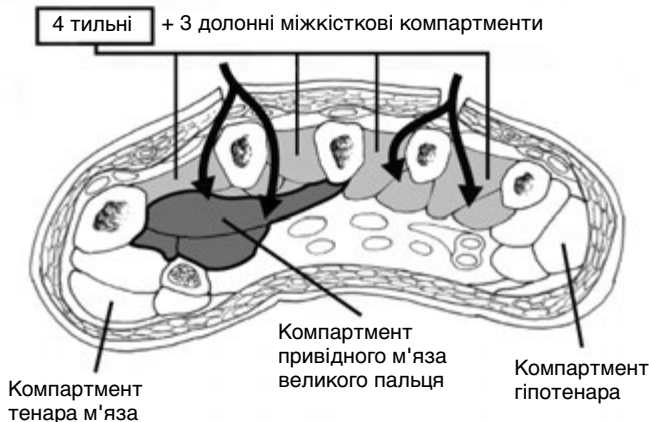


Рис. 24-1. Компартменти кисті.

- Тотальна фасціотомія кисті здійснюється за допомогою чотирьох розрізів (показані на рис. 24-2).
 - ◆ **Перший розріз** проводять уздовж першої п'ясткової кістки з променевого боку кисті для послаблення фасції м'язів тенара.
 - ◆ Орієнтир для **другого розрізу** — тильна поверхня другої п'ясткової кістки. З променевого боку цієї кістки розтинають фасцію першого тильного міжкісткового м'яза і привідного м'яза великого пальця. З ліктьового боку цієї кістки розтинають фасцію тильного і долонного міжкісткових м'язів.
 - ◆ Орієнтиром для **третього розрізу** служить тильна поверхня четвертої п'ясткової кістки. Цим розрізом розслабляється фасція тильних і долонних міжкісткових м'язів по обидва боки від цієї кістки.
 - ◆ **Четвертий розріз** проводять вздовж п'ятої п'ясткової кістки з ліктьового боку кисті. Цим розрізом послаблюється фасція м'язів гіпотенара.
- Хоч компартменти в ділянці окремих пальців слабо виражені, при значному набряканні пальців може бути потрібним звільнення їх від стиснення шкірою і фасцією. Слід бути обережним, щоб не ушкодити нервово-судинні пучки пальців (рис. 24-3).

Методика хірургічного втручання

Не слід наосліп затискати тканини, що кровоточать, бо при цьому можна ушкодити розміщені поряд гілки нервів. Якщо неможливо припинити кровотечу перетисканням, застосуйте джгут, ізолюйте судину і перев'яжіть.

- Треба застосувати загальну або регіональну (провідникову) анестезію. Не слід локально обколювати анестетиком ділянки кисті. Не застосовуйте адреналін для ін'єкції в ділянці кисті чи окремих пальців.
- Якщо потрібно, може бути перев'язана променева або ліктьова артерія. Ніколи не слід перев'язувати їх одночасно.
- При хірургічному очищенні рани видаляють сторонній матеріал і нежиттєздатні тканини.
- Умовно життєздатні тканини, включно зі шкірою, залишають до наступної хірургічної обробки, щоб поліпшити шанси на досягнення остаточного результату.
- Не слід проводити ампутацію пальців, хіба що вони непоправно ушкоджені.

Життєздатні тканини, навіть такі, що, як виглядає, потенційно не зможуть функціонувати, слід залишати і стабілізувати до подальшої реконструкції разом з іншими ушкодженими ділянками.

Тактика лікування окремих структур

- **Кістки:** тимчасова стабілізація переломів дротами Кіршнера (К-дроти), проведена кваліфіковано, може забезпечити пораненому велику зручність.

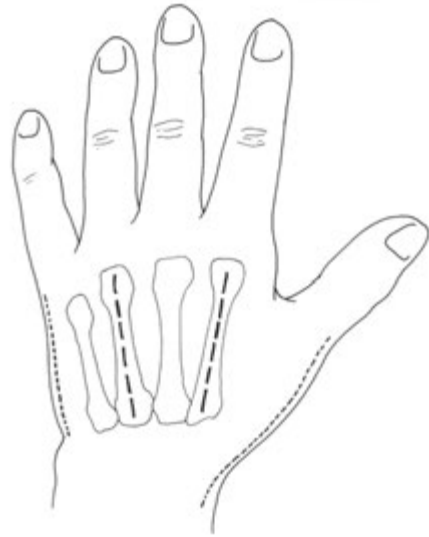


Рис. 24-2. Розрізи при фасціотомії кисті.

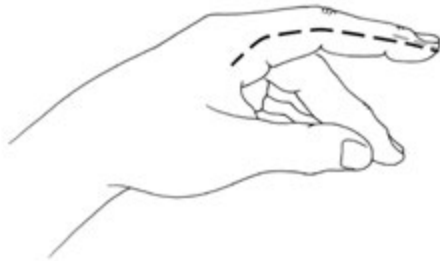


Рис. 24-3. Розріз при фасціотомії пальця.

Не утруднюйте майбутню реконструкцію своїми надміру старанними хірургічними заходами. Найкращим вибором може бути застосування гіпсової лонгети.

- **Сухожилки:** слід мінімально видаляти ушкоджені частини сухожилків. Не робіть спроб репарування сухожилків у польових умовах.
- **Нерви:** не потрібно витинати нервову тканину. Не робіть спроб репарування нервів у польових умовах.
- Щоб полегшити репарування згодом, можна залишити мітку на розірваних кінцях нервів і сухожилків. Монофіламентну нитку неабсорбовального шовного матеріалу (6,0 або тоншу) слід закріпити на епіневрії кінців розірваного нерва.

Зшивання ран відкладають. Проте відкриті сухожилки, кістки і суглоби слід прикрити життєздатною шкірою, щоб запобігти висиханню.

Накладання пов'язок і шин

Накладаючи шину, забезпечте правильне положення кисті (рис. 24-4). Зап'ясток повинен бути зафіксований у положенні 20-градусного розгинання, п'ястково-фалангові суглоби — у положенні 70–90-градусного згинання, а пальці у проксимальних та дистальних міжфалангових суглобах повністю випростані.

- Рану вкривають тонким шаром марлі й основним шаром пухкої марлевої пов'язки.
- Слід вкрити всю поверхню рани, проте кінчики пальців варто залишити непокритими, щоб контролювати ступінь перфузії.
- Шину накладають так, щоб іммобілізувати всі ушкоджені ділянки і щоб вона перекривала додатково ще одну кістку чи ще один суглоб. Традиційна гіпсова пов'язка з фіксацією долоні може бути доповнена, якщо потрібна краща стабілізація, ще з тильного боку.

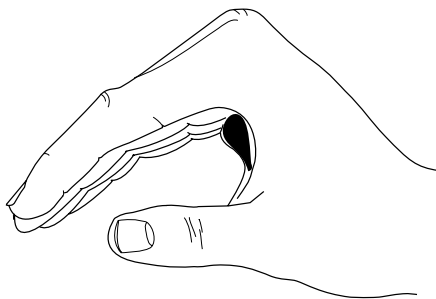


Рис. 24-4. Положення кисті при накладанні шини.

Стопа

Проникні травми стопи часто призводять до тривалого захворювання і непрацездатності. Ушкодження зумовлені роздавлюванням або вибухами пе-

реважно важчі, ніж спричинені вогнепальними чи осколковими пораненнями. Це, зокрема, стосується травм з відривом п'яти, значних нейроваскулярних ушкоджень або поранень, що супроводжуються контамінацією глибоких ділянок стопи. Кінцева мета лікування таких поранень — забезпечити можливість відносно безболісної ходьби зі збереженням чутливості підшви.

Хірургічне обстеження і початкові заходи

- У випадку відкритих чи закритих травм стопи зона ушкодження переважно більша, ніж видається при первинному огляді. Тому часто постає потреба у поглибленому хірургічному очищенні рани з використанням поздовжнього розрізу стопи.
- Одяг і взуття слід скинути та оглянути всю стопу.
- Треба оцінити стан судин стопи пальпацією пульсу тильної артерії стопи і задньої великогомілкової артерії або, якщо доступно, з використанням доплерографії. Можна теж досліджувати перенаповнення капілярів пальців кров'ю.
- Слід перев'язати перерізані великі судини стопи, такі, як латеральна і медіальна підшовні артерії, тильна артерія стопи і відповідні вени. Перерізані нерви можна помітити шовним матеріалом для ідентифікації їх при пізнішому хірургічному втручанні.
- Під час хірургічного очищення слід видалити невеликі контаміновані кісткові уламки, які не мають суглобових поверхонь і не з'єднані зі сполучною тканиною.
- Промивання відкритих поранень під низьким тиском великою кількістю рідини — важливе завершення повного хірургічного очищення рани. Щоб запобігти розходженню країв рани під час транспортування, можна застосувати методику стискання тканин судинною петлею.

Усі рани мають залишатися відкритими.

Для транспортування слід накласти стерильні вологі висихаючі пов'язки або пов'язки, що створюють від'ємний тиск.

Травми задньої частини стопи

- У випадку відкритого поранення із сильно роздробленою надп'ярковою кісткою може бути потрібна талектомія (астргалектомія), проте рішення про проведення цієї операції має бути прийняте в медичних закладах вищого рівня евакуації.
- Для хірургічного втручання на надп'яркової кістці найкращим є передньо-латеральний доступ, що простягається до основи четвертої плеснової кістки.
- При проникних пораненнях з підшовної поверхні п'яти застосовується розріз з розщепленням п'яркової кістки, щоб уникнути надмірного руйнування спеціалізованої шкіри стопи.

- Хірургічне втручання при поперечних вогнепальних ураженнях задньої частини стопи краще проводити через медіальний або латеральний розріз, причому більшість хірургів віддає перевагу латеральному розрізу, щоб уникнути ушкодження нейроваскулярних структур, розміщених на медіальному боці.

Травми середньої частини стопи

- Найкращим доступом до структур дистального відділу плесни і до заплесни є тильні поздовжні розрізи. Міжкісткові фасціотомії шляхом тильних розрізів, проте, не зменшують ризику можливого виникнення компартмент-синдрому.
- У випадку контамінації глибоких підшовних компартментів кращого доступу досягають медіальним підшовним розрізом, що починається на один дюйм проксимальніше і на один дюйм позаду від медіальної кісточки, простягається уперек медіальної дуги і закінчується на підшовній поверхні між головками другої і третьої п'ясткових кісток. При цьому доступі треба бути обережним, щоб не ушкодити медіальні нейроваскулярні структури. Завдяки цьому розрізу можна теж здійснити повну декомпресію компартментів стопи.

Травми пальців

- Усі зусилля повинні бути спрямовані на збереження великого пальця.
- Ампутація бічних пальців, якщо така потрібна, має бути проведена.

Компартмент-синдром стопи

- У межах стопи містяться дев'ять компартментів.
 - Чотири міжкісткові компартменти обмежені п'ястковими кістками (з медіального і латерального боку), а також тильною міжкістковою та підшовною міжкістковою фасціями.
 - Латеральний компартмент обмежений дорзально тілом п'ятої п'ясткової кістки, латерально — підшовним апоневрозом і медіально — міжм'язовою перетинкою.
 - Центральний компартмент обмежений міжм'язовою перетинкою з латерального і медіального боків, а також дорзально — міжкістковою фасцією і з боку підшви — підшовним апоневрозом.
 - Медіальний компартмент обмежений дорзально нижньою поверхнею першої плеснової кістки, з медіального боку — розтягненням підшовного апоневрозу і з латерального боку — міжм'язовою перетинкою.
 - П'ятковий компартмент охоплює квадратний м'яз підшви.
- Нема підстав твердити, що подвійний тильний розріз з фасціотомією міжкісткових компартментів змінює напруження в них. Насправді ж наслідком може бути інфікування і посилення больового компоненту.
- Для збереження м'яких тканин тилу стопи, зменшення ризику інфікування і виникнення важкого регіонального больового синдрому застосовують один розріз медіальної фасціотомії.
- Медіальний доступ до глибоких ділянок стопи здійснюють через медіальний компартмент, далі проходять уперек стопи через центральний компартмент, досягаючи міжкісткових компартментів і латерального

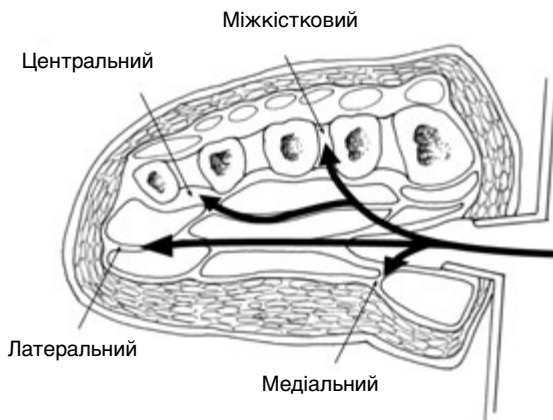


Рис. 24-5. Декомпресія центрального та інших компартментів за допомогою медіального доступу.

компартменту. При цьому відбувається декомпресія усіх цих компартментів (див. опис оперативного доступу в цьому ж розділі під заголовком "Травми середньої частини стопи", а також рис. 24-5).

- Як при всіх пораненнях у бойових умовах, після фасціотомії фасції не зшивають, а на рани накладають стерильні пов'язки. Для запобігання розходженню країв рани під час транспортування можна накласти судинні петлі Джекоба з неабсорбовальною марлею.

Стабілізація

- Перед репозицією, для тимчасової стабілізації переломів, можна використати дроти Кіршнера. Альтернативно, у разі ушкодження більших сегментів кісток, для відновлення повної анатомічної довжини і вирівнювання може бути встановлений мостиковий зовнішній фіксатор. Фіксація пластинами і гвинтами здійснюється на рівні етапу 4 медичної допомоги.
- Двостулкові гіпсові пов'язки або шини — відповідні засоби при транспортуванні до місця, де буде подано кваліфікованішу медичну допомогу.

Уникайте ятрогенного стискування ушкоджених ділянок, забезпечте їх відповідними прокладками, включно з великими ватними подушечками. "Підшви" зовнішньої фіксації придатні, але тільки якщо зовнішня фіксація застосовується для тимчасової стабілізації, а не як первинний лікувальний засіб.

Джерело

Fuenfer MM, Creamer KM, eds. *Pediatric Surgery and Medicine for Hostile Environments*. Washington, DC: Department of the Army, Office of The Surgeon General, Borden Institute; 2010.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Поранення судин

Вступ

- Історія.
 - **Друга світова війна.** При пораненнях підколінної артерії судину рутинно перев'язували; частота виконання ампутації сягала 73%.
 - **Корейська війна.** Формально запровадили реконструктивні втручання на периферичних артеріях.
 - **В'єтнамська війна.** Були удосконалені реконструктивні втручання при пораненнях артерій; частота виконання ампутації при пораненнях підколінної артерії була знижена до 32%.
 - **Ірак і Афганістан.** При допомозі пораненим на етапі II в передових польових шпиталях детально наголошується на застосуванні тимчасових судинних шунтів, а також на документуванні всіх поранень в системі JTTS (Joint Theater Trauma System).
- Існують різноманітні типи ран, які можна побачити на полі бою.
 - Куля/фрагмент, що летить з малою швидкістю, викликає пошкодження кровоносної судини, яка розміщена безпосередньо на її шляху.
 - Куля, що летить з великою швидкістю, чи фрагменти, які розлетілись унаслідок вибуху, є причиною розповсюдженого поранення, зокрема поранення віддаленої судини (віддалене поранення).
 - Тупа травма, яка часто є наслідком раптового зменшення швидкості при аваріях транспортних засобів, падіннях, а також аваріях на залізниці чи катастрофах, пов'язаних із літальними засобами.
 - Поранення підколінної артерії зі зміщенням коліна назад.

Епідеміологія поранень судин

- 1 із 5 (20%) поранень на полі бою (коли боєць не повертається до виконання своїх обов'язків) кодується як контроль кровотечі без додаткового уточнення.
- Частота поранення судин в умовах сучасних бойових дій становить 12%, і цей показник є вищим від показника 1-3%, про який повідомляли під час Другої світової війни, Корейської і В'єтнамської воєн. Частота поранень судин, які потребують оперативного втручання, становить 9%, причому в половині випадків виконують перев'язку судини і в половині — реконструктивне втручання на судині.
- Поранення судин кінцівок на полі бою становить 70–80% від усіх випадків, тоді як 10–15% випадків — це поранення судин в ділянці шиї і 5–10% — у ділянці тулуба.

Етапи надання медичної допомоги і лікування поранення судин

Кожен етап допомоги характеризується відповідними підходами до лікування поранення судин.

● Етап I.

- Контроль кровотечі (безпосереднє натискання на ділянку судини, накладання джгута або застосування місцевого гемостатичного середника) та інші втручання, які допомагають врятувати життя пораненого/евакуація.

● Етап II.

- Оперативні втручання в польових умовах (невеликі операційні, розгорнуті поряд з полем бойових дій) мають бути максимально короткими (оптимально < 1 години).
- Вчасне втручання при пораненні судини кінцівки є дуже важливим і може відіграти важливу роль у порятунку кінцівки.
- Виконання первинної ампутації чи перев'язка судини є також прийнятною стратегією за наявності інших поранень, які загрожують життю пораненого.
- Якщо робляться спроби врятувати кінцівку, то в таких випадках рекомендують зняти джгут, хірургічно дослідити і спробувати контролювати поранення судини, виконати тромбектомію, а також ввести гепаринізований розчин у судини, по яких циркулює кров.
- Після того можна відновити кровоплин, використовуючи тимчасовий судинний шунт (після виконання фасціотомії), а далі проводиться медична евакуація. Доцільно розглянути можливість виконання остаточного реконструктивного втручання на судині на цьому рівні, але до цього треба підходити дуже обережно, враховуючи наявність необхідного обладнання і тактичну ситуацію.

● Етап III.

- Знімання джгута (ів) і усунення тимчасових судинних шунтів, які були встановлені в польових умовах, після чого здійснюється остаточне реконструктивне втручання на судині.
- Підшкірна вена (*vena saphena*) є тим кондуїтом, якому надають перевагу при пораненнях судин кінцівок.
- Проводити хірургічне дослідження пораненої кінцівки складно під час евакуації з місця бойових дій повітряним транспортом, а на етапі III треба забезпечити адекватність перфузії, виконати фасціотомію і хірургічну обробку рани.
- Виконання первинної ампутації чи перев'язка судини є прийнятною стратегією за наявності інших поранень, які загрожують життю бійця.

● Етап IV ("Безпечні небеса").

- Перед тим, як продовжити евакуацію повітряним транспортом, оцінюють місце, де проводилось хірургічне втручання, включаючи дослідження ран у зоні м'яких тканин, і перевіряють захисні пов'язки над місцями поранень.

● Етап IV (CONUS).

- Оцінювання адекватності реконструктивного втручання на судині за допомогою дуплексної ультрасонографії чи КТА (комп'ютерної томографічної ангиографії) і оцінювання ран у зоні м'яких тканин, а також адекватності захисних пов'язок над місцями поранень.
- Ревізія місць реконструктивних втручань на судинах, де наявні стенози, а також тих місць, де є неадекватні захисні пов'язки, що робить рани схильними до виникнення інфекції.
- Відтермінована реваскуляризація життєздатних кінцівок, в яких наявна погана перфузія, якщо перев'язку судини було обрано як метод надання первинної допомоги.

Оцінювання і встановлення діагнозу поранення судин

- **Безперечні ознаки.**
 - Активна кровотеча чи гематома, яка збільшується.
 - Шум при аускультатії чи тремтіння при пальпації.
 - Ішемія — визначається як відсутність доплерівського сигналу в судинах кінцівки (спробу отримати доплерівський сигнал повторюють багаторазово протягом певного періоду часу після зігрівання кінцівки чи вправлення перелому).
 - Наявність безперечних ознак вимагає доставки пораненого в операційну, широкого розкриття рани і дослідження місця поранення (тобто контроль судинного пошкодження). На відміну від судинної травми, отриманої в цивільних умовах, можуть бути виявлені множинні пошкодження в тій самій судині.
 - Потреба у проведенні інших діагностичних тестів є обмеженою (наприклад, КТА чи ангиографії), оскільки при цьому втрачається час і при таких дослідженнях часто виявляють нечіткі дані.
- **Менш переконливі ознаки.**
 - Наявність близько від судини перелому/пошкодження (наприклад, вивих коліна), гематоми або коли виникають питання стосовно того, чи пальпується пульс.
 - У такій ситуації часто вимагається проведення іншого діагностичного тесту, наприклад, безперервнохвильової доплерографії (з розрахунком індексу пораненої кінцівки або без нього).
 - За наявності менш переконливих ознак пошкодження судини КТА чи ангиографія є корисними діагностичними тестами.
- **Індекс пораненої кінцівки.**
 - Подібний до кісточно-плечового індексу і розраховується за допомогою манжети для мануального вимірювання артеріального тиску і безперервнохвильового доплерівського датчика.
 - Першим кроком є визначення рівня тиску, при якому зникає артеріальний доплерівський сигнал у пораненій кінцівці (чисельник).
 - Після цього аналогічне вимірювання з використанням манжети і доплерівського датчика виконують на непораненій кінцівці і визначають рівень тиску, при якому зникає доплерівський сигнал (знаменник).

- Індекс пораненої кінцівки $>0,90$ є нормальним, і такий показник має високу специфічність, щоб виключити поранення судини кінцівки за відсутності безперечних ознак.
- **Ангіографія.**
 - Її корисність обмежена при встановленні діагнозу поранення судини кінцівки на полі бою. За наявності безперечних ознак перевагу віддають виконанню розрізу і експозиції сегменту судини, стосовно якого є питання.
 - Такі обмеження цього методу пов'язані з низькою доступністю і якістю ангіографічних апаратів у польових військових шпиталях.
 - Вазоконстрикція в пораненій кінцівці, яка виникає внаслідок шоку і гіпотермії в молодих бійців, може призводити до отримання нечітких або хибно-позитивних даних.
 - Ангіографія має найбільшу корисність у ситуації, коли є множинні проникні рани на різних рівнях тої самої кінцівки.
 - Ангіографічне дослідження може бути виконане за допомогою невеликого розрізу з використанням голки невеликого розміру чи катетера для ін'єкції контрасту, що зводить ускладнення до мінімуму.
 - Перевагою ангіографічного дослідження є використання невеликого об'єму контрасту, що особливо важливо в поранених, в яких є ризик виникнення ниркової недостатності.
- **КТА.**
 - Цей метод усе частіше є доступним у польових військових шпиталях, якщо бойові дії тривають давно. Найбільша корисність КТА — встановлення діагнозу при пораненнях тулуба і ділянки шиї.
 - КТА часто використовують як скринінговий інструмент при підозрі на поранення судин.
 - Для отримання точних і клінічно значимих зображень цей метод вимагає додаткових затрат часу, введення контрасту і технічного досвіду.

Аспекти лікування: поранення судин кінцівки

Верхня кінцівка

Розгляньте можливість профілактичного виконання дистальних фасціотомій в усіх поранених, у яких спостерігається пролонгована ішемія кінцівки.

- **Підключична артерія.**
 - Рекомендації: накладіть шунт або перев'яжіть артерію для контролю ушкодження, або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасового шунта: висока, але цю процедуру виконати складно через технічні проблеми доступу до судини і встановлення шунта.

- Метод/кондуїт: інтерпозиційний шунт/6-8 мм політетрафторетилен (ePTFE — expanded polytetrafluoroethylene) або дакрон.
- Важливі моменти:
 - ◆ Доступ до проксимального відділу підключичних судин і плечо-головного стовбура отримують через серединну стернотомію.
 - ◆ Є альтернативний шлях, коли до проксимального відділу лівої підключичної артерії можна отримати доступ, використовуючи високий (третій міжреберний проміжок) передньолатеральний торакотомічний надключичний підхід через ключичну головку груднинно-ключично-соскоподібного м'яза, груднинно-щитоподібний/під'язиковий м'яз до жирового тіла драбинчастого м'яза з ретракцією діафрагмального нерва і розділенням переднього драбинчастого м'яза; можна виконати резекцію ключичної головки.
 - ◆ До середнього і дистального відділів підключичних артерій можна отримати доступ з обох боків, комбінуючи над- і підключичні розрізи.
 - ◆ Намагайтесь уникати пошкодження діафрагмального нерва, внутрішньої грудної і хребтової артерій щито-шийного стовбура.
- **Пахвова артерія.**
 - Рекомендації: накладіть шунт або перев'яжіть артерію для контролю ушкодження, або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасового шунта: висока.
 - Метод/кондуїт: інтерпозиційний шунт/обернута підшкірна вена.
 - Важливі моменти:
 - ◆ Над- і підключичні розрізи дають змогу контролювати проксимальний відділ і отримати доступ до дистального відділу артерії.
 - ◆ Проведіть передопераційну обробку пахової ділянки, ділянок плеча, передпліччя і кисті.
 - ◆ Застосування підключичного доступу включає розсічення ключично-грудної фасції і великого грудного м'яза.
 - ◆ Після того можна побачити проксимальний відділ пахової артерії, який розміщений під малим грудним м'язом (останній можна відвести латерально або розділити).
 - ◆ Уникайте плечового сплетіння, яке розміщене глибоко або латерально від пахової артерії.
- **Плечова артерія.**
 - Рекомендації: накладіть шунт або перев'яжіть артерію для контролю ушкодження, або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасового шунта: висока.
 - Метод/кондуїт: інтерпозиційний шунт/обернута підшкірна вена.
 - Важливі моменти:
 - ◆ Медіальний підхід; поряд із серединним нервом у фасціальній піхві плеча в борозні між двоголовим і триголовим м'язами.

- ◆ Еластична артерія з надмірною довжиною; трохі зігніть руку пацієнта, щоб вшити інтерпозиційний шунт, уникаючи перекручування артерії.
- ◆ Перев'язування артерії може толеруватись пацієнтом, якщо колатералі є інтактними.
- **Променева / ліктьова артерії.**
 - Рекомендації: селективне реконструктивне втручання на артерії (треба зберегти кровоплин до кисті принаймні в одній судині).
 - Корисність тимчасового шунта: низька частота збереження його прохідності.
 - Метод/кондуїт: перев'язування артерії або встановлення інтерпозиційного шунта/обернута підшкірна вена.
 - Важливі моменти:
 - ◆ Перфузія руки має оцінюватись із використанням доплерівського датчика до і після оклюзії чи перев'язування артерії.
 - ◆ За наявності артеріального доплерівського сигналу в ділянці кисті зникає необхідність виконання реконструктивного втручання на артерії. Виконуйте реконструктивне втручання за допомогою підшкірної вени в тих ситуаціях, коли стабільно реєструється відсутність артеріального сигналу.
 - ◆ Переважна більшість індивідів мають перфузію з домінуванням ліктьової артерії; якщо це можливо, виконуйте реконструктивне втручання на ліктьовій артерії.

Нижня кінцівка

Розгляньте можливість профілактичного виконання дистальних фасціотомій при всіх пораненнях, коли спостерігається пролонгована ішемія кінцівки.

- **Загальна стегнова артерія.**
 - Рекомендації: накладіть шунт для контролю ушкодження або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасового шунта: висока.
 - Метод/кондуїт: інтерпозиційний шунт/підшкірна вена або 6–8 мм протез.
 - Важливі моменти:
 - ◆ Поранення загальної стегнової артерії часто є фатальним, тому що складно виконати контроль кровотечі на полі бою.
 - ◆ отримайте доступ до артерії в місці пахвинної зв'язки для виконання проксимального контролю (2–3 см латерально від лобкового горбка) (рис. 25-1).
 - ◆ Проксимальний контроль можна виконати в заочеревинному просторі (зовнішня клубова артерія), продовживши проксимально розріз, який виконали в пахвинній ділянці, або зробивши розріз у нижньому відділі живота.

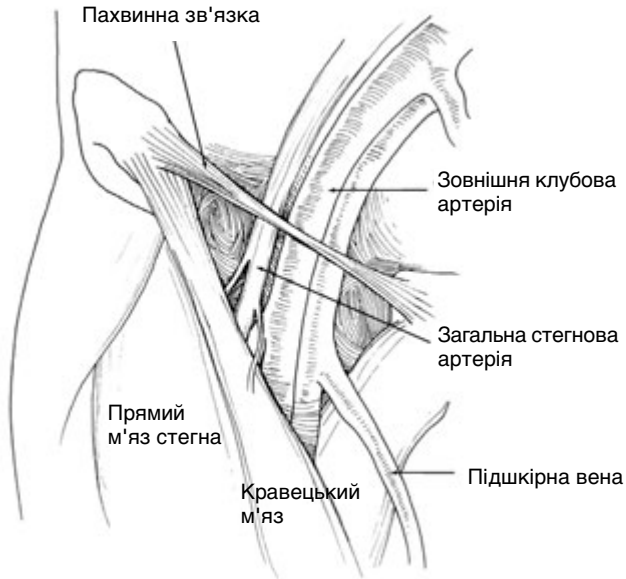


Рис. 25-1. Анатомія пахвинної ділянки.

- ◆ Намагайтеся зберегти кровоплин у глибокій стегновій артерії. Виконайте накриття тканиною (фасціальна піхва стегна), кравецьким м'язом або клаптем прямого м'яза стегна.
- Глибока стегнова артерія.
 - Рекомендації: селективне реконструктивне втручання на судині.
 - Корисність тимчасових шунтів: низька, оскільки складно отримати доступ до артерії.
 - Метод/кондуїт: перев'язка або інтерпозиційний шунт/підшкірна вена.
 - Важливі моменти:
 - ◆ Отримують доступ до проксимального відділу глибокої стегнової артерії так само (поширення розрізу в дистальному напрямку), як і для загальної стегнової артерії.
 - ◆ Якщо пошкоджена поверхнева стегнова артерія, необхідно виконувати реконструктивне втручання на глибокій стегновій артерії, щоб зажило місце, де була виконана ампутація.
 - ◆ Якщо поверхнева стегнова артерія є інтактною, то прийнятним є перев'язування ушкодженої глибокої стегнової артерії в середньому чи дистальному її відділі.

- ◆ При пораненнях глибокої стегнової артерії у проксимальному відділі необхідно виконувати реконструктивне втручання шляхом інтерпозиції обернутої підшкірної вени.
- Поверхнева стегнова артерія.
 - Рекомендації: накладіть шунт для контролю ушкодження або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасових шунтів: висока.
 - Метод/кондуїт: інтерпозиційний шунт/обернута підшкірна вена.
 - Важливі моменти:
 - ◆ Медіальний розріз із підкладанням подушечки під литку.
 - ◆ Виконайте експозицію проксимальної на 1/3 нижче від кравецького м'яза і дистальної на 1/3 над кравецьким м'язом.
 - ◆ Будьте обережні щодо сусідньої вени (може лежати поряд із артерією) і артеріальних гілок колінного суглоба, які відходять від дистального відділу артерії (канал Гунтера).
- Підколінна артерія.
 - Рекомендації: накладіть шунт для контролю ушкодження або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасових судинних шунтів: висока.

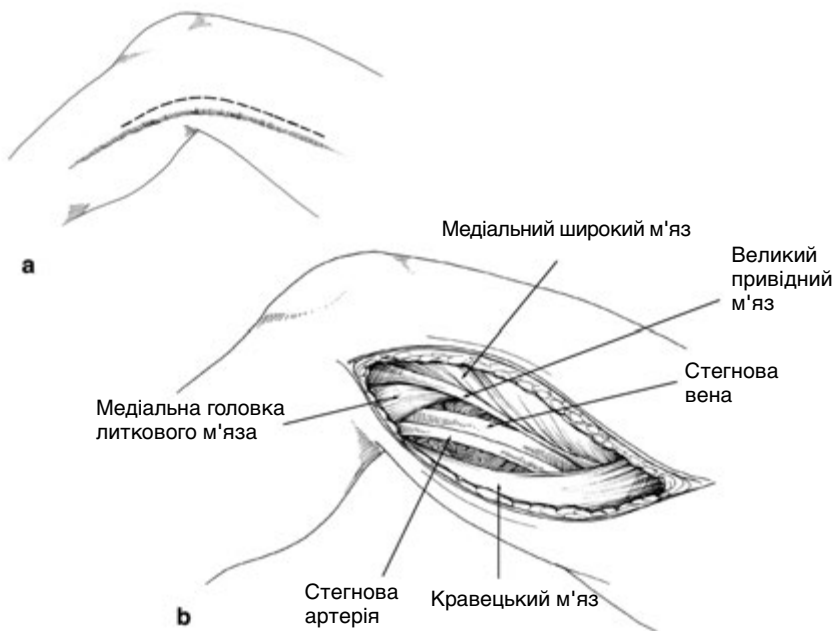


Рис. 25-2. Експозиція дистального відділу стегнової і підколінної артерій.

- Кондуїт: обернута підшкірна вена.
- Важливі моменти:
 - ◆ Медіальний розріз із підкладанням подушечки під литку для отримання доступу над коліном і підкладанням її під стегно для отримання доступу нижче від коліна.
 - ◆ Існують природні площини для розтину, які дозволяють виконати експозицію підколінної артерії (в підколінному просторі), за винятком того, що треба розділити волокна великого привідного м'яза, які огортають дистальний відділ поверхневої стегнової артерії (канал Гунтера) (рис. 25-2).
 - ◆ Щоб виконати повну експозицію підколінного простору, треба розсікти в медіальному відділі прикріплення кравецького м'яза, напівсухожилкового м'яза, напівперетинчастого м'яза і тонкого м'яза до медіального виростка великогомілкової кістки. Експозиція артерії в дистальному відділі, яку виконують шляхом відділення литкового м'яза і камбалоподібного м'яза від великогомілкової кістки, дає змогу отримати доступ до початкового відділу передньої великогомілкової артерії і велико-малогомілкового стовбура. Також можна виконати екстраанатомічне обхідне шунтування, що дає змогу уникнути необхідності отримувати доступ до пошкодженого сегмента (рисунки 25-3 і 25-4).



Рис. 25-3. Медіальний підхід до підколінних судин.

- **Великогомілкові артерії.**
 - Рекомендації: селективне реконструктивне втручання.
 - Корисність тимчасових судинних шунтів: низька внаслідок складності отримати доступ до судин малого калібру і не тривалим збереженням прохідності шунтів.

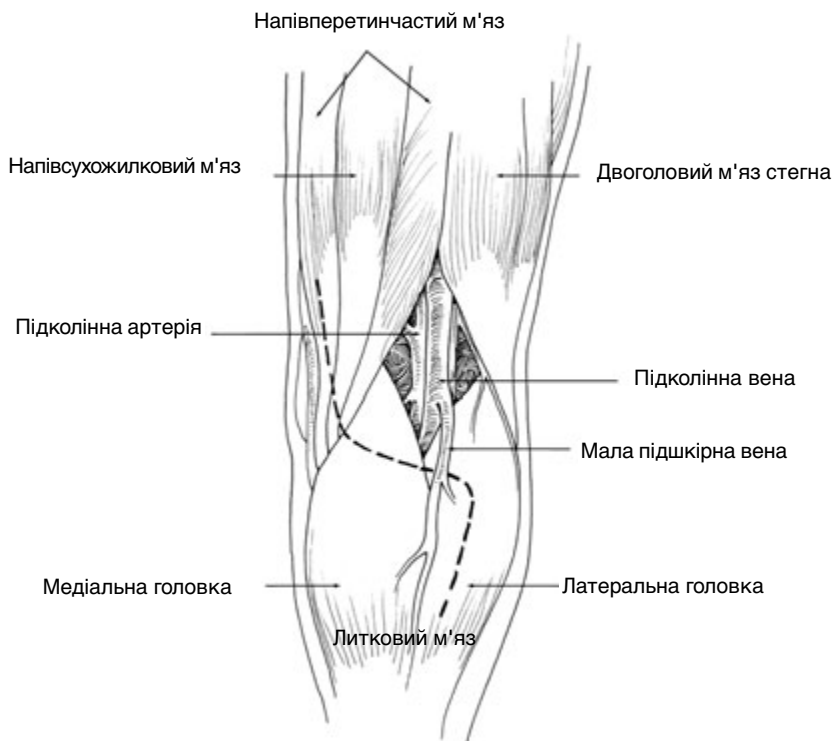


Рис. 25-4. Задній підхід до підколінних судин.

- Метод/кондуїт: перев'язування або встановлення інтерпозиційного шунта з використанням підшкірної вени.
- Важливі моменти:
 - ◆ Якщо артеріальний доплерівський сигнал наявний у ділянці над'яково-гомількового суглоба, то це свідчить, що одна чи більше великогомількових артерій є інтактними і нема потреби проводити додаткові тести чи виконувати реконструктивне втручання.
 - ◆ Доплерівське дослідження необхідно повторити після зігрівання пораненого і здійснення реанімаційних заходів.
 - ◆ Доступ до задньої великогомілкової артерії у глибокому відділі ноги виконують через медіальний розріз, підклавши подушечку під коліно чи стегно. Виконують реконструктивне втручання з використанням вени, якщо пошкодженими є три великогомілкові артерії і стабільно відсутній артеріальний доплерівський сигнал.
- **Поранення вен кінцівки.**
 - Рекомендації: селективне реконструктивне втручання.

- Корисність тимчасових судинних шунтів: помірна при пораненні великих судин.
- Метод/кондуїт: перев'язування, реконструктивне втручання або встановлення інтерпозиційного шунта з підшкірної вени.
- Важливі моменти:
 - ◆ Реконструктивне втручання на проксимальних венах показане, щоб зменшити венозну гіпертензію і застій крові.
 - ◆ Шунти у проксимальних венах переважно залишатимуться прохідними, доки не буде виконане формальне реконструктивне втручання на пораненій вені.
 - ◆ Методика латеральної венорафії є прийнятною, однак часто виникає необхідність виконання ангіопластики шляхом накладання латки чи встановлення інтерпозиційного шунта з підшкірної вени (отримують з непошкодженої кінцівки).
 - ◆ Перед виконанням реконструктивного втручання розгляньте можливість видалення тромбів із дистальних венозних сегментів шляхом застосування компресії (наприклад, бинт ACE або пов'язка Es-mark).
 - ◆ Після реконструктивного втручання на дистальний відділ кінцівки накладається пневматичний компресійний пристрій, щоб посилити венозний кровоплин.
 - ◆ Переваги реконструктивного втручання на вені порівняно з перев'язуванням вени стосовно порятунку кінцівки були засвідчені через 2 роки після поранення.
 - ◆ Реконструктивне втручання при пораненні вени кінцівки має розглядатися лише у стабільних пацієнтів.

Аспекти лікування: поранення судин тулуба

- **Аорта.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ При невеликих проникних пораненнях грудного і черевного відділу аорти можна спробувати виконати первинне реконструктивне втручання.
 - ◆ Коли неможливо виконати реконструктивне втручання, можна встановити шунт (наприклад, грудну трубку в плевральну порожнину).
 - ◆ Треба усвідомлювати, що при проникному пораненні може бути вхідний і вихідний отвір в аорті, що не завжди буває очевидним.
 - ◆ Лікування *проникного поранення* аорти трапляється дуже рідко, оскільки догоспітальна смертність при такому пораненні є надзвичайно високою.
 - ◆ Лікування *тупого пошкодження* грудного відділу аорти (часткове розшарування аорти або псевдоаневризма) також є рідкісним.
 - ◆ Більшість поранених, які вижили, можна лікувати медикаментозно шляхом контролю ЧСС і артеріального тиску, використовуючи бета-блокатори та гіпотензивні препарати.

- ◆ У деяких польових шпиталях на етапі III намагаються застосовувати ендоваскулярні методи лікування.
- **Порожниста вена.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ При пораненні нижньої порожнистої вени встановить внутрішньовенні катетери над рівнем діафрагми для проведення реанімаційних заходів.
 - ◆ Доступ до місця поранення нижньої чи верхньої порожнистої вени отримують, застосовуючи маневри Cattell-Braasch і Kocher.
 - ◆ Латеральне реконструктивне втручання на вені є прийнятним з урахуванням того, що просвіт вени при цьому може звужитись.
 - ◆ Якщо оклюзія нижньої порожнистої вени призводить до виникнення гіпотензії, накладіть затискач на черевний відділ аорти, щоб підтримати центральну перфузію.
 - ◆ Запечінкові чи заочеревинні гематоми не треба чіпати, якщо не має активної кровотечі чи розширення цих гематом.
 - ◆ Намагайтесь ідентифікувати великі поперекові вени, які впадають в уражений сегмент нижньої порожнистої вени і які можуть дуже сильно кровоточити.
 - ◆ Варіантами реконструктивних втручань є ангіопластика з використанням латки, резекція і встановлення інтерпозиційного шунта (використовують протез із ePTFE).
 - ◆ Перев'язка нижньої порожнистої вени є прийнятною, як маневр для контролю uszkodження. Якщо планується використання повітряного транспорту для евакуації пораненого, тоді необхідно виконати профілактичні двобічні фасціотомії на нижніх кінцівках.
- **Ворітна вена і печінкова артерія.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Дослідженню портальної тріади має передувати маневр Pringle.
 - ◆ Перев'язка печінкової артерії при її пораненнях є допустимою, якщо ворітна вена інтактна.
 - ◆ Перевагу віддають латеральній венографії.
 - ◆ Можливим варіантом лікування є перев'язка ворітної вени, якщо треба виконати маневр для контролю uszkodження; однак наслідком є ішемія печінки, застій у селезінці і системна гіперволемія.
 - ◆ Холангіографія через жовчний міхур або шляхом встановлення маленької голки-метелика у загальну жовчну протоку має розглядатись у тих випадках, коли шукають асоційовані пошкодження позапечінкових жовчних проток.
- **Брижові артерії.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Проявляється у вигляді гематоми над брижею ободової кишки в зоні I.
 - ◆ Необхідно виконувати реконструктивне втручання при пораненнях проксимального відділу брижової артерії і вени, включаючи ворітну вену.

- ◆ Варіанти реконструктивних втручань: первинне реконструктивне втручання шляхом зшивання судини, ангіопластика вени з використанням латки або заміна пошкодженого сегмента шляхом інтерпозиції шунта з підшкірної вени.
- ◆ Перев'язування судини може виконуватись при пораненнях дистального відділу артерії і вени або як маневр для контролю ушкодження.
- **Ниркові артерії.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Досліджуйте гематоми, розміщені в зоні II, які збільшуються і є наслідком проникного поранення; у 90% випадків дослідження нирок завершується нефректомією.
 - ◆ Перед виконанням нефректомії встановіть статус контралатеральної нирки за допомогою контрастного дослідження або шляхом мануальної пальпації.
 - ◆ Контроль ушкодження може вимагати виконання ранньої нефректомії. Деваскуляризована нирка, яка не кровить, може бути залишена in situ.
- **Клубові артерії.**
 - Рекомендації: перев'яжіть артерію або накладіть шунт для контролю ушкодження, або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасових судинних шунтів: висока.
 - Метод/кондуїт: інтерпозиційний шунт/політетрафторетилен (ePTEE — expanded polytetrafluoroethylene) або дакрон, або підшкірна вена.
 - Важливі моменти:
 - ◆ Досліджуйте гематоми в зоні III, які виникли внаслідок проникного поранення, після того як було виконано контроль аорти.
 - ◆ Дистальний контроль досягається в місці пахвинної зв'язки (для зовнішніх клубових артерій).
 - ◆ Якщо є первинне поранення або відбувається зворотна кровотеча з внутрішньої клубової артерії, вона може бути перев'язана. Намагайтесь уникати перев'язування обох внутрішніх клубових артерій, оскільки існує ризик сідничної ішемії/некрозу.

Аспекти лікування: поранення судин ділянки шиї

- **Сонна артерія.**
 - Рекомендації: перев'яжіть артерію або накладіть шунт для контролю ушкодження, або виконайте остаточне реконструктивне втручання на цій судині.
 - Корисність тимчасових судинних шунтів: висока.
 - Метод/кондуїт: венозна латка або венозний інтерпозиційний шунт.
 - Важливі моменти:
 - ◆ При пораненнях у зоні I доступ найкраще отримувати за допомогою серединної стернотомії, що дає змогу досягти максимальної експозиції судин у проксимальному відділі.

- ◆ Досягнення раннього контролю при пораненнях загальної сонної артерії.
- ◆ Корисним є катетер Фогарті розміром 3 Fr із 3-х ходовим краником, щоб викликати оклюзію при зворотній кровотечі із внутрішньої сонної артерії.
- ◆ Під час реконструктивного втручання на сонній артерії розгляньте можливість встановлення тимчасового шунта і підвищення середнього артеріального тиску.
- ◆ КТА допомагає повноцінно дослідити пацієнта при ургентній операції, поліпшити планування операції та отримати вихідні зображення мозку.
- ◆ Прийнятним є селективний підхід щодо проведення дослідження зони II при пораненні ділянки шиї в пацієнта, в якого немає безпечних ознак поранення судин чи залучення дихальної та травної системи.
- ◆ Якщо при проникних пораненнях ділянки шиї не проводили дослідження, пізніше треба виконати КТА для детальної оцінки і виключення поранення судин, трахеї чи стравоходу.
- ◆ Експозиція сонної артерії досягається через стандартний передній розріз у ділянці груднинно-ключично-соскоподібного м'яза.
- **Хребтова артерія.**
 - Рекомендації: виконати перев'язування.
 - Корисність тимчасових судинних шунтів: немає.
 - Метод/кондуїт: не застосовується.
 - Важливі моменти:
 - ◆ При пораненнях хребтової артерії, які супроводжуються кровотечею, виконується перев'язування артерії; реконструктивні втручання на цій артерії не відіграють жодної ролі в зоні бойових дій.
 - ◆ Оклюзії хребтових артерій лікують за допомогою антикоагулянтів, якщо до них немає протипоказань.
 - ◆ Варіантом вибору може бути ендovasкулярна емболізація, якщо доступу до місця поранення артерії немає при стандартній експозиції артерії.
 - ◆ Експозиція хребтової артерії переважно вимагає застосування інструменту *gongeur*, щоб широко відкрити хребцевий отвір; може допомогти тимчасова оклюзія з використанням кісткового воску.
- **Яремна вена.**
 - Рекомендації: перев'язування вени або селективне реконструктивне втручання.
 - Корисність тимчасових судинних шунтів: немає.
 - Метод/кондуїт: латеральна венографія, пластика з використанням венозної латки чи шунт із підшкірної вени.
 - Важливі моменти:
 - ◆ При серйозному пораненні яремної вени її можна перев'язати без негативних ефектів.

- ◆ Розглянути можливість реконструктивного втручання при пораненнях яремної вени необхідно в ситуації, коли наявне травматичне пошкодження мозку з підвищенням внутрішньочерепного тиску.
- **Поранення великих вен.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Початкового контролю кровотечі можна досягти, натиснувши одним чи кількома пальцями на сегмент вени, який кровить.
 - ◆ Використання затискачів для контролю кровотечі може ще більше поранити вену.
 - ◆ Уникайте застосування надто маленьких голок і тонких ниток, оскільки ними складно маневрувати при кровотечі. Оптимальним вибором вважають нитку пролен 4-0 на голці SH-taper.
 - ◆ Із безпосереднього мануального натискання на вену переходять на натискання пристроєм Kittner або серветкою в затискачі.
 - ◆ Якщо крововтрата загрожує життю пораненого, треба віддавати перевагу контролю кровотечі шляхом перев'язування вени перед збереженням прохідності вени.
 - ◆ **Остерігайтесь ризику повітряної емболії при пораненнях великих вен.**
- **Перев'язування судин.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Прийнятний маневр для контролю ушкодження, особливо при пораненні маленьких, більш дистальних артерій і вен (Таблиця 25-1).

Таблиця 25-1. Судини, які можна перев'язувати

Вени, які можна рутинно перев'язувати	Артерії, які можна рутинно перев'язувати
Внутрішня/зовнішня яремна	Пальцева
Плечо-головна	Променева або ліктьова, але не обидві; якщо можливо, збережіть ліктьову
Інфраренальний сегмент нижньої порожнистої вени	Зовнішня сонна
Ліва ниркова	Плечова дистально від глибокої, якщо наявний адекватний артеріальний доплерівський сигнал в ділянці зап'ястка
Внутрішня клубова	Гілки підключичної
Підключична	Внутрішня клубова
Брижова	Глибоку стегнову
Великогомілкова	Печінкова

- ◆ Перед перев'язуванням потрібно розглянути можливість встановлення тимчасового судинного шунта, щоб відновити перфузію.

- ◆ Перед перев'язуванням артерії потрібно застосувати безперервнохвильовий доплерівський датчик, щоб оцінити перфузію/життєздатність кінцівки.
- **Тромбектомічні катетери Фогарті.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Катетери розміром 2-7 Fr; максимальний діаметр балона у катетерів розміром 2 і 3 Fr відповідно становить 4 і 5 мм.
 - ◆ Роздувайте балон ізотонічним розчином, використовуючи 1 мл туберкуліновий шприц (0,2-0,75 мл) у той момент, коли починаєте витягати катетер із судини.
 - ◆ Метою є видалення тромбу, а не інтими; отже, не перероздувайте балон і не витягайте його надто агресивно.
 - ◆ Може використовуватися для контролю кровотечі в поєднанні з 3-х ходовим краником, який допомагає підтримувати балон роздутим.
 - ◆ Проксимальні та дистальні тромбектомії необхідно виконувати перед реконструктивним втручанням.
- **Тимчасові судинні шунти.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Шунти типу "inline" (в одну лінію) містяться в судині "in situ", тоді як довгі зовнішні шунти мають такий дизайн, що створюють петлю.
 - ◆ Шунти Argyl типу "inline" доставляються в циліндричному контейнері разом із катетерами Фогарті розміром 8, 10, 12 і 14 Fr.
 - ◆ Шунти Javid типу "inline" є довшими і запаковуються окремо.
 - ◆ Шунти Sundt мають короткий (15 см, типу "inline") і довгий (30 см; зовнішній шунт) профілі.
 - ◆ Було досягнуто однакового успіху при застосуванні шунтів Argyl, Javid і Sundt за відсутності системної антикоагулянтної терапії.
 - ◆ Шунти фіксуються за допомогою шовкових лігатур і зберігають свою прохідність до 6 годин; є повідомлення про довшу тривалість збереження прохідності шунта.
 - ◆ Шунти повинні видалятися на момент виконання формального реконструктивного втручання в польовому військовому шпиталі перед евакуацією повітряним транспортом і переведенням пацієнта на етап IV.
 - ◆ Тимчасові судинні шунти є ефективними і їх застосування має розглядатись при лікуванні поранень судин кінцівок практично всіх типів, включаючи поранення проксимальних вен. Їх основною перевагою є забезпечення раннього відновлення кровоплину і послаблення негативних ефектів артеріальної ішемії і венозної гіпертензії. Оскільки це набагато коротша процедура порівняно з формальним реконструктивним втручанням на судині, встановлення тимчасового шунта розширює вікно можливості для порятунку кінцівки в деяких пацієнтів із пораненням судини. Хоча прохідність шунта на 3-4 години довша, при його застосуванні при пораненнях більшого калібру, більш проксимальних судин (пахвова/плечова і стегнова/підко-

лінна), такі шунти також ефективно застосовувались при пораненні менших судин (дистальний відділ плечової/судини передпліччя і великогомілкової судини). Були опубліковані дані про клінічні наслідки лікування поранень судин кінцівок із використанням тимчасових шунтів; не було засвідчено негативного ефекту цієї методики і були доведені її переваги у плані порятунку кінцівок при найважчих пораненнях судин.

- ◆ Розгляньте можливість виконання дистальних фасціотомій.

- **Поранення судин у дітей.**

- Важливі моменти:

- ◆ Діти віком до 10 років: у таких пацієнтів необхідно уникати втручань, враховуючи їх схильність до спазму.
- ◆ Перев'язка судини краще переноситься у віці до 2 років, оскільки зберігається висока здатність до залучення колатералів.
- ◆ Накладайте переривисті лінії швів (пролен 6-0), щоб дати змогу судині збільшуватись із ростом дитини.

- **Можливість ендovasкулярних втручань і встановлення фільтрів у нижню порожнисту вену.**

- Важливі моменти:

- ◆ Ці методики можуть застосовуватись у невеликої підгрупи пацієнтів з пораненнями судин, але перед їх виконанням треба проконсультуватись із хірургом-травматологом.
- ◆ Доцільність встановлення фільтра в нижню порожнисту вену потрібно розглядати в пацієнтів, які мають протипоказання до антикоагулянтної терапії.

- **Використання протезів із синтетичного матеріалу.**

- Важливі моменти:

- ◆ Протези із ePTFE (GORE-TEX) чи дакрону використовують при пораненнях центральних судин тулуба (аорта, великі судини).
- ◆ Кондуїт із синтетичного матеріалу можна застосовувати у крайньому випадку при пораненнях судин кінцівок, коли не вдається отримати підшкірну вену.
- ◆ Якщо синтетичний протез використовується при пораненні судин кінцівки, то це вимагає вищого рівня спостереження за пацієнтом.

- **Забір і використання аутологічної вени.**

- Важливі моменти:

- ◆ Якщо можливо, використовуйте обернуту велику підшкірну вену, отриману із непошкодженої кінцівки.
- ◆ Виконуйте експозицію вени в ділянці сафено-феморального з'єднання або спереду від медіальної кісточки (стабільні локалізації). Переконайтесь, що ви позначили анатомічно дистальний кінець вени як "місце притоку крові з артерії", щоб гарантувати, що венозний кондуїт перед вшиванням буде обернутий.
- ◆ Введіть пластикову венозну (18 калібру) чи металеву канюлю, щоб роздути вену гепаринізованим фіз. розчином.

- ◆ Практично завжди в пораненого вена виглядає "in situ", як "надто маленька" або "неадекватна" унаслідок вазоконстрикції чи спазму. Тому найліпше її оцінювати після того, як вона була роздута фіз. розчином.
- **Вкривання м'якими тканинами і розрив у місці анастомозу.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Вкривайте місце реконструктивного втручання на судині наявною і життєздатною локальною тканиною (м'язи або жирова тканина).
 - ◆ Якщо немає м'якої тканини для вкривання, відводьте шунти подалі з зони поранення.
 - ◆ Погано вкриті судинні анастомози можуть розійтись.
 - ◆ Уникайте безпосереднього накладання губок, що створюють негативний тиск на рану, на судинні структури.

Якщо немає тканини для вкривання місця реконструктивного втручання на судині, відведіть інтерпозиційний шунт подалі від зони поранення через інший м'язово-шкірний чи навіть підшкірний шлях.

- **Антикоагулянтна терапія.**
 - Важливі моменти:
 - ◆ Гепаринізований розчин у типових випадках створюють із розрахунку 1000 Од/1 Л фіз. розчину, хоча прийнятні й інші розведення — як з папаверином (60 мг/1 Л), так і без нього.
 - ◆ Системної антикоагуляції досягають шляхом в/в введення гепарину (50 Од/кг), через 1 годину повторно вводять ще 1000 Од. Більше вводити гепарин не рекомендують, оскільки при пораненнях є схильність до виникнення кровотечі.
 - ◆ "Регіональна антикоагулянтна терапія" — це введення гепаринізованого фіз. розчину в судини, по яких кров циркулює.
- **Післяопераційне ведення.**
 - Якщо пульс вдається пропальпувати в операційній кімнаті, то він повинен пальпуватись і після операції.
 - Суттєве послаблення пульсу, навіть якщо вдається зареєструвати доплерівський сигнал, може вказувати на тромбоз шунта, це потребує діагностики.
 - Розгляньте можливість введення низької дози гепарину як засобу профілактики тромбозу глибоких вен.
 - Обережно застосовуйте в пацієнтів з множинними пораненнями і в пацієнтів із травмою голови.
 - Помірне підвищення пораненої кінцівки зменшує післяопераційний набряк.

Опіки

Вступ

Опіки, отримані під час воєнних дій, становлять незначну, однак дуже реальну частку (5%) бойових поранень. Навіть опік незначної поверхні тіла може вивести зі строю постраждалого і виснажити ресурси розгорнутого військово-медичного підрозділу. Треба пам'ятати, що опіки можуть бути лише одним з низки травматичних уражень солдата, особливо якщо пошкодження були завдані в результаті вибуху. Оптимальне лікування полягає в корекції порушень гомеостазу внаслідок опіку одночасно з лікуванням травматичних уражень. Реанімація постраждалого від опіку загалом є найскладнішим аспектом лікування протягом перших 48 годин після поранення, й оптимальне лікування потребує злагодженої роботи всіх спеціалістів, залучених у процес евакуації і лікування.

Лікування на місці ураження

Головними етапами надання першої допомоги постраждалим від опіку є:

- **Припинення горіння.** Загасіть полум'я. Перенесіть пацієнта в безпечне місце. Зніміть весь одяг. Безпечно відлучіть пацієнта від джерела електрики в разі ураження струмом. Змийте хімічні засоби великою кількістю чистої води.
- **Надання невідкладної реанімації.** Зупиніть кровотечу і забезпечте проходність дихальних шляхів.
- **Зніміть всі предмети, які щільно прилягають до тіла.** Зніміть наручний годинник, обручку, пояс, черевики, а також всю забруднену одягу і спорядження.
- **Накрийте пацієнта.** Накрийте пацієнта чистим сухим простирадлом, щоб запобігти подальшому забрудненню під час транспортування. Покладіть змочені фізіологічним розчином пов'язки на ділянки шкіри, вкриті білим фосфором, щоб запобігти займанню фосфору при контакті з повітрям.
- **Захист від гіпотермії.** Використовуйте покривала або інші предмети для обігріву з метою запобігання гіпотермії. Пацієнти з великою поверхнею опіку мають підвищений ризик розвитку гіпотермії.
- **Забезпечте внутрішньовенний доступ.** Якщо можливо, робіть це через необпечену шкіру, в разі необхідності — через обпечену, і надійно закріпіть (пришійте) в/в катетери.
- **Почніть реанімацію.** Використовуйте розчин Рінгера лактатний (ЛРР) або його аналоги, продовжуйте заходи під час евакуації.

Первинний огляд

Не зосереджуйтеся на самому тільки опіку! Послідовність підходу до лікування поранених з опіками не відрізняється від послідовності в інших поранених, однак з урахуванням патофізіології опіку. Опік може не бути найнебезпечнішим для життя ураженням.

- Первинний огляд полягає в зупинці кровотечі, налагодженні прохідності дихальних шляхів із захистом шийного відділу хребта залежно від механізму ураження, а також у діагностиці та лікуванні будь-яких розладів дихання і швидкому оцінюванні стану системи кровообігу. **В пацієнтів з опіками важливе значення має особлива увага до наявності матеріалів, які можуть надалі горіти, і їх усунення, а також запобігання гіпотермії.**
- Проявами інгаляційного ураження можуть бути стридор, охриплість голосу, кашель, вуглецеве мокротиння або задишка. Обструкція дихальних шляхів може бути наслідком закупорювання трахеї, і на це може вказувати раптова зміна легеневого статусу.
- Потрібно здійснювати суворий моніторинг стану пацієнтів з підозрою на інгаляційне ураження; в разі мінімальних симптомів — без інтубації.
- Зробіть профілактичну інтубацію пацієнтів з симптомним інгаляційним ураженням перед транспортуванням.
- Ендотрахеальну і назогастральну трубки треба добре зафіксувати з допомогою шнурка, який можна поправляти в міру наростання набряку лица. В пацієнтів з опіками чи травмами обличчя варто розглянути варіант фіксації ендотрахеальної трубки до премоляра (зуба) з допомогою дроту з нержавіючої сталі.
- **Дихальні шляхи.**
 - Розгляньте можливість пошкодження хребта в пацієнтів, поранених внаслідок вибуху, падіння або контакту з електричними джерелами високої напруги.
 - Опіки є "відволікаючим ураженням"; біль від опіку, а також лікування болю з допомогою наркотичних препаратів перешкоджає встановленню клінічного діагнозу пошкодження хребта.
- **Дихання.**
 - Інгаляційні ураження не є поширеними, однак вони трапляються частіше в пацієнтів зі значними шкірними опіками, анамнезом ураження в закритому середовищі (наприклад, у приміщенні чи в автомобілі) та наявністю опіку обличчя.
 - Пацієнти зі серйозними опіками і/або інгаляційними ураженнями потребують подачі кисню, пульсової оксиметрії, рентгенографії грудної клітки і вимірювання концентрації газів артеріальної крові.

- Циркулярні опіки грудної клітки можуть перешкоджати ефективним дихальним рухам грудної клітки; у пацієнтів з циркулярними опіками на всю товщину шкіри треба невідкладно зробити розсічення опікового струпа з метою забезпечення адекватних дихальних рухів і порятунку життя (Рис. 26-1).
- Кінцевий діагноз ураження нижніх дихальних шляхів потребує виконання бронхоскопії.
- Отруєння монооксидом вуглецю (чадним газом) призводить до розвитку серцевих і неврологічних симптомів. Пацієнти з отруєнням монооксидом вуглецю потребують подачі 100% кисню принаймні протягом 3 годин або до зникнення симптомів.
- **Кровообіг.**
 - Зафіксуйте всі в/в катетери з допомогою швів або хірургічних скоб; лейкопластир не тримається обпеченої шкіри, натомість бинтування може призвести до значного перетискання, набряку і можливого погіршення кровопостачання.
 - Ручне вимірювання артеріального тиску з допомогою манжетки може не давати точні результати в пацієнтів з обпеченими або набряклими кінцівками; отже, перевагу надають прямому вимірюванню артеріального тиску.

Оцінювання потреби в інфузійній реанімації для дорослих

Розпочинайте реанімацію з розчину Рінгера лактатного на основі площі опіку в пацієнта. Використовуйте діурез як основний показник адекватності інфузійної реанімації (див. далі в тексті). Однаково важливо уникати як надмірного, так і недостатнього вливання розчинів.

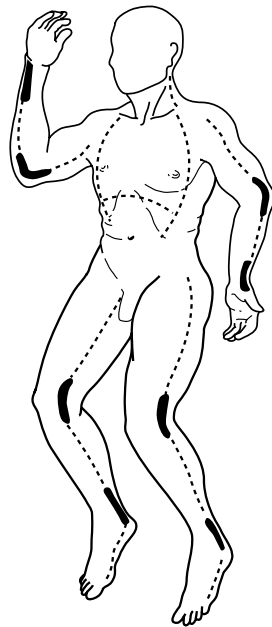


Рис. 26-1. Пунктирними лініями показано оптимальні місця розрізу для розсічення струпа. Жирними лініями показано важливість продовження розрізів над поверхнею залучених великих суглобів. Розрізи здійснюють через обпечену шкіру до підшкірної клітковини з допомогою скальпеля або електроножа. При розсіченні струпа на грудній клітці розріз треба починати по середньоключичній лінії. Продовжте розріз по передній пахвовій лінії вниз до рівня реберної дуги. В разі потреби продовжте розріз в епігастрії. При розсіченні струпа на кінцівці зробіть розріз через струп в середньомедіальній або середньолатеральній суглобовій лінії.

- **Визначте площу опіку**, використовуючи правило дев'яток (Рис. 26-2). Площа долоні пацієнта (разом з пальцями) становить приблизно 1% від загальної площі тіла (ЗПТ). Лише опіки другого і третього ступеня враховують при визначенні площі опіку.
 - Переоцінювання площі опіку трапляється часто і призводить до надмірного вливання розчинів.
- **Визначте початкову швидкість інфузії кристалоїдних розчинів з використанням правила десятків** і коригуйте її залежно від відповіді.

Початкова погодинна швидкість = %ЗПТ опіку × 10 мл/год.

Наприклад: 40% ЗПТ опіку.

Початкова погодинна швидкість інфузії лактованого розчину Рінгера = 400 мл/год.

- **Будь-яка формула обчислення є лише первинною оцінкою потреби в розчинах.** Пацієнти з масою тіла понад 80 кг, постраждалі з інгаляційними ураженнями чи з опіками на всю товщину шкіри, а також у разі затримки з початком реанімації, мають більшу потребу в розчинах. Швидкість інфузії АРР треба коригувати на основі фізіологічної відповіді, в основному діурезу. Уникайте раптових змін у швидкості інфузії; **уникайте болісної інфузії кристалоїдів.** Збільшуйте або зменшуйте швидкість інфузії приблизно на 25% від поточної залежно від відповіді.
- У пацієнтів з масою тіла >80 кг додавайте по 100 мл/год. на кожні 10 кг понад 80 кг. Однак пам'ятайте про коригування на основі зміни діурезу. Якщо АРР немає, застосовуйте інші кристалоїди, такі як фізіологічний розчин. Якщо кристалоїдних розчинів дуже мало, обміркуйте доцільність застосування колоїдних розчинів уже через 12 годин після ураження. Інфузійна реанімація потребує ретельного моніторингу діурезу.

Інфузійна реанімація дітей з опіками

- Інфузійну реанімацію в педіатричних пацієнтів з опіками понад 20% ЗПТ

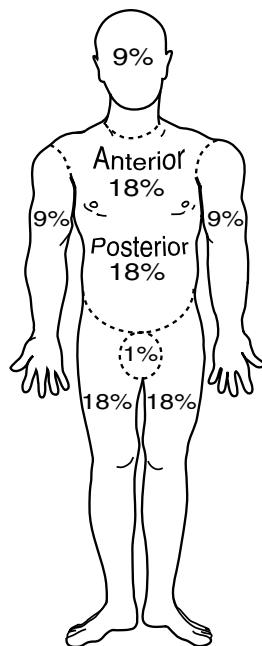


Рис. 26-2. Правило дев'яток, що демонструє розподіл площі тіла за анатомічними ділянками

можна починати після обчислення за модифікованою формулою Брука (Brooke) ($2 \text{ мл/кг} \times \% \text{ ЗПТ опіку} \times \text{масу тіла [кг]}$) для інфузії розчину протягом 24 годин з уведенням $1/2$ об'єму протягом перших 8 годин) з коригуванням на основі відповіді за показниками безглюкозного діурезу, цільовий рівень якого має становити 1 мл/кг/год . Аналогічно як і в дорослих пацієнтів, важливе значення має частий моніторинг та індивідуальне титрування.

- Спочатку може бути достатньо периферійного і внутрішньокісткового доступу; однак центральний венозний доступ більш надійний і переважно потрібен для інфузійної реанімації.
- У дітей з опіками понад 20% ЗПТ треба поставити катетер Фолея (розмір 6 Fr в дітей грудного віку і розмір 8 Fr у старших дітей); якщо катетера Фолея нема, для оцінювання діурезу потрібно важити пелюшки.
- У дітей з опіками до 20% ЗПТ або при поступленні через 24–48 годин після ураження загалом нема необхідності здійснювати інфузійну реанімацію, натомість розчини треба вливати залежно від клінічної потреби.
- Дітям потрібно надати пероральне харчування/наводнення, якщо вони можуть безпечно його переносити; однак також варто розглянути доцільність шлункової декомпресії з допомогою назогастрального зонду. Дуже важливо застосовувати профілактику стресових виразок.
- Цілями реанімації є реакція органів чуття, повний периферичний пульс і теплі периферичні кінцівки.
- Рівень натрію треба визначати кожні 8 годин протягом перших 72 годин, якщо площа опіків становить $>20\%$. Уникайте застосування гіпотонічних розчинів.

Спостереження за пацієнтами з опіками

- Два в/в катетери, катетер Фолея, безперервна ЕКГ, пульсова оксиметрія, визначення внутрішньої температури і назогастральний зонд необхідні в палаті інтенсивної терапії у пацієнтів з опіками понад 20% ЗПТ.
- Треба щогодини ретельно реєструвати в листку спостереження життєві показники і баланс входу/виходу рідини в організмі.
- Назогастральна декомпресія обов'язкова в усіх пацієнтів з опіками понад 20% ЗПТ через можливий парез шлунка.
- Введення катетера Фолея є обов'язковою частиною процесу реанімації. Навіть опіки на всю товщу шкіри головки статевого члена не перешкоджають інтубації отвору сечівника. Для полегшення введення сечового катетера можна видалити струп і скористатися малим затискачем. В разі опіку промежини дуже рідко є необхідність у встановленні епіцистостоми, і цього треба уникати, особливо якщо пацієнт має опік черевної стінки.

Вторинний огляд

- Проведіть ретельний вторинний огляд від голови до пальців ніг, звертаючи увагу на нетемпературні пошкодження, такі як переломи, зміщення, травми рогівки і/або розрив барабанної перетинки.

- Обстеження ока щодо травми рогівки і/або очного яблука треба здійснювати відразу, оскільки пізніший розвиток набряку перешкоджає цьому обстеженню.
- У випадку сумнівів щодо наявності внутрішньочеревної травми можна виконати діагностичну перитонеальну пункцію, при необхідності — через обпечену шкіру.

Опікова реанімація — перші 24 години

Постійно стежте за погодинним діурезом, який є єдиним найнадійнішим індикатором адекватності реанімації.

- Метою є досягнення діурезу 30-50 мл/год. у дорослих або 1 мл/кг/год. у дітей. Якщо діурез менший за цільовий протягом 1–2 годин підряд, збільшуйте швидкість інфузії АРР приблизно на 25%; якщо відповідь більша за цільовий рівень — зменшуйте швидкість інфузії на 25%.
- Уникайте надмірної інфузійної реанімації, що може призвести до ускладнень, пов'язаних з набряками (наприклад, компартментний синдром і набряк легень).
- Іншими показниками ефективності реанімації є зменшення дефіциту основ, зменшення тахікардії (частота серцевих скорочень 100-130 є очікуваною в дорослих пацієнтів з опіками) і поліпшення або нормалізація психічного стану.
- Застосування сечогінних препаратів рідко (якщо взагалі) показане в лікуванні опікового шоку, за винятком явної пігментурії (див. далі в тексті).
- Глюкозурія є частим явищем після важких температурних уражень і може призвести до гіповолемії внаслідок осмотичного діурезу. Визначте рівень глюкози в сечі та лікуйте гіперглікемію з допомогою в/в інсуліну за потребою.

Реанімація при опіках — наступні 24 години

Наприкінці перших 24 годин після опіку зменшуйте застосування кристалоїдного лактованого розчину Рінгера і починайте введення 5% альбуміну у фізіологічному розчині.

- Обчислюйте 24-годинний об'єм альбуміну за такою формулою:

$$5\% \text{ об'єм альбуміну} = (*\text{мл}) \times (\% \text{ЗПТ опіку}) \\ \times (\text{маса тіла до опіку, кг})$$

%ЗПТ опіку	30-49	50-69	70+
*мл	0,3	0,4	0,5

Наприклад, при опіку приблизно 40% тіла в пацієнта з масою 80 кг:

$$\begin{aligned} \text{Об'єм альбуміну} &= (*\text{мл}) \times (40\%) \times (80 \text{ кг}) \\ &= (0,3) \times (3,200) \\ &= 960 \text{ мл} / 24 \text{ год.} \\ &= 40 \text{ мл} / \text{год.} \end{aligned}$$

- Опіки <30% ЗПТ загалом не потребують застосування колоїдних розчинів.
- Коригувати швидкість інфузії колоїдних розчинів доводиться рідко.
- Якщо альбуміну немає, можна застосувати свіжозаморожену плазму крові або синтетичні колоїдні розчини з такою ж швидкістю інфузії, що й для 5% альбуміну. Якщо таких розчинів також немає, продовжуйте застосовувати АРР з моніторингом діурезу.
- **Здійсніть моніторинг рівня електролітів.** Опікова реанімація переважно закінчується через 48 годин після опіку. Однак необхідно поповнювати втрату води з випаровуванням. **Будьте уважні щодо гіпо- або гіпернатріємії.**
- **Занотуйте і повідомляйте.** Ретельно занотуйте всі об'єми розчинів, введені пацієнту, і повідомляйте цю інформацію медичним працівникам при передачі пацієнта між рівнями надання допомоги. Рекомендують застосовувати опіковий листок спостереження комплексної системи обліку травм (КСОТ), який засвідчив ефективність у поліпшенні результатів лікування важких опіків. Ранній зв'язок з опіковим центром також має важливе значення.

Догляд за опіковими ранами

- Сама опікова рана безпосередньо не загрожує життю. Однак належний догляд за ранами зменшує ризик розвитку інфекції, що є основним ускладненням в опікових пацієнтів. Ранній догляд за опіковими ранами потрібно здійснювати в чистому і теплому середовищі з наявністю відповідно го знеболення.

Ранній догляд за опіковими ранами полягає в адекватному в/в знеболенні, видаленні сторонніх тіл, хірургічній обробці, очищенні із застосуванням антибактеріального мила і накладанні місцевої антимікробної пов'язки.

- Належний догляд за раною потребує адекватного знеболення. Малі періодичні в/в введення морфіну або фентанілу ефективні для полегшення болю. Кетамін в дозі 1 мг/кг в/в ефективний для знеболення при хірургічній обробці рани.
- Профілактичні антибіотики переважно не рекомендують у лікуванні лише опікових ран. Однак інші рани, такі як відкриті переломи, травми обличчя чи внутрішньочеревні ураження, можуть потребувати в/в застосування антибіотиків і не протипоказані за наявності опіків.

- Наносьте місцевий антимікробний препарат двічі в день після ретельного очищення з допомогою хірургічного засобу для промивання, такого як глюконат хлоргексидину.
- Застосовуйте нейлонові пов'язки зі сріблом:
 - опіки можна перев'язувати м'якими нейлоновими пов'язками зі сріблом, які забезпечують ефективний протимікробний захист завдяки вивільненню іонів срібла. Щоб вони були ефективними, потрібне дещо вологе середовище. Пов'язки треба обгорнути шаром стерильної марлі та зволожити водою для підтримання вологого середовища. Уникайте надмірного зволоження, що може призвести до гіпотермії;
 - нейлонові пов'язки зі сріблом можна залишати на тривалий період часу (48–72 години), що може бути перевагою під час транспортування.
- Застосовуйте місцеві протимікробні розчини або креми:
 - можна приготувати 5% водний розчин ацетату мафеніду (Сульфамілон) і використовувати для змочування стерильної марлі, якою можна накривати або перев'язувати опікові рани. 5% розчин Сульфамілону треба наносити на пов'язку кожні 8 годин для підтримання вологості пов'язки;
 - можна застосовувати 1% розчин сульфадіазину срібла (Сільвадин) і/або 11,1% розчин ацетату мафеніду (Сульфамілон) або креми від опіків. Їх наносять товстим шаром (1/16 до 1/8 дюйма товщиною) на опік і перев'язують стерильною марлею;
 - протягом періоду активної ексудації з рани можна накладати товсті пов'язки нижче опіку для всмоктування ексудату;
 - креми від опіків треба повторно наносити на відкриті опіки настільки часто, наскільки потрібно, щоб рани були закриті.

Пацієнтів з опіками треба належно імунізувати від правця.

- У пацієнтів, яких можна евакуювати в опіковий центр, не рекомендують виконувати кінцеві хірургічні втручання з приводу опіків на полі бою.
- Запобігайте розвитку температурного стресу шляхом забезпечення якомога теплішого середовища (>85°F або 29°C).
- Пошкодження рогівки в пацієнтів з опіками може призвести до утворення виразок на повну товщу рогівки і сліпоти. Це потребує агресивного лікування кремами з антибіотиками, бажано з гентаміцином або фторхінолоном кожні 4 години, по черзі з еритроміцином кожні 4 години.
- Опіки вух можуть призвести до хондриту. Не накладуйте шви через вуха і застосуйте крем Сульфамілон на опіки вуха, оскільки він має кращу проникну здатність.
- Часто в пацієнтів розвивається стерильний хімічний целюліт, проявом чого є еритематозний валік нормальної тканини на 1–2 см навколо рани. Еритема за цими межами в поєднанні з іншими клінічними ознаками інфекції може свідчити про ймовірність розвитку целюліту, спричиненого бета-гемолітичним стрептококом. Обміркуйте доцільність раннього за-

стосування ванкоміцину. Лікуйте з допомогою відповідних в/в антибіотиків.

- Інвазивна грамнегативна інфекція опікових ран проявляється вражаючими змінами кольору опікової рани і клінічним перебігом, що характерний для сепсису.
 - Показана антибіотикотерапія аміноглікозидами і напівсинтетичним протипсевдомональним пеніциліном. Накладайте крем Сульфамінол два рази в день і плануйте ургентну евакуацію, якщо можливо.
 - Розгляньте доцільність введення під струпу (з допомогою спінальної голки) денної дози протипсевдомонального пеніциліну (тікарцилін, піперацилін) у відповідному об'ємі кристалоїдного розчину (наприклад, 500 мл). Це потрібно здійснити на момент встановлення діагнозу і безпосередньо перед розсіченням до фасції.

Щоденний огляд опікової рани хірургом необхідний для виявлення ранніх інфекційних ускладнень.

Догляд за кінцівкою

- Уважно стежте за кінцівкою протягом всього періоду реанімації. Лікування обпеченої кінцівки можна узагальнити таким чином:
 - Підйом кінцівки.
 - Щогодинні вправи обпеченою кінцівкою.
 - Визначення пульсу і неврологічного статусу щогодини.
 - Видалення струпа за показаннями.
- За наявності циркулярних опіків на всю товщу шкіри кінцівки розвиток набряку під нееластичним струпом може призвести до поступового блокування відтоку венозної крові, а згодом і притоку артеріальної. У період реанімації потрібно щогодини оцінювати адекватність кровопостачання.

Прогресуюче ослаблення відчутного при доплерографії артеріального потоку крові є основним показанням для розсічення струпа. Доплерографію треба виконувати на долонній дузі, а не на кисті.

- Пульс може бути важко пропальпувати на набряклих обпечених кінцівках. Однак, якщо нема доплерографії, а також у відповідній клінічній ситуації втрата відчутного пульсу може бути показанням до розсічення струпа.
- Пацієнти, в яких потрібно виконати розсічення струпа, часто поступають з напруженою і набряклою кінцівкою. В них можна спостерігати прогресування неврологічних порушень, таких як неослабний глибокий біль чи парестезії, і/або периферичний ціаноз.
- Перед тривалим транспортуванням розгляньте доцільність профілактичного розсічення струпа.

- Майте на увазі, що втрата доплерівського сигналу на долонній дузі за наявності пульсу на променевої і ліктьовій артеріях є показанням до розсічення струпа на дорзальній поверхні долоні. Маніпуляцію виконують над дорзальними міжкістковими просторами. В певних випадках можна розсікати струп на пальцях.
- Після розсічення струпа підтвердіть відновлення нормального пульсу і продовжуйте спостерігати за пацієнтом. Якщо один розріз не призвів до відновлення пульсу, зробіть другий розріз на іншій стороні кінцівки.
- Після розсічення струпа накладіть крем від опіків на рани, включно з раною після розсічення струпа.
- В пацієнта все ще може розвинутих справжній підфасціальний компартментний синдром, що є показанням до фасціотомії.
- Переломи, поєднані з температурними ураженнями, лікують з допомогою зовнішньої фіксації, що дає змогу лікувати опіки місцевими протимікробними препаратами. Гіпс, якщо його наклали, треба негайно розрізати для забезпечення доступу до ран і їх лікування, а також для врахування набряку обпеченої кінцівки.

Інші аспекти

- Пацієнти з опіками перебувають у стані гіперметаболізму, відповідно, з гіпертермією, тахікардією і гіперкатаболізмом, що може бути важко відрізнити від раннього сепсису.
- Профілактика стресових виразок з допомогою в/в препаратів має критичне значення на ранніх етапах лікування важких опіків.
- Переходьте на раннє ентеральне харчування після стабілізації гемодинаміки, переважно в межах 24-48 годин після опіку.
- Респіраторне лікування.
 - Приблизно через 1 тиждень після опіку в пацієнтів з підзв'язковим інгаляційним ураженням можуть утворитись зліпки, утворені кров'ю, слизом і злущеними тканинами. Інгаляції гепарину в дозі 10,000 одиниць з допомогою розпилювача кожні 4 години можна застосовувати для запобігання утворення зліпків і профілактики потенційно небезпечного для життя закупорення ендотрахеальної або трахеостомної трубок.
 - Підзв'язкове інгаляційне ураження може утримуватись довше, ніж проявляється клінічно. Екстубацію треба виконувати обережно при адекватному оцінюванні прохідності дихальних шляхів.
- У пацієнтів зі значними опіками спостерігають ризик розвитку абдомінального компартментного синдрому, якого найкраще уникнути шляхом обдуманого реанімації, уникаючи надмірно інтенсивної терапії.

Електричні ураження

- Електричне ураження струмом високої напруги (>1,000 вольт) призводить до пошкодження м'язів, яке часто набагато поширеніше, ніж пошкодження шкірних покривів.
- Огляньте кінцівки щодо наявності компартментного синдрому і виконайте ургентну фасціотомію в разі потреби.

- Може розвинутихся макропігментурія (міоглобінурія), і в такому разі потрібно скоригувати інтенсивність інфузійної реанімації для захисту від ураження нирок.
 - Пігментурію діагностують за червоно-коричневим забарвленням сечі, позитивним результатом експрес-тесту на наявність крові, однак якщо незначна кількість еритроцитів при мікроскопії сечі.
 - Збільшуйте щогодинну швидкість інфузії АРР доти, поки не буде досягнуто діурезу 100 мл/год.
 - Якщо збільшення інтенсивності наводнення не призводить до поступового зменшення пігментурії протягом 3–4 годин, додайте 12,5 г маннітолу до кожного літра АРР.
 - Можна застосувати інфузію водного розчину бікарбонату натрію (150 мЕкв/л) з метою злужнення сечі.
- Внаслідок рабдоміолізу може розвинутихся гіперкаліємія, і в такому разі застосовують інфузію глюконату кальцію, інсуліну і глюкози.
- Кінцевим лікуванням міоглобінурії є хірургічне видалення нежиттєздатних м'язів.

При електричному ураженні струмом високої напруги необхідно враховувати можливість глибокого пошкодження м'язів з подальшим рабдоміолізом, гіперкаліємією, гострою нирковою недостатністю і компартментним синдромом. Часто необхідні серцевий моніторинг, агресивна інфузійна терапія з корекцією електролітів, фасціотомія і хірургічна обробка рани.

- Пацієнти з електричними ураженнями мають підвищений ризик переломів хребта.

Хімічні опіки

- Первинним лікуванням є негайне видалення хімічної речовини.
 - Зітріть щіткою суху речовину з поверхні шкіри перед промиванням великою кількістю води.
 - В разі опіків лугом промивання може тривати кілька годин.
 - Реанімація і лікування хімічних опіків не відрізняються від підходів до лікування температурних опіків.

Опіки білим фосфором

- Більшість шкірних уражень від опіків фосфором є результатом займання одягу, і їх лікування не відрізняється від лікування звичайних опіків.
- Фрагменти цього металу, які займаються від контакту з повітрям, можуть проникати в глибину м'яких тканин.
- Перша допомога пацієнтам з проникненням частинок білого фосфору в тканини полягає у промиванні великою кількістю води або накладанні змочених фізіологічним розчином пов'язок, які постійно мають бути мокрі.
- Глибока гіпокальціємія і гіперфосфатемія є наслідками ураження білим фосфором. Лікування полягає в застосуванні в/в кальцію.

- Потрібно швидко видалити наявні частинки хірургічним методом; ультрафіолетову лампу можна використати для пошуку частинок.
 - Для полегшення пошуку частинок білого фосфору можна застосувати розведений (1%) свіжий розчин сульфату міді. Однак це робити вже не рекомендують, оскільки при всмоктуванні розчину він може призвести до сильного гемолізу. При застосуванні розчину відразу змийте його великою кількістю фізіологічного розчину; не застосовуйте у вигляді мокрої пов'язки.
- Після операції нанесіть велику кількість місцевого (топічного) протимікробного крему від опіків.

Аспекти сортування

Якщо застосовується оптимальне лікування, виживає приблизно 50% дорослих пацієнтів з опіками 80% ЗПТ або більше. Однак можливості для лікування пацієнтів на полі бою можуть бути далекими від оптимальних, і при обмежених ресурсах в пацієнтів з опіками понад 80% ЗПТ треба вдаватися лише до симптоматичного лікування. Рішення про симптоматичне лікування не треба ухвалювати лише на основі тяжкості ураження і реанімаційні заходи потрібно застосувати в усіх пацієнтів, якщо є ресурси для подальшого продовження лікування, включно з евакуацією у спеціалізовану медичну установу для кінцевого лікування. Лікування можна відтермінувати в гемодинамічно стабільних пацієнтів з опіками 20% ЗПТ або менше.

Лікування опікових пацієнтів серед місцевого населення

- Розгорнутим медичним підрозділам часто потрібно лікувати пацієнтів з місцевого населення. Основні аспекти лікування опіків стосуються всіх пацієнтів. Однак рішення щодо безперспективності лікування базується на ресурсах, що наявні в розгорнутих на полі бою підрозділах, а також у цивільних медичних установах. Неможливість евакуювати пацієнтів для подальшого кінцевого лікування може бути приводом для утримання від агресивної реанімації і раннього переходу до симптоматичного лікування в разі відсутності засобів до евакуації в установи для кінцевого лікування.
- **ПАМ'ЯТАЙТЕ:** Кінцеве лікування опікових пацієнтів потребує значних ресурсів і залежить від наявності персоналу, медичного забезпечення, наявності операційних залів і запасів крові. Важливе значення має ретельне планування і поетапність операцій.
- Несприйняття трансплантатів збільшує загальне ранове навантаження. Захист ділянок забору трансплантату має важливе значення. Аналогічно, важливо ефективно утилізувати всі донорські ділянки, включно зі скальпом.

Резюме

- Пацієнтів з опіками потрібно обстежувати як пацієнтів з травмами, шукаючи інші пошкодження, які можуть більше загрожувати життю, ніж сам опік.
- Пацієнти з опіками 20% ЗПТ або більше потребують формальної інфузійної терапії і суворого моніторингу.

- Правило десятирок є спрощеним методом визначення початкової щогодинної швидкості інфузійної реанімації.
- Введення катетера Фоля і суворий моніторинг діурезу є основними складовими реанімаційного процесу.
- Недостатня і надмірна інфузійна реанімація асоційовані з небажаними наслідками, і їх треба уникати для досягнення оптимальних результатів.
- У більшості випадків головним чинником для ухвалення рішення про тяжкість опіку і перехід до симптоматичного лікування є не просто площа опіку, а наявність і доступність ресурсів для кінцевого лікування, включно з віддаленою евакуацією в разі потреби.
- Рекомендують налагодити зв'язок і отримати ранню консультацію від персоналу опікового центру; раннє обговорення лікування і варіантів транспортування забезпечує оптимальну координацію в континуумі лікування.
- Консультацію можна отримати цілодобово цілий рік в опіковому центрі інституту хірургічних досліджень армії США (US Army Institute of Surgical Research (USAISR) Burn Center) у Форт Сем в Хьюстоні, штат Техас за телефоном (210) 222-BURN (2876) або електронною поштою за адресою: burntrauma.consult@us.army.mil.
- Оновлені клінічні практичні рекомендації (КПП) щодо опікової травми можна отримати на сторінці USAISR в інтернеті в розділі "KCOT CPGs".

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Ураження чинниками зовнішнього середовища

Вступ

Успішне запобігання ураженню холодом, теплом чи висотою і лікування такого ураження залежить від активності дій командування, забезпечення відповідним одягом, а також від низки індивідуальних і групових заходів. Медики повинні розуміти, який вплив може мати виконання військового обов'язку на частоту і важкість ураження чинниками зовнішнього середовища, і давати поради командуванню щодо заходів профілактики.

Ураження холодом

"Траншейна стопа" та обмороження розвинулися у понад мільйона військових США у Першій світовій війні, Другій світовій війні та війні в Кореї. Сприятливими факторами є обмороження у минулому, виснаження, супутні поранення з розвитком значної крововтрати чи шоку, географічне походження, харчування, куріння, активність, прийом лікарських препаратів, вживання спиртного, тривалість експозиції, зневоднення, умови зовнішнього середовища (температура, вологість, опади і вітер) та невідповідний одяг.

Ураження холодом при температурі понад нуль

● Обмороження

- Розвивається внаслідок тимчасової експозиції до температури понад нуль, переважно при високій вологості; 1–6 годин експозиції.
- Набряк, відчуття поколювання і затерпlosti та рожево-червоний колір шкіри (насамперед пальців).
- Кінцівки можуть свербіти в міру їх розігрівання.
- Симптоми переважно минають протягом ночі; у подальшому може поверхнево лущитись шкіра.
- У гострому періоді може бути певна скутість у суглобах, однак вона минає протягом кількох годин.
- Немає постійних наслідків.

● Озноблення (pernio)

- Продовження холододового ураження після обмороження.
- Експозиція >12 годин до холоду і/або вологості.
- Тісне взуття може скоротити час експозиції та посилити важкість ураження.
- Набряк сильніший; біль триває довше, ніж при обмороженні.

- Тонкі бляшки на неповну товщу шкіри і некротичні бляшки (з тильного боку кисті або стопи).
- Бляшки можуть злущуватися без утворення рубця, утім бувають дуже болючими протягом місяців або й роками.
- **"Траншейна стопа".**
 - Епідеміологія/клінічна картина.
 - ◆ Розвивається внаслідок тривалої експозиції до холоду, вологості або тривалого занурення стоп при температурі до 17°C протягом >12 годин. Менша тривалість занурення при температурі 0°C призводить до аналогічного ураження.
 - ◆ Розвивається при температурі 0°C – 12°C.
 - ◆ Може розвиватися при вищій температурі внаслідок тривалого занурення у воду.
 - ◆ Тупа травма або марш може призвести до важчих ушкоджень.
 - ◆ Першими симптомами часто є відчуття холоду в стопах із незначним болем і затерплістю.
 - ◆ Тісне взуття збільшує ризик розвитку "траншейної стопи".
 - ◆ Часті симптоми — "холод і затерплість" або відчуття "ходіння по дереву".
 - ◆ Стопа може набрякати з посинінням, почервонінням або почорнінням шкіри.
 - ◆ Кінцівка гаряча на дотик і часто набрякла.
 - ◆ При розігріванні біль дуже сильний і не полегшується з введенням знеболювальних препаратів, включно з морфіном.
 - ◆ З часом у дистальних відділах кінцівки розвивається ліквідаційний некроз, однак навіть проксимальні тканини можуть постраждати.
 - ◆ Немає чіткої лінії демаркації між мертвими і здоровими тканинами.
 - ◆ Нерви, м'язи і клітини ендотелію найчутливіші до тривалого охолодження.
 - ◆ Мікросудинний спазм з ішемією тканин є очевидною етіологією "траншейної стопи".
 - ◆ Наслідки — біль, затерплість, втрата глибокої чутливості та холодність стопи. Часто розвивається гіпергідроз із розвитком грибової пароніхії.
 - ◆ Ураження з довічною інвалідацією.
 - Лікування.
 - ◆ Уникайте дальшого впливу холоду.
 - ◆ Не масажуйте.
 - ◆ Обсушіть кінцівку, зігрійте тулуб і дайте змогу пасивно розігрітись стопам. **Ніколи не занурюйте стопи в теплу або гарячу воду.**
 - ◆ Підніміть стопу.
 - ◆ Наводнюйте.
 - ◆ У разі появи **пухирці** не знімайте.
 - ◆ Знеболювання: єдиний ефективний препарат — амітриптилін у дозі 50–150 мг на ніч. Інші знеболювальні або зовсім неефективні, або (такі, як наркотики) не полегшують болю.

- ◆ Пухирці треба залишити цілими; розірвані пухирці потребують ретельної антисептичної обробки після їх розкриття.
- ◆ Системні антибіотики і профілактика правцю показані в разі наявності нежиттєздатних тканин, як це роблять при будь-яких брудних ранах або в разі появи ознак інфекції.
- ◆ При "траншейній стопі" може бути показане висічення некротичних тканин.
- ◆ Мацерована або ушкоджена шкіра потребує топічних антибактеріальних заходів.
- ◆ Уникайте травми.
- ◆ Рання мобілізація дуже важлива для запобігання тривалій нерухомості.
- ◆ Одужання триває довго, і може бути потрібна евакуація, оскільки можливий наслідок "траншейної стопи" — тижні або й місяці болю та інвалідності.
- ◆ Віддалені наслідки трапляються дуже часто, і ними є чутливість до холоду (вторинний феномен Рейно), хронічний біль, неврологічне ушкодження і гіпергідроз.
- **Поверхнєве обмороження.**
 - Уражена шкіра на вигляд почервоніла або мінімально набрякла.
 - Тканина насправді не ушкоджена.
 - Це обмороження не справжнє, а обмежене лише поверхневим шаром шкіри.
 - Це сигнал про можливий розвиток обмороження.
 - Швидко минає при розігріванні.
- **Обмороження.**
 - Є наслідком кристалізації води у шкірі та суміжних тканинах під дією температури, що нижча від точки замерзання.
 - Глибина і важкість ураження — похідна температури і тривалості: що нижча температура, то менше часу потрібно для розвитку ураження.
 - При низькій температурі та вітрі відкрита шкіра може зазнати обмороження за кілька секунд — воно починається дистально і поширюється проксимально по пальцю.
 - Межа обмороження (лінія, по якій у тканинах утворюється лід) відділяє зону ліквідаційного некрозу. Тканини, розміщені проксимально щодо цієї межі, також можуть загинути, однак лікувальні заходи покликані поліпшити їх виживання.
 - Клінічна картина.
 - ◆ Шкіра спочатку стає затерплою, з'являється відчуття задерев'янілості чи затвердіння.
 - ◆ Плямистість, посиніння, пожовтіння, "віскоподібність" або "замороженість."
 - ◆ Глибину ураження буває важко визначити до розвитку демаркації, для чого потрібний тривалий час.
 - Ступені важкості обмороження.

- ◆ Класифікація на ступені в основному є ретроспективною оцінкою і має мале значення для лікування.
- ◆ Зручнішою, з клінічного погляду, класифікацією є розподіл ураження на поверхневі та глибокі.
- ◆ Поверхнєве обмороження.
 - ◇ Залучає лише шкіру, з набряком, помірним боєм і незначною скутістю рухів у суглобах.
 - ◇ Не розвиваються пухирці.
 - ◇ Немедичний персонал може лікувати простим відігріванням.
- ◆ Глибоке обмороження.
 - ◇ Залучає глибокі тканини до кістки.
 - ◇ Щільна біла шкіра, без чутливості, бліда і негнучка.
 - ◇ Шкіра нерухома над поверхнею суглобів.
 - ◇ При відігріванні розвивається сильний біль, колір шкіри змінюється на синьо-сіро-бордовий.
 - ◇ Утворюються міхури з прозорою або геморагічною (що свідчить про важче, глибоке ураження). Їх не слід чіпати; вони відпадуть самостійно за 7–10 днів без наслідків.
 - ◇ Нездатність утворювати пухирці на поверхні очевидно глибоко обморожена ознака.
 - ◇ Віддаленими наслідками можуть бути феномен Рейно; біль; парестезії; гіпергідроз; втрата глибокої чутливості; холодність, зміна кольору стопи і зміни ходи.
- **Перша допомога.**
 - Поверхнєві (обморожені щоки, ніс, вуха і кінці пальців).
 - ◆ Відігривайте долоньями або використайте теплу мокру тканину; пальці відігривайте у пахвах.
 - ◆ Зволожувачі шкіри дають змогу запобігти її сухості та утворенню на ній тріщин.
 - ◆ Не масажуйте, не розтирайте снігом і не розігривайте ділянку тіла біля відкритого вогню чи джерела високої температури.
 - ◆ Дотримуйтеся ретельної гігієни шкіри.
 - Глибоке обмороження.
 - ◆ Запобігайте дальшому переохолодженню частини тіла, а також пацієнта в цілому.
 - ◆ Накладіть суху стерильну пов'язку і підніміть переохоложену кінцівку.
 - ◆ Захищайте від повторного переохолодження під час евакуації.
 - ◆ Швидко евакуюйте для подання спеціалізованої медичної допомоги.

Запобігайте обмороженню і повторному переохолодженню; це призводить до найсильнішого ушкодження тканин і щонайгірших наслідків.

- **Медичний заклад.**
 - **Наслідки обмороження кінцівки не є прямо пропорційними тривалості перебування у стані обмороження, натомість залежать від способу відігрівання та від можливого повторного переохолодження.**
 - ◆ Якщо можливий ризик повторного переохолодження, не слід починати відігрівання; військовослужбовець повинен ходити з обмороженою кінцівкою аж до потрапляння в медичний заклад.
 - ◆ При транспортуванні кінцівка має бути шинована, огорнена сухою пов'язкою і захищена від джерел тепла, що дасть змогу відігрівати її поступово.
 - **Швидке відігрівання (без ризику повторного переохолодження) є вибором лікування.**
 - ◆ Занурте кінцівку у воду, що легко циркулює (вихрова ванна), при температурі 40°C (104°F) принаймні на 30 хвилин довше, ніж потрібно для розмороження всіх тканин. У разі глибокого обмороження ноги або руки треба виконати хірургічну фасціотомію перед відігріванням для уникнення компартмент-синдрому після реперфузії розмороженої тканини. Кінцівки розморожують до їх м'якості та еритеми в найбільш дистальних відділах.
 - ◆ Двічі на день — вихрові ванни при температурі 40°C з додаванням тепличних антибактеріальних засобів і пероральним прийомом етанолу. Алкоголь зменшує потребу в знеболенні та може поліпшити результат. Інші препарати не мають засвідченої ефективності.
 - ◆ Після відігрівання протягом кількох годин розвиваються і ще за 6–24 години з'являється пухирці.
 - ◆ Для профілактики тривалої нерухомості вирішальне значення має активна мобілізація.
 - **Пухирці.**
 - ◆ Пухирці при обмороженні залишають цілими.
 - ◆ Хірургічна обробка не рекомендована. Раннє оперативне втручання показане лише у важких інфікованих випадках. В ідеалі операції слід відкласти принаймні на 6 місяців.
 - **Загальні принципи.**
 - ◆ Ібупрофен або кеторолак слід застосовувати як системні інгібітори тромбоксану/простагландинів.
 - ◆ Системні антибіотики і профілактика правцю показані лише за наявності мертвих тканин, як і при будь-якій іншій забрудненій рані, або в разі наявності ознак інфекції.
 - ◆ Можна накладати сухі нетугі пов'язки.
 - ◆ Куріння і/або вживання нікотину протипоказане під час лікування у зв'язку з впливом на мікроциркуляцію.
 - ◆ Рекомендована щоденна гідротерапія. Потрібний контроль болю з допомогою нестероїдних протизапальних препаратів і наркотичних препаратів.
 - ◆ Віддалені наслідки — контрактури, чутливість до холоду, хронічні виразки, артрит і гіпергідроз.

- ◆ При обмороженні потрібна тривала стаціонарна допомога (у середньому 9 днів); ожог усіх потерпілих треба евакуювати в медичні заклади, виняток можуть становити ті, у кого дуже легкий випадок.
- ◆ Раннє хірургічне втручання показане лише у найважчих випадках з обмороженням, відігріванням і повторним переохолодженням, коли розвинулося масивне ушкодження тканин, а також у важких інфікованих випадках. В ідеалі операції слід відкласти принаймні на 6 місяців ("обмороження у січні, операція у липні").

У зв'язку з неможливістю надійно передбачити наслідки обмороження, немає потреби виконувати хірургічне очищення/ампутацію некротичних або потенційно некротичних тканин у першочерговому лікуванні обмороження.

Гіпотермія

Гіпотермією класично вважають зниження температури всього тіла до менш як 35°C. Ступінь гіпотермії класифікують відповідно до внутрішньої температури тіла і клінічних ефектів, які спостерігають при певному діапазоні температур.

- **Причинні фактори і профілактика.**
 - Занурення у воду.
 - Дощ і вітер.
 - Тривала експозиція до поганої погоди без відповідного одягу. Утеплювальний ефект одягу набагато зменшується у разі намокання, що посилює втрату тепла кондукцією.
 - Залишайтеся сухими та уникайте перебування на вітрі.
 - Тремтіння забезпечує тіло виробленням тепла, що у 5 разів перевищує вироблення тепла при нормальному метаболізмі. Виснаження і брак глікогену зменшують час тремтіння. Зменшення тремтіння внаслідок неадекватного прийому їжі (пропускання прийому), виснаження, важке фізичне навантаження, спиртне і препарати збільшують ризик розвитку гіпотермії.
- **Легка гіпотермія: >33°C (>91°F).**
 - Тремтіння, гіперрефлексія.
 - Амнезія (втрата пам'яті), дизартрія (розлади мовлення), плутана свідомість, атаксія (порушення ходи), апатія.
 - Холодовий діурез.
- **Помірна гіпотермія: 28°C–33°C (82°F–91°F).**
 - Стандартні медичні термометри — як ртутні, так і електронні — не можуть вимірювати температуру, нижчу як 34°C (93°F).
 - Ступор, втрата тремтіння.
 - Початок фібриляції передсердь та інших аритмій серця.
 - Прогресуюче зниження рівня свідомості, дихання і реакції зіниць; насамкінець настає розширення зіниць.

- **Важка гіпотермія:** $<28^{\circ}\text{C}$ ($<82^{\circ}\text{F}$).
 - Збільшення частоти розвитку фібриляції шлуночків, що часто розвивається спонтанно.
 - Втрата рухової активності та рефлексів, рефлексії зникають при температурі приблизно 23°C (72°F).
 - Значна гіпотензія/брадикардія.
- **Глибока гіпотермія:** $<20^{\circ}\text{C}$ ($<68^{\circ}\text{F}$).
 - Асистолія.
 - Найнижча температура, при якій відомий випадок виживання пацієнта від випадкової гіпотермії, становить $13,7^{\circ}\text{C}$ (56°F).

Лікування

- **Догоспітальне (польове) лікування.**
 - Розбудіть пацієнта.
 - ◆ Зніміть мокрий одяг; обсушіть і утепліть пацієнта.
 - ◆ Дайте пити солодкі розчини для наводнення.
 - ◆ Пішки або транспортом рушайте до лікувального закладу (але тільки якщо це єдиний можливий вихід, бо такі дії можуть погіршити стан пацієнта.)
 - ◆ Ходьба може поглибити гіпотермію через повернення холодної периферичної крові до внутрішніх органів, проте адекватне попереднє наводнення зменшує ризик такого охолодження.
 - Коматозні пацієнти.
 - ◆ Пацієнта слід утримувати в горизонтальному положенні і пересувати обережно щоб не провокувати розвиток аритмії; не масажуйте.
 - ◆ В/в розчини, розігріті до 40°C – 42°C , якщо можливо.
 - ◆ Не використовуйте розчин Рінгера з лактатом, оскільки холодна печінка не здатна переробляти лактат; теплий розчин (40°C – 42°C [104°F – $107,5^{\circ}\text{F}$]) фізіологічного розчину глюкози — препарат першого вибору.
 - ◆ Зніміть мокрий одяг, висушіть, утепліть і застосуйте зовнішній бар'єр від випаровування. Закутайте пацієнта в кілька шарів утеплення.
 - ◆ Обмежтесь активним розігріванням в основному лише центру тіла.
 - ◇ Розігріте (40°C – 45°C) зволене повітря/кисень — метод вибору.
 - ◇ Норвезький особистий набір для розігрівання (вугільний розігрівач), трубку від якого помістити під ізоляційний шар.
 - ◇ Активна подача теплого повітря (комерційна назва Bair Hugger) з ригідним каркасом для грудей.
 - ◇ пляшки з гарячою водою в пахові та пахвинну ділянки.
 - ◆ Можна застосувати інтубацію з вентиляцією теплом.
 - ◆ У разі припинення дихання і серцевої діяльності (апноє і асистолія) насамперед подбайте про серцево-легеневу реанімацію (САР), оскільки мозок може жити довше.

ПАМ'ЯТАЙТЕ: пацієнта не можна вважати мертвим, доки він/вона не покаже ознак життя при нормальній температурі тіла. Реанімуйте пацієнта доти, доки він не стане теплий.

- Лікування у медичному закладі.
 - Здійснюйте вентиляцію; виконуйте СЛР при асистолії або фібриляції шлуночків.
 - У міру охолодження середини тіла розвивається скорочення периферійних судин, що призводить до накопичення холодної крові з ацидозом.
 - Розігрівання периферії тіла замість середини призводить до повернення холодної ацидотичної крові до середини тіла, що зумовлює подальше зниження внутрішньої температури (вторинне зниження) і поглиблення нестабільності серцевої діяльності.
 - Відігрівання середини тіла — перитонеальний діаліз, лаваж грудної порожнини, теплий і зволожений кисень, зовнішні теплі покривала і занурення тулуба в теплу воду.
 - При фібриляції шлуночків.
 - ◆ Бретилію тозилат в дозі 10 мг/кг. Бретилій — єдиний відомий ефективний препарат проти фібриляції при гіпотермії. Він не припиняє дії у холодному серці. Інші препарати виявилися неефективними.
 - ◆ Теплі внутрішньовенні розчини (без калію і лактату).
 - ◆ Стежте за внутрішньою температурою тіла з допомогою стравохідного (бажано) або прямокишкового датчика.
 - ◆ Ретельно коригуйте кислотно-лужну рівновагу.
 - ◆ Відновіть внутрішню температуру тіла до 32°C (90°F) і спробуйте виконати кардіоверсію (360 Дж). Не припиняйте зігрівання і повторіть дії. Здійснюйте дефібриляції після кожного підвищення температури на 1°C.
 - ◆ Здійснюйте моніторинг рівня калію, глюкози, температури і рівня рН.
 - ◆ Основні причини неефективної реанімації — занадто швидке або дуже раннє підвищення центрального венозного тиску, спроби дефібриляції при внутрішній температурі тіла до 32°C або продовження відігрівання при температурі понад 33°C, якщо рівень калію надто високий і рН надто низький. Якщо рівень калію високий, розгляньте можливість внутрішньовенного введення розчину глюкози та інсуліну.
 - ◆ Уникайте застосування протиаритмічних препаратів та інших ліків.
 - ◆ Пацієнтів з внутрішньою температурою (ректальною) понад 30°C можна загалом відігрівати різними способами, включно з накриттям теплими покривалами і зануренням тулуба в теплу воду. Пацієнтів з ректальною температурою до 30°C слід вважати слабкими, і у таких випадках потрібні внутрішні методи зігрівання (наприклад, іригація шлунка, товстої кишки і/або сечового міхура; перитонеальний лаваж/діаліз теплими розчинами; лаваж плевральної порожнини

теплими розчинами; екстракорпоральне зігрівання крові). Розчини для лаважу слід нагрівати до 40°C–42°C (104°F–107.5°F).

- ◆ Внутрішня температура далі знижується після того, як пацієнта ізольовано від холоду. Подальше зниження температури може мати негативні прогностичні наслідки і збільшувати ризик розвитку фібриляції. Припинення серцевої діяльності після відігрівання функціонально нормального серця часто призводить до невдачі реанімації і смерті.
- **Серцево-легенева реанімація.**
 - Якщо серцевий монітор демонструє будь-які електричні комплекси, обережно проконтролюйте пульс на верхівці серця і сонній артерії до початку САР. Якщо наявний будь-який пульс, хоч би який слабкий він був, **НЕ ПОЧИНАЙТЕ САР.**

Слід вважати, що у пацієнтів з травмами гіпотермія глибша, ніж засвідчує внутрішня температура, і їх треба відігрівати агресивніше.

- **Лікування легкої стабільної гіпотермії.**
 - Утеплення.
 - Теплові лампи.
 - Теплі внутрішньовенні розчини.
 - Активна подача теплого повітря (комерційна система Bair Hugger). Фени для волосся можна перепрофілювати для цих потреб.
 - Подумайте про зігрівання артеріовенозними сполученнями.
 - ◆ Занурте руки, передпліччя, стопи і гомілки у воду, нагріту до 44°C–45°C (111°F–113°F).
 - ◆ дає змогу відкрити артеріовенозні сполучення в пальцях, внаслідок чого посилюється приплив теплої венозної крові до серця і зменшується ризик вторинного охолодження.
- **Лікування важкої гіпотермії з гемодинамічною нестабільністю.**
 - Серцево-легеневий шунт з підігріванням, якщо така методика доступна, — ідеальний метод у такій ситуації, оскільки забезпечує внутрішній розігрівання зі стабілізацією гемодинаміки.

Ураження теплом

У польових (бойових) умовах теплові ураження стаються у загалом здорових осіб, і важкість їх коливається від легких (теплові корчі) до небезпечних для життя (тепловий удар). Пацієнти переважно потерпають від теплового ураження на фоні фізичного навантаження — вони перегріті й спітнілі, а не перегріті й сухі, як при класичному тепловому ударі.

Брак потовиділення не є критерієм теплового удару. Інколи потерпілі, які зазнали теплового удару, профузно пітніють, особливо у разі швидкого розвитку теплового удару.

Легкими тепловими ураженнями вважають теплові корчі та теплове виснаження. Вираженими тепловими ураженнями є теплове ураження на фоні фізичного навантаження, рабдоміоліз і тепловий удар. Діагностичні категорії теплового виснаження, теплового ураження на фоні фізичного навантаження і теплового удару мають певні спільні ознаки, і їх треба вважати радше окремими етапами одного процесу, ніж окремими станами зі своїм патогенезом.

● **Профілактика теплового ураження.**

- Легше запобігти, ніж лікувати.
- Частіше стається в осіб, що не пройшли акліматизації.
 - ◆ Для акліматизації до середовища з високою температурою потрібно 7–10 днів.
 - ◆ Підготовка перед відправленням у штучному високотемпературному середовищі сприяє акліматизації.
 - ◆ Щораз важче фізичне навантаження по одній годині, що приводить до помірного потовиділення, максимально сприяє акліматизації. (Регулярне напружене тренування, що стимулює потовиділення і підвищує температуру тіла, забезпечує значну акліматизацію до середовища з високою температурою.) Заняття аеробікою забезпечує серцево-легеневий резерв для підтримування додаткового серцевого викиду, потрібного для підтримування терморегуляції, м'язової роботи і функції життєвих органів в умовах теплового стресу.
- Використовуйте опубліковані рекомендації з чергування періодів навантаження і відпочинку (наприклад, інструкції FM 21-10/MCRP 4-11.1D чи Польова гігієна і санітарні вимоги) або індивідуально розроблену циклічність періодів навантаження-відпочинок відповідно до фізичної підготовки особи під безпосереднім медичним наглядом.
- **Обмеження у воді/дисципліна призводить до збільшення ризику теплових уражень і є протипоказаними.**
 - ◆ Акліматизація не зменшує, а може, навпаки, збільшити потребу організму у воді.
 - ◆ Солдати переважно не відчувають спраги доти, доки дефіцит води не становить 1,5 л (1%–2%).
 - ◆ Треба стежити за споживанням води для забезпечення виведення розведеної сечі. Крім того, слід стежити за коливанням ваги тіла солдатів і зміною ортостатичного артеріального тиску внаслідок наводнення.
 - ◆ У травному каналі може всмоктуватись лише 1–1,5 л/год.
 - ◆ Денна регідратація не повинна перевищувати об'єму 12 л/день перорально. **Надмірне наводнення також може бути небезпечним і призводить до водної інтоксикації!**
 - ◆ Керівники повинні контролювати наводнення, плануючи всі аспекти адекватного наводнення — виведення разом зі споживанням. (Солдати можуть не пити вночі, щоб не прокидатися, коли доводиться вдягатись, аби піти в туалет, або не пити перед транспортуванням у конвої, бо зупинок для туалету не заплановано.)

- Захисне спорядження для виконання завдання (ЗСВЗ) збільшує втрати рідини і підвищує ризик розвитку теплового ураження.
- У перші дні акліматизації механізм збереження солей при потовиділенні не розвинений належно. Дефіцит солей може розвинутися у солдатів, які протягом цього періоду виконують роботу в досить гарячому середовищі, що зумовлює високу швидкість потовиділення (понад сім літрів/день), особливо при меншому споживанні в раціоні. Дефіциту солей можна уникнути додаванням солі у формі соленої води (0.05%–0.1%). Завдяки акліматизації згодом зникне потреба в додатковому вживанні солі.
- Сольові добавки рутинно не конче потрібні, і їх рекомендують у рідкісних випадках, коли раціон особи невідповідний.
- Супутні хвороби збільшують ризик лихоманки і зневоднення внаслідок перебування у високотемпературному середовищі. Лихоманка знижує терморегуляційну здатність організму, що призводить до більшого ризику, навіть після того, як клінічні ознаки хвороби зникли. Потрібна посилена увага командування і помірний графік роботи.
- Сонячні опіки та інші ураження шкіри у середовищі з високою температурою зменшують здатність організму до терморегуляції. Опіку слід уникати, використовуючи відповідний одяг, тінь і захисні креми. Шкірним хворобам найліпше запобігати адекватною гігієною.
- Препаратами, які впливають на терморегуляторну адаптацію і збільшують ризик теплового ураження, є антихолінергічні, антигістамінні, сечогінні засоби, трициклічні антидепресанти, транквілізатори, стимулянти і бета-блокатори.

Попри профілактичні заходи, військові можуть потерпати від теплових станів. Один випадок теплового ураження — ознака того, що незабаром таких випадків буде більше. Найнебезпечніший для життя стан — тепловий удар. Важкість теплового ураження залежить від максимальної внутрішньої температури і тривалості експозиції.

● Тепловий удар.

Тепловий удар відрізняється від теплового виснаження наявністю клінічного істотного ураження тканин і/або порушенням психічним статусом. Ступінь ураження залежить від ступеня підвищення температури і тривалості експозиції.

При підозрі на тепловий удар і підвищенні температури не треба зволікати з охолодженням тіла до закінчення діагностичного процесу. Охолодження і обстеження належить проводити одночасно.

- Клінічна картина.
 - ◆ Тепловий удар — справжній невідкладний стан. До нього мають стосунок компоненти п'яти систем органів: головного мозку, гемостазу, печінки, нирок і м'язів.

- ♦ Енцефалопатія може проявлятися діапазоном змін — від непритомності та сплутаності свідомості до судом або коми з децеребраційною ригідністю. Глибокі нейропсихіатричні зміни відбуваються на початкових стадіях в усіх випадках важкого теплового удару.
- ♦ Коагулопатія: температурне ушкодження ендотелію, рабдоміоліз і безпосередня температурна активація тромбоцитів призводить до утворення мікроваскулярних тромбів. Вторинно активується фібриноліз. Порушення функції печінки і температурне ушкодження мегакаріоцитів сповільнює поповнення факторів зсідання. Також спостерігають підвищення трансаміназ (у 100 разів або більше від вищої межі норми), дефіцит факторів зсідання і жовтяниця (в межах 24–36 годин від початку). Підвищення рівня трансаміназ може бути тимчасовим і оборотним; однак, якщо таке підвищення триває 48 годин, це вказує на важче ураження. Гіпоглікемія — часте ускладнення теплового удару при фізичному навантаженні.
- ♦ Ниркова недостатність: міоглобінурія внаслідок рабдоміолізу при тепловому ударі при фізичному навантаженні, гострий некроз канальців унаслідок гіпоперфузії, гломерулопатія внаслідок дисемінованого внутрішньосудинного зсідання крові, безпосереднє температурне ураження і гіперурікемія.
- ♦ М'язи часто стають тугими і перебувають у скороченому стані: рабдоміоліз є частим гострим ускладненням теплового удару при фізичному навантаженні. Гострий м'язовий некроз звільнює велику кількість калію, міоглобіну, фосфатів, сечової кислоти і креатиніну, а також секвеструє кальцій в оголених скоротливих білках.

Пацієнти з тепловим ударом потребують негайної евакуації в лікувальні заклади з палатами інтенсивної терапії. Активне охолодження слід почати негайно і не припиняти протягом евакуації.

- ♦ Продромальними симптомами є біль голови, запаморочення, неспокій, слабкість, атаксія, розгубленість, дезорієнтація, сонливість, нерациональна або агресивна поведінка, судоми або кома.
- ♦ Втрата притомності — універсальна ознака теплового удару.
- ♦ Особа з внутрішньою температурою $\geq 40^{\circ}\text{C}$ (104°F) і порушенням функції ЦНС — маяченням, судомами чи комою, має тепловий удар.
- Потерпілі, які **знепритомніли** і мають внутрішню температуру $\geq 39^{\circ}\text{C}$ (102.2°F), зазнали теплового удару.
- ♦ Внутрішня температура часто нижча на момент надходження в лікувальний заклад.
- ♦ Судоми:
 - ◇ Часто розвиваються ($>50\%$ випадків) при тепловому ударі.
 - ◇ Перешкоджають заходам з охолодження.
 - ◇ Лікують діазепамом у дозі 5–10 мг.

○ Лікування.

- ◆ Швидке охолодження зменшує смертність від теплового удару з 50% до 5%. Охолодження розприскуванням холодної води на тіло з активним обдуванням може бути ефективним способом, хоча не таким ефективним, як занурення в льодяну воду. Будь-який спосіб охолодження допустимий.
- ◆ Застосовують низку способів. Випаровувальне охолодження менш ефективне, а проте із зануренням у льодяну воду може не бути змоги здійснювати безпечний серцевий моніторинг чи швидко реанімацію.
- ◆ Занурення в холодну воду (20°C) з масажуванням шкіри — класична методика. Вона дає змогу домогтися швидкого охолодження. Потрібне уважне спостереження за пацієнтом і запобігання тремтінню.
- ◆ Охолодження з використанням мокрих холодних простирал або льоду з активним обдуванням має високу ефективність.
- ◆ Не застосовуйте спирт у розчинах для охолодження, оскільки може переохолодитися шкіра.

Мета лікування — швидке зниження внутрішньої температури до 38°C (101°F) без провокації тремтіння.

- ◆ Під час охолодження слід ретельно стежити за ректальною температурою. Припиніть охолодження, коли внутрішня температура сягне 38,3°C (101°F), щоб запобігти гіпотермії.
- ◆ Аспірин і ацетамінофен **ПРОТИПОКАЗАНІ** пацієнтам з тепловим ударом.
- ◆ Агресивна інфузійна терапія не показана. Потреба в рідині становить 1 л протягом перших 30 хвилин, і ще 2 л або більше протягом наступних 2 годин. Оскільки пацієнти з тепловим ударом часто мають гіпоглікемію, перші розчини для інфузії повинні містити декстрозу (охолоджені в/в розчини малокорисні).
 - ◇ Подальше наводнення має базуватися на водному балансі/сечовиділенні (потрібний катетер Фолея).
 - ◇ Надмірне наводнення може призвести до застійної серцевої недостатності, набряку мозку і набряку потерпілих від тепла легень.
- ◆ Якщо розвинулося тремтіння, застосуйте діазепам (5–10 мг в/в) або хлорпромазин (50 мг в/в).
- ◆ Пацієнти часто збуджені, агресивні або судомні. Діазепам ефективний у таких випадках, і його можна вводити внутрішньовенно, ендотрахеально або ректально, однак робити це треба обережно.
- ◆ Налаштування дихання має критичне значення. Блювання трапляється часто, і ендотрахеальну інтубацію слід застосувати в будь-якого пацієнта зі зниженим рівнем свідомості або в разі неможливості за-

хисту дихальних шляхів. При наявності треба забезпечити подачу кисню.

- ♦ Пацієнти з гіпотензією, що не реагує на вливання фізіологічного розчину, мають отримувати інотропічні препарати. Доцільне обережне титроване застосування допаміну або добутаміну, перевагою чого є можливе поліпшення перфузії нирок.
- ♦ Моніторинг тиску заклинювання в легеневій артерії слід виконувати у пацієнтів з персистувальною нестабільністю гемодинаміки.
- ♦ Лікування енцефалопатії має підтримувальний характер і спрямоване на зменшення до мінімуму набряку мозку запобіганням надмірному наводненню і забезпечення гемодинамічної, температурної і метаболічної стабільності. В/в манітол застосовують у лікуванні небезпечного для життя набряку мозку, однак його ефективність сумнівна, доки немає адекватної функції нирок і повного наводнення організму. Ефективність дексаметазону в лікуванні набряку мозку в пацієнтів з тепловим ударом невідома.
- Ускладнення.
 - ♦ Рабдоміоліз і вторинна ниркова недостатність унаслідок міоглобінурії та гіперурикемії; гіперкаліємія; гіпокальцемія; компартмент-синдром унаслідок набряку м'язів.
 - ◇ Підвищення рівня креатинінфосфокінази (до тисяч).
 - ◇ Введення в/в розчинів і, можливо флуросемід, для утримання ниркового діурезу > 50 см³/год. (Забезпечення адекватної перфузії нирок і відтоку сечі зменшує нефротоксичний ефект міоглобіну і сечової кислоти.)
 - ◇ Гіперкаліємію можна лікувати з допомогою K^{++}/Na^{+} іоно-обмінників (Каексилат, Кауехалат), які застосовують внутрішньо або ректально як клізму. При наявності інколи виконують діаліз.
 - ◇ Гіпокальціємія переважно не потребує лікування.
 - ◇ Збільшення чутливості або напруга в м'язовому компартменті може свідчити про збільшення тиску в компартменті. Слід здійснювати пряме вимірювання внутрішньом'язового тиску або виконати фасціотомію. Біль і парестезія при компартмент-синдромі може не турбувати до моменту настання необоротних змін.
 - ♦ Намагайтеся зробити сечу лужною з допомогою в/в застосування бікарбонату натрію (2 ампули $NaHCO_3$ /л фізіологічного розчину декстрози). Лікування гострої ниркової недостатності потребує особливої уваги до рівноваги рідини і електролітів в організмі. Уремичний метаболічний ацидоз і гіперкаліємія вимагають діалізу.
 - ♦ Коагулопатія внаслідок ураження печінки.
 - ◇ Ураження печінки трапляється часто і призводить до підвищення рівня трансаміназ, дефіциту факторів зсідання і жовтяниці. Підвищення рівня трансаміназ може бути тимчасовим і оборотним. Однак, якщо рівень утримується протягом 48 годин, це вказує на важче ураження.

- ◇ Найгірші показники протромбінового часу спостерігають через 48–72 години після ураження.
- ◇ Тромбоцитопенія і дисеміноване внутрішньосудинне зсідання крові сягають піку через 18–36 годин після ураження.
- ◇ Враховуйте час розвитку коагулопатії у плануванні евакуації.
- ◇ Безсимптомна коагулопатія не потребує активного втручання. Клінічно значна кровотеча — загрозна ознака. Лікування спрямоване на зменшення активності коагуляції і заміщення дефіциту факторів зсідання. Внутрішньосудинну коагуляцію можна сповільнити з допомогою внутрішньовенної інфузії гепарину (5–7 од./кг/год.) з подальшим введенням свіжозамороженої плазми і тромбоцитарної маси через 2–3 години. Успішне лікування приводить до зниження показників фібринолізу (наприклад, продуктів деградації фібриногену). Гепарин поступово скасовують протягом 2–3 днів залежно від контрольних лабораторних даних.
- ◇ Здійснюйте контроль гіпоглікемії або гіперглікемії.
- ◆ Прогноз гірший у пацієнтів з вираженою енцефалопатією. Постійні неврологічні наслідки можуть розвинути після теплового удару, в тому числі мозочкова атаксія, парези, судомні розлади і когнітивні порушення.
- ◆ Неврологічне погіршення після початкового поліпшення може бути ознакою внутрішньочерепної кровотечі внаслідок дифузної внутрішньосудинної коагуляції або гематоми, пов'язаної з травмою, якої не було виявлено на момент первинного огляду.
- ◆ Іншими ускладненнями є шлунково-кишкова кровотеча, жовтяниця, аспіраційна пневмонія, некардіогенний набряк легень та інфаркт міокарда. Імунодефіцит та інфекції — пізні ускладнення, особливо у пацієнтів з важкою нирковою недостатністю.
- ◆ Гіперкаліємія — найнебезпечніше для життя раннє ускладнення. Вимірювання рівня калію сироватки — важливе початкове завдання.
- **Теплові корчі.**
 - Клінічні прояви.
 - ◆ Короткі, непостійні, рецидивні й часто дуже неприємні тонічні скорочення м'язів, що тривають 2–3 хвилини. Їм передують відчутні або видимі фасцикуляції.
 - ◆ Переважно скорочуються м'язи живота, ніг і рук (довільні м'язи тулуба і кінцівок). Гладкі м'язи, серцевий м'яз, діафрагма і бульбарні м'язи не скорочуються.
 - ◆ Часто бувають при тепловому виснаженні. (Попри дефіцит солей при теплових корчах, явні ознаки і симптоми теплового виснаження нетипові.)
 - ◆ Немає системних проявів, крім болю.
 - ◆ Спостерігають у здорових осіб, які мають фізичне навантаження тривалий час у середовищі з високою температурою.
 - ◆ Стається у пацієнтів з дефіцитом солей, особливо під час відпочинку після роботи у середовищі з високою температурою.

- ◆ Диференційний діагноз: тетанія внаслідок алкалозу (гіпервентиляція, важкий гатроентерит, холера), гіпокальціємія, отруєння стрихніном, укусу павука чорна вдова і черевна коліка.
- Лікування.
 - ◆ У легких випадках застосовують оральні 0,1%–0,2% розчини солі. Таблетки солі не слід застосовувати як джерело солі.
 - ◆ Більшість "спортивних напоїв" (розведені 1:1 з водою) ефективні в легких випадках.
 - ◆ Внутрішньовенне введення фізіологічного розчину хлориду натрію (ФР) дає значне полегшення у важких випадках.
 - ◆ Пацієнти з тепловими корчами переважно мають значний дефіцит солі (15–30 г протягом 2–3 днів, переважно маювання з дієтою). Цим особам потрібно 2–3 дні для поповнення запасів солі та води перед поверненням у середовище з високою температурою.
- **Теплове виснаження.**
 - Клінічна картина.
 - ◆ Спрага, біль голови, задишка, запаморочення (ортостатичне запаморочення), значна слабкість, брак апетиту, дезорієнтація, збудженість, зміни натрію, озноб, пілоерекція, нудота і блювання. Немає патогномонічної комбінації симптомів чи ознак.
 - ◆ Часто супроводжується тепловими корчами.
 - ◆ Олігурія, клінічне зневоднення, атаксія, тахікардія і тахіпное призводять до симптоматичної гіпервентиляції з акропарестезіями і карпопедальним спазмом.
 - ◆ Можлива втрата притомності.
 - ◆ Внутрішня температура становить $<39^{\circ}\text{C}$ (102.2°F), навіть на момент непритомності.
 - Лікування.
 - ◆ Пероральна регідратація (якщо у пацієнта немає блювання).
 - ◆ Парентеральне введення розчинів дає змогу домогтися швидкого полегшення: не більш як 250 мл фізіологічного розчину швидким введенням без лабораторного контролю; після 2,5 л фізіологічного розчину додайте декстрози як джерела енергії (розчин D2.51/2NaCl); у подальшому для наводнення слід застосовувати розчини D51/2NS або D51/4NS. В осіб зі значним дефіцитом солі також є супутній дефіцит калію, часто в межах 300–400 мЕкв КСl. Для поповнення дефіциту калію в парентеральні розчини додають калій після відновлення об'єму крові, але тільки якщо немає ознак ниркової недостатності чи рабдоміолізу.
 - ◆ Не потребує активного охолодження; однак, оскільки симптоми важко відрізнити від **теплого удару**, найбезпечніша тактика — активне охолодження всіх осіб з ризиком розвитку теплового удару.
 - ◆ Виведення з середовища з високою температурою.
 - ◆ Припинити фізичне навантаження, сховатися від сонця.
- **Легкі теплові ураження.**
 - Червона міліарія, глибока міліарія і ангідротичне теплове виснаження.

- ◆ Підгостра (червона міліарія) свербляча запальна папуловезикулярна шкірна висипка, що часто з'являється на спітнілій шкірі в умовах високої вологості. Може стати генералізованою і тривалою (глибока міліарія); висипка локалізується на тулубі, має вигляд папул без запалення з менш вираженим утворенням пухирців, ніж при червоній міліарії.
- ◆ Кожне міліарне папуловезикулярне вогнище є потовою залозою із закупоренням протоки на рівні гранульозного шару епідермісу загустілим органічним матеріалом.
- ◆ Потові виділення накопичуються в залозистій частині та інфільтрують дерму довкола.
- ◆ Свербіж посилюється в міру посилення потовиділення.
- ◆ Уражена міліарією шкіра не може брати участі в потовиділенні для терморегуляції; тому ризик розвитку теплового ураження зростає пропорційно площі ураженої шкіри. Піт не проступає на поверхні ураженої шкіри.
- ◆ Безсоння через свербіння і у зв'язку з вторинною інфекцією закупорених залоз має системний вплив, що додатково погіршує оптимальну терморегуляцію.
- ◆ Міліарію лікують охолодженням і висушуванням ураженої шкіри, уникаючи умов, що сприяють потовиділенню, усуненням інфекції і полегшенням свербіння. Функція залоз відновлюється після злущення ураженого епідермісу, що стається за 7–10 днів.
- ◆ Глибока міліарія може призвести до рідкісного стану з інвалідацією: ангідротичного теплового виснаження (або тропічної ангідротичної астенії). Глибока міліарія призводить до значного зменшення потовиділення для терморегуляції та непереносимості тепла, як при ектодермальній дисплазії. Такі особи мають високий ризик теплового виснаження і теплового удару в умовах, які можуть нормально перенести здорові особи.
- ◆ Евакуація у прохолодніше середовище до відновлення нормальної функції екскринних залоз.
- Теплове запаморочення.
 - ◆ Розвивається внаслідок зменшення ефективного об'єму циркулюючої крові. (Тепловий стрес збільшує ризик класичного вегетативного (вазовагального) запаморочення, посилюючи периферійне депонування крові в розширених судинах шкіри.)
 - ◆ Симптомом може бути запаморочення аж до втрати притомності.
 - ◆ Типово стається після перебування стоячи у середовищі з високою температурою.
 - ◆ Найбільший ризик у перший день перебування в середовищі з високою температурою; надалі ризик зменшується з кожним днем.
 - ◆ Ризик майже дорівнює 0 через тиждень перебування в середовищі з високою температурою; однак запаморочення під час або після фізичного навантаження в такому середовищі або більш як за 5 днів перебування, слід вважати ознакою теплового виснаження.

- ◆ Внутрішня температура не підвищена або підвищена дуже мало.
- ◆ У пацієнта відновлюється свідомість відразу після запаморочення.
- ◆ Клінічна оцінка і лікування мають бути спрямовані на епізод запаморочення, а не на потенційне теплове ураження. Лікування полягає в пероральному наводненні та продовженні акліматизації.
- Тепловий набряк.
 - ◆ Спостерігають на ранніх етапах перебування в середовищі з високою температурою.
 - ◆ Збільшення об'єму плазми як компенсація збільшеної потреби у кровообігу для терморегуляції.
 - ◆ При відсутності інших захворювань цей стан не має клінічного значення.
 - ◆ Минає самостійно.
 - ◆ Застосування сечогінного не показане і може збільшувати ризик теплового ураження.
- Сонячний опік.
 - ◆ Зменшує здатність шкіри до терморегуляції.
 - ◆ Системний ефект: гіпертермія.
 - ◆ Можна запобігти.
 - ◆ Потерпілих треба обережати від значного теплового навантаження аж до зникнення опіку.
- Теплова тетанія.
 - ◆ Рідкісний стан; спостерігають в осіб, які зазнали сильного теплового стресу.
 - ◆ Важкий тепловий стрес призводить до гіпервентиляції.
 - ◆ Проявами є респіраторний алкалоз, карпопедальний спазм і втрата притомності.
 - ◆ Лікування: виведення з високотемпературного середовища і контроль гіпервентиляції (дихання у паперовий пакет для усунення респіраторного алкалозу).
 - ◆ Дегідратація і дефіцит солі не є вираженими ознаками.

Висотні ураження

Перебування осіб на висоті в умовах низького тиску і гіпоксії призводить до зниження боєздатності, а також можливого розвитку висотних уражень. До висотних уражень належить низка станів від висотного бронхіту до гострої гірської хвороби (ГГХ) чи смерті від висотного набряку легень (ВНА) і висотного набряку мозку (ВНМ).

• Основи висотних уражень.

Розвиток гірської хвороби залежить від висоти і швидкості підйому. Сприятливі чинники — ступінь виснаження, фізіологічна чутливість, вік і супутні медичні стани.

- Фізіологічні зміни при підйомі на висоту розвиваються на рівні 1500 м (4900 футів).
- Ці зміни — спроби організму пристосуватися до висоти.
- Симптоми, що розвиваються на висоті до 2250 м (7400 футів), рідко є проявом гірської хвороби.

- ◆ Швидкий підйом на велику висоту призводить до високої частоти розвитку гірської хвороби.
- ◆ Підйом на висоту 14 500 футів (4400 м) над рівнем моря за 36 годин супроводжується розвитком гірської хвороби в 70% випадків. Підйом на аналогічну висоту протягом 5 днів супроводжується розвитком гірської хвороби лише в 5% випадків.
- ◆ У 10%–20% солдатів, які швидко піднімаються (<24 годин) на висоту від 1800 до 2500 м (6000–8000 футів), розвиваються певні легкі симптоми.
- ◆ Швидкий підйом на висоту від 3600 до 4300 м (12 000–14 000 футів) призводить до розвитку помірних симптомів у понад 50% солдатів, і 12%-18% можуть мати важкі симптоми.
- ◆ Швидкий підйом на висоту 5300 м (17 500 футів) призводить до розвитку важких симптомів практично в усіх осіб, що робить їх недієздатними.
- **Основи спуску.**
 - Усі симптоми поліпшуються при швидкому спуску.
 - При хворобах, що потребують швидкого спуску, треба спуститися принаймні на 1000 м (3300 футів) або більше.
 - Мішок Гамов (Gamow bag) (США; переносний фабричний гіпербаричний мішок) або мішок Цертек (Certec SA) (Європа) застосовують для полегшення стану пацієнта в разі неможливості евакуації або швидкого спуску.
 - Симптоми типово швидко зникають при спуску, однак можуть утримуватись протягом кількох днів.
 - Потерпілі від ВНМ і ВНА не повинні здійснювати підйом на висоту принаймні протягом 72 годин з моменту зникнення симптомів, і в разі повторного підйому робити це треба набагато повільніше.
 - Потерпілі від ВНМ або ВНА повинні здійснити спуск у разі появи перших ознак того, як їм стало погано і вони не можуть спуститися самостійно.
 - Немає жодних надійних ознак схильності до розвитку ГГХ, крім досвіду попереднього підйому.

Частота і важкість симптомів залежать від початкової висоти, швидкості підйому, ступеня виснаження та індивідуальної схильності.

- Значне фізичне навантаження під час підйому або в межах 24 годин після підйому збільшує частоту і важкість симптомів.
 - ◆ Якщо солдат захворів на певній висоті під час першого підйому, то він (або вона), ймовірно, захворіє знову на тій же висоті, якщо повторний підйом не був повільнішим для кращої акліматизації.
 - ◆ Рівень фізичної підготовки не має впливу на схильність до розвитку гірської хвороби.

- ◆ Пероральний прийом силденафілу (Віагра) в дозі 50 мг щодня збільшує толерантність до фізичного навантаження у здорових добровольців на висоті (5 200 м [17 000 футів]), хоча препарат не був офіційно затверджений до застосування за такими показами. Роль цього препарату в лікуванні і/або профілактиці ГГХ і ВНА не з'ясовано.
- ◆ Якщо треба здійснити швидкий підйом на висоту, застосовуйте профілактику ГГХ.
- **Гостра гірська хвороба.**
 - ГГХ — найпоширеніший вид висотної хвороби.
 - Розвиток починається відразу після прибуття на висоту. Симптоми з'являються через 3–24 години після підйому. Симптоми сягають піку інтенсивності через 24–72 години і переважно минають протягом 3–7 днів.
 - Подальший підйом без акліматизації переважно погіршує симптоми і може призводити до збільшення частоти розвитку ВНА і ВНМ. У більшості випадків ГГХ не прогресує до важчої висотної хвороби, якщо дальший підйом не здійснюють.
 - Симптоми.
 - ◆ Біль голови: симетричний, без чіткої локалізації та пульсуючого характеру. Біль найсильніший вночі та відразу після прокидання, що пов'язують з посиленням гіпоксії унаслідок висотного апное сну.
 - ◆ Брак апетиту.
 - ◆ Нудота.
 - ◆ Слабкість.
 - ◆ Загальне виснаження.
 - ◆ Погіршення координації.
 - ◆ Запаморочення.
 - ◆ Олігурія.
 - ◆ Блювання.
 - ◆ Млявість.
 - ◆ Безсоння: характерні розлади сну з періодичним диханням і рецидивними періодами апное під час сну, однак це не завжди компоненти ГГХ.
 - Діагностика.
 - ◆ Розвиток болю голови і принаймні ще однієї ознаки/симптому в особи, яка здійснила підйом з малої висоти (1524 м або < 5,000 футів) до великої висоти або з великої висоти до ще більшої за останні 24–48 годин.
 - ◆ Слід диференціювати діагноз з вірусним гастроентеритом, похміллям, виснаженням, зневодненням, отруєнням чадним газом і ВНМ.
 - ◆ Наявність неврологічних симптомів, таких, як порушення координації, розлади ходи і надмірна сонливість чи когнітивні проблеми, вказують на прогресування до ВНМ, що потребує негайного терапевтичного втручання.
 - Профілактика ГГХ.
 - ◆ Поступова акліматизація.

- ◇ **Етапний підйом:** солдати здійснюють підйом до помірної висоти і залишаються там протягом трьох або більше днів перед підйомом на більшу висоту.
- ◇ **Поступовий підйом:** обмеження щоденного підйому на висоту для часткової акліматизації. Найважливіша — висота сну. Солдати повинні провести дві ночі на висоті 2743 м (9000 футів) і обмежувати висоту сну до щонайбільше 305 м (1000 футів) на день проти висоти сну напередодні.
- ◇ **Комбінований етапний і поступовий підйом:** такий підйом найбезпечніший і найефективніший з погляду профілактики.
- ◆ **Дієта:** високий вміст вуглеводів (<70% загальної енергії в дієті припадає на вуглеводи); стимуляція вентиляції завдяки збільшенню вироблення вуглекислого газу в процесі метаболізму вуглеводів.
- ◆ **Ацетазоламід (250 мг чотири рази на день або 500 мг двічі на день),** починаючи за 48 годин перед підйомом і продовжуючи 48 годин після підйому. Побічні ефекти — периферійні парестезії, загальна слабкість, посилене сечовиділення (поліурія) і зміна смаку газованих напоїв. Препарат запобігає розвитку ГГХ у 50%–75% солдатів і зменшує симптоми в інших. Застосовують короткочасно у разі значної зміни висоти (400 м). **Протипоказаний при алергії на сульфаніламіди.**
- ◆ **Дексаметазон (4 мг чотири рази на день)** — препарат для профілактики в разі алергії на сульфаніламіди. Дексаметазон не сприяє акліматизації, і ефект його минає після скасування препарату. Дексаметазон ± ацетазоламід є профілактичною схемою вибору в разі швидкого нетривалого підйому на велику висоту (понад 4000 м [13 000 футів]) (рейд, рятувальна місія).
- ◆ **Ціаноз:** кисень 2–6 л/хв. Не зволікайте зі спуском з висоти.
- **Лікування.**
 - ◆ Лише ГГХ НЕ дає підстав для наказу про спуск з висоти.
 - ◆ Залишайтеся на висоті; не піднімайтеся далі аж до зникнення симптомів.
 - ◆ Ацетазоламід (250 мг двічі а день до 500 мг тричі на день) — не застосуйте у пацієнтів з алергією на сульфоніламіди. (Якщо пацієнт уже вжив профілактичну дозу ацетазоламіду [1,000 мг/день] і все ще має симптоми, можна обережно додати ще 500 мг.) Сечогінний ефект може посилити ГГХ.
 - ◆ Дексаметазон у дозі 2–4 мг кожні 6 год. (має такі ж потенційно серйозні побічні ефекти, як і в разі профілактичного застосування). Симптоми можуть повторитися після скасування препарату.
 - ◆ Кисень через носову канюлю 2–6 л/хв. (сильний біль голови).
 - ◆ НЕ збільшуйте висоту сну.
 - ◆ Симптоматичне лікування із застосуванням ацетилсаліцилової кислоти (або аспірину); ацетамінофену; прохлорперазину проти нудоти і блювання 5–10 мг три-чотири рази на день, перорально або вну-

трішньом'язово; або 25 мг двічі на день при потребі також стимулює дихання; ібупрофен проти болю голови.

- ◆ Зведіть до мінімуму вживання снодійних на висоті; вони можуть погіршити стан. Ацетамзоламід при порушеннях сну в дозі 250 мг тричотири рази на день. Темазепам проти безсоння в дозі 30 мг перед сном; тріазолам проти безсоння в дозі 0,125–0,25 мг перед сном. Застосовуйте протягом короткого періоду часу. Можлива короткочасна втрата пам'яті.

- **Висотний фарингіт і бронхіт.**

- Поширені стани після проведення 2–3 тижнів на висоті.
- Часто розвивається на висоті понад 5486 м (18 000 футів).
- Біль у горлі, хронічний кашель і важкі кашлеві спазми (аж до переломів ребер).
- Від зовнішнього середовища унаслідок вдихання холодного сухого повітря.
- Висотне тахіпное погіршує ситуацію.
- Холодовий вазомоторний риніт, особливо вночі, стимулює ротове дихання і також погіршує ситуацію.
- Переважно не зумовлене інфекцією, хоча інфекція може бути причиною.
- Пацієнти **не** мають задишки у спокої.
- Симптоматичне лікування із застосуванням льодяників, легких проти кашльових препаратів і носових спреїв. Персонал може використовувати маску або пористу шовкову балаклаву для прикриття рота і зменшення втрати тепла і вологості з диханням.
- Дотримуйтеся наводнення.

- **Висотний периферійний набряк.**

- Висотний набряк рук і обличчя.
- Гіпоксична затримка натрію і води.
- Вважають, що не має зв'язку зі станами ГГХ/ВНМ або ВНЛ.
- Зниження сечовиділення і набір ваги на 2,7–5,4 кг (6–12 фунтів) протягом кількох днів; більше виражена при прокиданні.
- Діагноз ставлять на основі зв'язку характерного периферійного набряку і підйому на велику висоту; завжди рецидивує при повторних підйомах; частіше стається у жінок.
- Діагноз диференціюють із кардіогенними набряками, алергічними реакціями і набряком верхніх кінцівок, спричиненим шлейками наплічника чи тісним одягом.
- Профілактика полягає в обмеженні вживання солі. Схема прийому ацетазоламіду, яку застосовують в профілактиці ГГХ, часто успішно запобігає розвитку периферійного набряку.
- Лікування сечогінним (одна від 20 до 40 мг доза фуросеміду або 250 мг ацетазоламіду кожні 8 год. трьома прийомами) та обмеження споживання солі.

- **Висотний крововилив у сітківку.**
 - Кровотеча зі судин сітківки під час перебування на висоті. Один із проявів гіпоксичної ретинопатії.
 - Зумовлений підвищенням тиску в розширених судинах сітківки.
 - Переважно безсимптомний; загалом не має негативного впливу на перебіг військової операції; однак може вплинути на зір солдата.
 - Крововиливи минають самостійно через 1–2 тижні після спуску.
- **Тромбоемболічні події.**
 - Підвищена можливість тромбоемболічних подій при підйомі на велику висоту: тромбофлебіт, тромбоз глибоких вен, легенева емболія, транзиторні ішемічні атаки та інсульт.
 - Можливо, є наслідком гіпоксичної поліцитемії та порушення зсідання крові, однак також може бути наслідком впливу чинників зовнішнього середовища та обставин виконання завдання — наприклад, зневоднення, холоду і венозного стазу, спричиненого тривалими періодами неактивності через погану погоду або стисненням одягом чи спорядженням.
 - Переважно на висоті до 4267 м (14 000 футів). На дуже великій і екстремальній висоті (>4200 м [13 700 футів]) ці події не рідкісні; тромбофлебіт — досить поширена проблема.
 - Клінічні прояви подібні до проявів тромбоемболічних подій на малій висоті, за винятком виникнення їх у молодих і загалом здорових осіб.
 - Профілактика полягає у послабленні факторів ризику шляхом адекватного наводнення і обігрівання, а також уникнення станів, що можуть зумовлювати венозний застій.
 - Потрібна евакуація на меншу висоту. Лікування здійснюють згідно зі стандартами, включно з відповідною антикоагуляцією. В польових умовах фракціонований гепарин (1 доза 250 Од/день) можна застосувати перед і під час евакуації.
- **Підгостра гірська хвороба.**
 - Тривале перебування (від тижнів до місяців) на висоті понад 3658 м (12 000 футів).
 - Поширені прояви — розлади сну, брак апетиту, втрата ваги, слабкість, денна сонливість і порушення психіки.
 - Причина — неадекватна акліматизація.
 - Певного полегшення симптомів можна домогтися застосуванням повільної подачі кисню та ацетазоламідю.
 - Евакуація на меншу висоту якомога скоріше.
 - Спостерігають певний ступінь імуносупресії та погане загоєння ран у осіб, що перебувають на дуже великій або екстремальній висоті. Ушкодження від опіків, куль чи фізичної травми слід вважати клінічно важкими на великій висоті.
- **Висотний набряк легень.**
 - Потенційно смертельний некардіогенний набряк легень.
 - Спостерігають у <10% осіб на висоті понад 3700 м (12 000 футів).

- Розвивається через 2–4 дні після швидкого підйому на висоту понад 2438 м (8000 футів).
- Повторні підйоми і спуски понад 3700 м (12 000 футів) збільшують схильність до розвитку стану.
- Фактори ризику.
 - ◆ Помірне або важке фізичне навантаження.
 - ◆ Перебування на холоді.
 - ◆ Збудження.
 - ◆ Молодий вік.
 - ◆ Чоловіча стать.
 - ◆ Ожиріння (можливо).
- Ранні симптоми (набряк легень).
 - ◆ Непродуктивний кашель.
 - ◆ Хрипи (мало).
 - ◆ Задишка при фізичному навантаженні.
 - ◆ Загальна слабкість.
 - ◆ Слабкість зі зниженням толерантності до фізичної активності та збільшення часу відновлення після фізичного навантаження.
 - ◆ Тахікардія і тахіпное у спокої більш виражені, ніж просто зумовлені перебуванням на висоті.
 - ◆ Після розвитку симптомів ВНА може прогресувати дуже швидко (<12 годин) до розвитку коми і смерті.
 - ◆ Нігтьові ложа і губи можуть бути більш ціанотичні, ніж в інших бійців підрозділу.
- Прогресуючий набряк легень.
 - ◆ Продуктивний кашель з пінистим мокротинням рожевого кольору, або з наявністю слідів крові.
 - ◆ Хрипів більше, і їх чути по всій легені.
 - ◆ Може розвинутися стридор.
 - ◆ Легеневі звуки можна чути навіть без стетоскопа, особливо, коли пацієнт стоїть.
 - ◆ Може розвинутися ортопное (<20%).
 - ◆ Прогресуюча гіпоксемія призводить до задишки і ціанозу.
 - ◆ Рівень газів крові (якщо можливо визначити) засвідчує гіпоксію, гіпокапнію і незначне зниження рН.
 - ◆ Погіршується психічний статус з прогресуванням дезорієнтації та інколи яскравими галюцинаціями.
 - ◆ Без лікування настає кома і смерть.
 - ◆ Можна спостерігати субфебрильну температуру <38°C (100.5°F) і незначне підвищення рівня лейкоцитів.
 - ◆ Задишка у спокої.
 - ◆ Виражена гіпоксія на оксиметрії.
 - ◆ **Задишку у спокої і кашель слід вважати ознаками початку ВНА.**

Затримка в ЛІКУВАННІ прогресуючого набряку легень на висоті переважно призводить до СМЕРТІ.

- Лікування.
 - ◆ Залежить від важкості.
 - ◆ Треба негайно спускатися! Спуск навіть на кілька десятків метрів (300–1000 м) може допомогти чи й урятувати життя у важких випадках.
 - ◆ Смертність може сягати 50%, якщо не вдасться швидко здійснити спуск.
 - ◆ Кисень через канюлю 2–6 л/хв. (легкі випадки) або через маску 4–6 л/хв. (помірної важкості або важкі випадки). **НЕ ЗВОЛІКАЙТЕ ЗІ СПУСКОМ!**
 - ◆ Переносні гіпербаричні мішки можуть врятувати життя — мішок Gamow/мішок Certec SA.
 - ◆ Ніфедипін у дозі 10 мг розжувати + 10 мг проковтнути відразу, потім по 10 мг кожні 4 год. Якщо пацієнт у комі, пробийте капсулу з ніфедипіном і вичавіть рідину в рот пацієнтові.

Ніфедипін не можна застосовувати замість спуску або лікування в гіпербаричному мішку. Його застосування доцільне лише у поєднанні з іншими методами лікування.

- ◆ Негайний спуск на меншу висоту; якщо симптоми зникли, почекайте принаймні 72 години до спроби підйому на висоту.

Фуросемід і сульфат морфіну не слід застосовувати в лікуванні ВНА (висотного набряку легень), крім випадків, коли інші, ефективніші методи лікування, недоступні.

- ◆ Лікування після спуску в медичному закладі спрямоване на забезпечення адекватної оксигенації та зменшення тиску в легеневій артерії; полягає в ліжковому режимі, подачі кисню і застосуванні ніфедипіну.
- ◆ Інвазивні діагностичні маніпуляції, такі, як бронхоскопія чи катетеризація легеневої артерії, НЕ показані, крім випадків клінічного погіршення стану чи появи сумніву в діагнозі. Ендотрахеальна інтубація рідко показана.
- Профілактика ВНА.
 - ◆ Ніфедипін у дозі 20 мг тричі на день за 24 години до підйому з подальшим вживанням протягом 72 годин після підйому.

● **Висотний набряк легень.**

- Розвиток цього стану після підйому на висоту може початися з різним інтервалом, однак це стається пізніше, ніж ГГХ чи ВНА. Середній інтервал — 5 днів, діапазон — 1–13 днів.
- Частота розвитку менша, ніж для ГГХ або ВНА (<1% осіб, що швидко піднімаються на висоту).
- Потенційно смертельний і рідкісний стан (<2% на висотах понад 3700 м). Може розвиватися навіть на висоті 2430 м (8000 футів), однак більшість випадків стається на висотах понад 3600 м (12 000 футів). ВНМ без лікування може стати причиною смерті протягом 1–3 днів або набутти миттєвого розвитку з летальним кінцем протягом <2 годин.
- Загострення невилікуваної важкої ГГХ.
- **Найчастіше стається в осіб, які мають симптоми ГГХ, однак піднімаються на більшу висоту.**
- Ознаки і симптоми.
 - ◆ Більшість ознак і симптомів — прояви прогресування набряку головного мозку.
 - ◆ **Ранні ознаки нагадують ГГХ. (Ці симптоми наявні не завжди.)**
 - ◆ Сильний біль голови.
 - ◆ Нудота.
 - ◆ Блювання.
 - ◆ Велика млявість.
- Ознаки прогресування.
 - ◆ Зміни психічного статусу: дезорієнтація, сонливість і порушення розумової діяльності.
 - ◆ Тулубна атаксія (коливання верхньої половини тулуба, особливо при ходьбі). У міру прогресування набряку, солдати, крім тулубної атаксії, можуть мати атаксичну ходу.
 - ◆ Солдати видаються замкнутими, і їхню поведінку можна сприйняти як прояв втоми або переживання.
 - ◆ Часто спостерігають ціаноз і генералізовану блідість.
 - ◆ Симптоми ВНА.
- Нелікований ВНМ.
 - ◆ Може розвиватися низка вогнищевих і генералізованих неврологічних розладів: зміна зору, анестезія, парестезія, клонус, патологічні рефлекси, гіперрефлексія, порушення функції сечового міхура і прямої кишки, галюцинації і судоми.
 - ◆ Набряк зорового диска наявний у 50% солдатів, однак НЕ у всіх.
- Кома.

**Атаксія на висоті — ВНМ
(висотний набряк мозку).**

- Профілактика.

Чітких показів немає; однак, враховуючи подібність до ГГХ, профілактичні заходи при ВНМ полягають у поетапному або поступовому підйомі на висоту, дієті з високим вмістом вуглеводів і застосуванні ацетазоламиду.

○ Лікування.

- ◆ Негайний спуск обов'язковий. Радикальне лікування ВНМ — негайний спуск. Загалом, чим нижче вдається спуститися, тим ліпший ефект. Спуск >300 м (1000 футів) потрібний для клінічного поліпшення, натомість спуск до висоти <2500 м (8000 футів) оптимальний.
- ◆ Якщо спуск відтерміновано, врятувати життя може переносний тканинний гіпербаричний мішок. Потрібно, як мінімум, 6 годин високого тиску в мішку.
- ◆ Киснева маска або канюля 2–6 л/хв.; її не слід застосовувати замість спуску.
- ◆ Дексаметазон у дозі 4–8 мг; у подальшому — в дозі 4 мг чотири рази на день перорально, внутрішньом'язово чи внутрішньовенно. **НЕ ЗВОЛІКАЙТЕ ЗІ СПУСКОМ!** Побічних ефектів мало, якщо препарат застосовувати лише 3–4 дні.

Висотний набряк мозку (ВНМ) і висотний набряк легень (ВНЛ) часто розвиваються одночасно. Особи з ВНМ часто мають ВНЛ; однак більшість осіб з ВНЛ не має ВНМ.

- ◆ Петлеві діуретики та осмотичні сечогінні засоби, такі, як манітол, сечовина і гліцерол, також пропонували застосовувати, однак досвіду використання їх у такій ситуації мало. Треба бути дуже обережним у застосуванні сечогінного. Особи можуть мати знижений внутрішньосудинний об'єм одночасно з набряком мозку.
- ◆ Лікування у стаціонарі полягає у подачі кисню (якщо потрібно для утримання рівня кисню в крові), симптоматичному лікуванні і, можливо, застосуванні сечогінного. Пацієнти в комі можуть потребувати інтубації та катетеризації сечового міхура.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Променеві ураження

Рекомендована додаткова література до матеріалу цього розділу:

1. Armed Forces Radiobiology Research Institute. Medical Management of Radiological Casualties. 3rd ed. Bethesda, MD: AFRRI; 2009.

2. Waselenko JK, MacVittie TH, Blakely WF, et al. Medical management of the acute radiation syndrome: recommendations of the Strategic National Stockpile Radiation Working Group. Ann Intern Med. 2004; 140:1037-1051.

Вступ

Радіаційні ураження на полі бою виникають унаслідок застосування імпровізованих або штатних ядерних пристроїв, а також радіаційних пристроїв розпилення ("брудні бомби") (див. таб. 28-1).

- Штатні ядерні пристрої.
 - Відносний потенціал нанесення втрат залежить переважно від чотирьох факторів:
 - ◆ Потужності заряду.
 - ◆ Висоти вибуху.
 - ◆ Умов навколишнього середовища, в якому відбулася детонація.
 - ◆ Розміщення та укриття військових в районі ураження.

Таблиця 28-1. Радіологічні ураження

Ефект	Потужність заряду (кт)/Відстань (м)			
	1 кт	10 кт	100 кт	1000 кт
Вибух (50% втрат)	140 м	360 м	860 м	3100 м
Теплове випромінювання (50% глибокі опіки)	370 м	1100 м	3190 м	8020 м
Іонізуюче випромінювання (50% негайна тимчасова неефективність)	600 м	950 м	1400 м	2900 м
Іонізуюче випромінювання (50% смертність)	800 м	1100 м	1600 м	3200 м

кт — кілотонн; м — метр.

- Ядерний вибух загалом призводить до такого розподілу уражень:
 - ◆ Ураження вибухом — 50%.
 - ◆ Температурні ураження — 35%.
 - ◆ Ураження іонізуючою радіацією.
 - ◇ Первинною — 5%.
 - ◇ Залишковою — 10%.
- Радіологічний пристрій розпилення (РПР) — це будь-який пристрій (зброя чи обладнання — крім ядерного вибухового пристрою), що спроектований для поширення радіації.
 - РПР забруднюють поранених радіонуклідами, що ускладнює медичну евакуацію.
 - РПР є ідеальними пристроями для тероризму; їх застосовують з метою залякування і закриття доступу до певної зони шляхом розпилювання радіоактивного матеріалу.

Сортування

- Сортування слід проводити на основі традиційних хірургічних і медичних аспектів, після чого враховувати ступінь ураження радіацією.
 - Радіація згубно впливає на травму. Пацієнти з медичним або травматичним ушкодженням і тотальним або значним локальним радіаційним ураженням тіла мають значно гірший прогноз і потребують більшої пріоритетності при сортуванні.
 - Встановлюйте попередній діагноз променевого ураження лише в тих осіб, котрі мають такі видимі симптоми, як нудота, блювання, пронос, лихоманка, порушення ходи (атаксія), судоми, прострація і гіпотензія.
 - Сортувальна класифікація опромінених пацієнтів.
 - ◆ **Невідкладні.** Пацієнти, що потребують невідкладних заходів з урятування життя. Суто промєневе ураження не несе безпосередньої загрози для життя за винятком випадків масованого опромінення. Якщо було отримано велику дозу опромінення, пацієнта класифікують як очікувального.
 - ◆ **Відстрочені.** Особи з виключно промєневим ураженням без значних неврологічних симптомів (атаксія, судоми і когнітивні розлади). Якщо одержані травми поєднані з промєневим ураженням, всі хірургічні втручання треба закінчити в межах 36–48 годин після опромінення або відстрочити їх щонайменше на 2 місяці після опромінення.
 - ◆ **Мінімальні.** Приятельський догляд особливо корисний у такій ситуації. Пораним із промєневими ураженнями треба ретельно очистити і зашити всі рани.
 - ◆ **Очікувальні.** Отримують відповідне симптоматичне лікування відповідно до наявних ресурсів; необхідні великі дози знеболюючих.
- В таблиці 28-2 наведено медичні аспекти промєневих уражень.
- Смертельну дозу (СД) радіації, що здатна вбити 50% популяції протягом 60 днів з моменту ураження, називають СД50/60. СД50/60 приблизно становить 3–4 Грей (Гр) у випадку лише промєневого ураження і без суттєвого медичного догляду. СД50/60 для популяції з промєневим ураженням і найліпшим медичним доглядом (включно з протинудотними і про-

твірусними засобами, антибіотиками, гематопоетичними цитокінами і переливанням крові) може становити 6 Гр або більше. У випадку комбінованих уражень (радіація + травми з опіками чи без них) показник СД50/60 буде значно менший.

Таблиця 28-2. Медичні аспекти променевих уражень

Ймовірність/ Ступінь прояву	Ознаки і симптоми						
	Нудота	Блювання	Пронос	Гіпертермія	Еритема	Гіпотензія	Розлади ЦНС
Малоймовірна	-	-	-	-	-	-	-
Ймовірна	++	+	+/-	+/-	-	-	-
Значна	+++	+++	+ /+++	+ /+++	- /++	+ /++	- /+++

ЦНС — центральна нервова система.

- Серйозний медичний догляд може знадобитися через 3–5 тижнів для 10–50% персоналу. Очікувані проблеми — інфекції, кровотеча, лихоманка, блювання і пронос. Рани або опіки значно підвищують смертність і частоту ускладнень.
- Лікування.
 - Рідини та електроліти для компенсації втрат у травному каналі.
 - Цитокіни для пацієнтів з ураженою імунною системою (слідкуйте за рівнем гранулоцитів).
 - Обмеження служби. Жодних подальших впливів радіації, планових операцій чи поранень. Можуть потребувати відстроченої евакуації з театру бойових дій під час ядерної війни відповідно до наказів командування.
 - Якщо через 48 годин після опромінення рівень лімфоцитів становить більше $1,7 \times 10^9$ на літр, малоймовірно, що пацієнт отримав смертельну дозу.
 - Пацієнтів з низьким (300–500) рівнем лімфоцитів або з тенденцією до його зниження, а також із низьким рівнем гранулоцитів слід вважати кандидатами на лікування цитокінами і біологічної дозиметрії за методикою метафазного аналізу.
- Безсимптомні пацієнти, які не отримали летальної дози опромінення, можуть повернутися до виконання обов'язків до появи симптомів.

Потенційні ураження

- Температурні/світлові опіки або опіки від температурного імпульсу, безпосередньо спричинені інфрачервоним випромінюванням. У безпо-

середній близькості від епіцентру вибуху температурний спалах настільки сильний, що все довкола згорає; навіть на великій відстані можливе виникнення температурних/світлових опіків (див. розділ 26 "Опіки", параграф про лікування).

- Смертність від опіків внаслідок радіаційного впливу значно більша у зв'язку з пригніченням кісткового мозку та інфекцією (опік 50% поверхні тіла при променевому ураженні супроводжується 90% смертністю).
- **Ураження вибухом при ядерній детонації**, що спричинені:
 - Безпосереднім впливом надмірного тиску вибухової хвилі, який оцінюють за перевищенням атмосферного тиску.
 - Силою непрямой аеродинамічної тяги вибуху, яку вимірюють за швидкістю вітру, яка може зносити з місця великі предмети (наприклад, автомобілі) або призводити до руйнування будинків.
- **Радіаційні ураження**, спричинені іонізуючою радіацією, вивільненою під час ядерного вибуху, а також тривалий період часу після нього. Два типи радіації: електромагнітна (гамма-) радіація і часточкова (альфа-, бета- і нейтронна) радіація.
 - Захистом від альфа-частинок може бути одяг.
 - Для захисту від бета-частинок потрібні тверді матеріали, наприклад, стіна.
 - Гамма- і нейтронна радіації біологічно найактивніші й вимагають еквіваленту свинцевого захисту.
 - Продукти синтезу є основною небезпекою під час радіаційного викиду, оскільки значна їх частина випромінює гамма-радіацію. Це може призвести до уражень навіть на великій відстані.
 - Викид спричинює опромінення всього тіла внаслідок дії гамма-випромінюючих ізотопів, оскільки вони не мусять перебувати на поверхні тіла, щоб завдати шкоди.
- **Сліпота від спалаху** — як результат несподіваного периферійного спостереження яскравого спалаху з інтенсивною світловою енергією. Також може розвинутися **опік сітківки** з подальшим рубцюванням і постійним погіршенням гостроти зору.

Лікування комбінованих уражень

- Після детонації ядерного заряду більшість постраждалих матимуть ураження, спричинені комбінацією вибухової хвилі, температури і радіації.
- Звичні методи лікування вибухових уражень треба модифікувати в поранених, які одночасно отримали дозу іонізуючого випромінювання.

Традиційно бойові рани залишають відкритими. Однак відкриті рани, залишені для загоєння вторинним натягом, в опроміненого пацієнта будуть вогнищами інфекції. Рани у пацієнтів, які отримали дозу іонізуючого опромінення, треба очистити і хірургічно закрити впродовж 36–48 годин.

- Гіпотензію слід завжди вважати наслідком гіповолемії, а не результатом променевого ураження.
- Часто спостерігають гіпертермію.
- Променеві ураження збільшують частоту розвитку ускладнень і смертність від поранень у зв'язку з порушенням нормальної гематопоетичної та імунної відповіді на травму. Упродовж періоду пригнічення кісткового мозку слід утримуватися від хірургічних втручань.
- Після аварій на ядерних реакторах для профілактики накопичення радіоіотопів у щитоподібній залозі можна застосовувати йодид калію.
- Хелатуючі препарати можна застосовувати для виведення металів із крові — до того, як вони потраплять у всі органи.
- Мобілізуючі препарати використовують для прискорення виведення внутрішніх забруднень.
- Берлінську лазур (пруський синій) використовують для виведення радіонуклідів з каплярного русла кишок і запобігання їх повторного всмоктування. Відстрочуйте застосування до стабілізації стану пацієнта. Спочатку стабілізуйте дихання, серцеву діяльність і кровообіг.

Знезаражування

- Нема свідчень про ураження медичного персоналу, що надавав першу допомогу постраждалим від радіації.
- Разом з одежею постраждалого можна усунути до 90% радіаційного забруднення.
- Пріоритетність у поверхневій дезактивації слід надавати відкритим ранам, потім — іншим ділянкам тіла.
 - Щоб запобігти швидкому засвоєнню радіоактивних частинок, рани слід добре промити великою кількістю фізіологічного розчину упродовж кількох хвилин.
 - Очі, вуха, ніс, рот і ділянки тіла, що межують із незабрудненими ранами, а також решту поверхні шкіри слід дезактивувати милом і водою.
 - Персонал, який здійснює дезактивацію, повинен захистити себе від іонізуючої радіації з допомогою:
 - ◆ Захисного зовнішнього одягу.
 - ◆ Фартухів, рукавиць і масок.
- У разі значного забруднення і високої ймовірності розвитку радіонекрозу слід розглянути можливість ампутації.

Логістика керування потоком поранених

- Якщо на території бойових дій було застосовано ядерну зброю, уся система медичної евакуації та лікування буде серйозно перевантажена; відтак звичну процедуру евакуації та госпіталізації слід доповнити певною системою класифікації і сортування поранених.
- Пацієнти, що прибувають до лікувальної установи, мають пройти рутинну дезактивацію в разі відсутності засобів моніторингу радіації.
- Ці два аспекти — сортування поранених і велика кількість поступлень — слід враховувати в процесі планування і під час тренувань, розглядаючи

Невідкладна військова хірургія

їх як елементи типової організації та діяльності медичної служби в театрі бойових дій, де є висока загроза радіаційного забруднення.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Агенти, що застосовуються в біологічній війні

Рекомендована додаткова література до матеріалу цього розділу:
US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases (USAMRIID). Medical Management of Biological Casualties Handbook. 6th ed. Fort Detrick, MD: USAMRIID; 2005.

Вступ

Агенти, що застосовуються в біологічній війні (БВ), вражають людський організм у той самий спосіб, що й мікроорганізми, які зустрічаються в природі. Інфікування відбувається інгаляційно через дихальні шляхи; при прийомі всередину (ШКТ); поглинанням через слизові оболонки, очі, шкіру або рани. Більшість агентів БВ проникають в організм через органи дихання. Як правило, стан, спровокований агентом БВ, нагадуватиме природний перебіг захворювання, але клінічні прояви можуть відрізнятися, якщо ураження організму відбувається шляхом, який відрізняється від природного.

Виявлення

- Швидка епідеміологія з рекордною кількістю хворих і померлих протягом короткого відрізка часу.
- Високий темп захворюваності (60–90%).
- Висока захворюваність ураженням легень за відсутності звичайної форми інфекції (наприклад, при сибірській виразці).
- Ураження особливим захворюванням при нетиповій для нього локації.
- Збільшення смертності тварин усіх видів.
- Одночасні спалахи різних епідемій в одному місці.
- Сигнал тривоги детекторів БВ та системи ідентифікації при БВ.
- Прямий доказ нападу, наприклад, забруднені або нездетоновані боеприпаси.

Діагноз

Першою ознакою нападу є велика кількість пацієнтів, що мають однаковий набір ознак і симптомів, особливо для захворювань, що не є ендемічним для даної території.

З метою ранньої діагностики нижче наведено швидкі тести, доступні в зоні ураження:

- Виділення етіологічного агента може відбуватися протягом 1–2 днів (для деяких із них).

- Імуноферментний аналіз (ІФА).
- Виявлення за допомогою полімеразної ланцюгової реакції.
- Виявлення антитіл.

Попередження і захист

- Імунізація: сибірська виразка, віспа і чума.
 - До або після контакту — хіміопрофілактика (сибірська виразка, чума, лихоманка Q і туляремія). Хіміопрофілактика при сибірській виразці, відповідно до рішення FDA, може бути застосована тільки після контакту.
 - ◆ Для лікування аргентинської геморагічної лихоманки, ботулінічного токсину, лихоманки Q, лихоманки долини Ріфт, венесуельського кінського енцефаліту і туляремії існують нові експериментальні препарати.
- Захисні одяг та маска.

Знезараження: персонал, обладнання, одяг

- **Механічне** знезараження видаляє (але не обов'язково нейтралізує) агенти БВ.
 - Очищення щіткою для зняття агента БВ з поверхні.
 - Фільтрація і хлорування питної води для видалення організмів.
- **Хімічне** знезараження полягає у використанні дезінфікуючих агентів.
 - Часто буває достатньо використання мила і води з подальшим рясним ополіскуванням.
 - Для пацієнтів, які потребують термінового знезараження, забруднені ділянки промивають 0,5% розчином гіпохлориту (1 частина побутового відбілювача на 9 частин води). У цьому випадку біологічні агенти нейтралізуються за 5 хвилин.
 - Не використовувати гіпохлорит для знезараження очей, черевної порожнини або нервових тканин.
 - 5% розчин гіпохлориту (наприклад, побутовий відбілювач) може бути використаний для знезараження одягу або обладнання.
- Для **фізичного** знезараження використовують тепло і сонячне ультрафіолетове випромінювання.
 - Сухе тепло протягом двох годин при температурі 160°C.
 - Автоклавування при 120°C і стандартному тиску протягом 20 хв.
 - УФ-випромінювання (стандартизація ускладнена).
- Сухі біологічні агенти становлять небезпеку вторинної контамінації повітряно-крапельним шляхом, проте цьому запобігає відповідна рідинна дезактивація. Тож для хірургічного персоналу спеціальні захисні маски, як правило, не потрібні.

Інфекційний контроль

Заходи із попередження інфекцій повинні бути посилені у ситуаціях, пов'язаних із БВ-агентами. Відомі стандартні запобіжні заходи для визначених БВ-агентів. Для недиференційованої лихоманки, що супроводжує атакуючий БВ-агент:

- Необхідно зібрати пацієнтів разом в ізольованому місці, наприклад, у наметі або іншому приміщенні.
- Якщо ізоляція неможлива, на пацієнтах мають бути хірургічні маски.
- Необхідно застосовувати повітряно-крапельні запобіжні заходи паралельно зі стандартними, поки захворювання, що передаються цим шляхом (наприклад, чума і віспа), будуть нейтралізовані.

Медична евакуація

- Якщо чума, натуральна віспа і геморагічна лихоманка нейтралізовані, пацієнти можуть бути евакуйовані за допомогою стандартних або спеціальних для певних захворювань запобіжних засобів.

Чума і віспа належать до міжнародних карантинних захворювань. Хворого не можна евакуйовувати через міжнародні кордони без належної авторизації.

- Ізоляційні запобіжні заходи слід поєднувати зі стандартними.
- Командний медичний склад повинен бути повідомлений одразу після діагностування пацієнта з віспою.
- Дотримується строгий карантин.
 - Стандартні та повітряно-крапельні ізоляційні запобіжні заходи.
 - ◆ **Стандартні запобіжні заходи.**
 - ◇ Миття рук після контакту з пацієнтом.
 - ◇ Використання рукавиць для роботи з кров'ю, біологічними рідинами, виділеннями і забрудненими предметами.
 - ◇ Використання маски, засобів захисту очей і халата під час процедур із кров'ю, біологічними рідинами, виділеннями.
 - ◇ Для персоналу з догляду за пацієнтом, що передбачає роботу з обладнанням чи постільною білизною, вживати застережних заходів, що виключають небезпеку передачі мікроорганізмів особам або предметам.
 - ◇ Обережно поводитися із гострими предметами, використовувати кишенькові маски або інші засоби при провітрюванні пацієнта.
 - ◇ За можливості розмістити пацієнта в окремій кімнаті. Обмежити пересування або переміщення пацієнта.
 - ◆ **Повітряно-крапельні запобіжні заходи.**
 - ◇ Додаткові стандартні запобіжні заходи:
 - Помістити пацієнта в окремій кімнаті або разом з іншими хворими з такою ж інфекцією. Якщо це неможливо, забезпечити мінімальну відстань між пацієнтами 1 м.
 - Використовувати маску для роботи в межах 1 м від пацієнта.
 - Одягнути маску на пацієнта, якщо його потрібно перемістити.
 - Всі, хто контактував із пацієнтом чи обладнанням, повинні бути вакциновані протягом 7 днів після контакту і перебувати на карантині не менше 17 днів від моменту останнього контакту.

Геморагічні лихоманки Ханта, Ебола, Ласса, Ріфт-Валлі і геморагічні лихоманки з нирковим синдромом

- За винятком жовтої лихоманки карантин не є обов'язковим. Однак передача інфекції від людини до людини можлива. Тому рекомендовані загальні запобіжні заходи.
- Медична евакуація може призвести до підвищеної захворюваності і смертності. Тому рекомендоване лікування на місцях.
- За необхідності пацієнти можуть бути евакуйовані за допомогою універсальних і повітряно-крапельних ізоляційних запобіжних заходів.

Біологічні агенти

В якості біологічних агентів найчастіше використовуються чотири токсини: ботулізму, рицин, стафілококовий ентеротоксин В (SEB) і Т-2 мікотоксин (таблиця 29-1).

Таблиця 29-1. Симптоми і клінічні аспекти біологічних токсинів

Токсин	Симптоми	Медичні заходи
Ботулізму	Параліч черепно-мозкових нервів Паралічі Дихальна недостатність	Антитоксин/підтримуюча терапія
Рицин	Лихоманка, кашель, поверхнєве (неглибоке) дихання Артралгія, набряк легень	Неспецифічні/підтримуюча терапія
SEB (Стафілококовий ентеротоксин В)	Нудота, блювота, діарея Лихоманка, озноб, головний біль	Неспецифічні/підтримуюча терапія
Т-2 мікотоксин	Шкірний біль, почервоніння, пухирі Назальний свербіж, носова кровотеча, нежить Задишка, свистяче дихання, кашель	Неспецифічні/підтримуюча терапія

SEB: стафілококовий ентеротоксин В.

Бактерійні агенти

Бактерії або рикетсії найчастіше розглядаються як потенційні БВ-агенти: *Bacillus anthracis* (сибірська виразка), *Brucella sp.* (бруцельоз), *Vibrio cholerae* (холера), *Burkholderia mallei* (сап), *Yersinia pestis* (чума), *Francisella tularensis* (туляремія) і *Coxiella burnetii* (Q-лихоманка) (таблиця 29-2).

Таблиця 29-2. Симптоми і клінічні аспекти бактерійних агентів

Патологія	Симптоми	Препарати
Сибірська виразка	Лихоманка, нездужання, кашель, задишка, ціаноз	Ципрофлоксацин
Чума	Лихоманка, озноб, головний біль, кашель, задишка, ціаноз	Стрептоміцин
Бруцельоз	Лихоманка, головний біль, міалгії, пітливість, озноб	Доксициклін
Холера	Масивна водяниста діарея	Інфузійна терапія і антибіотики (тетрациклін, доксициклін або ципрофлоксацин)
Туляремія	Місцеві виразки, лімфаденопатія, лихоманка, озноб, головний біль, нездужання	Стрептоміцин
Q-лихоманка	Лихоманка, кашель, плевритний біль у грудях	Тетрациклін

Вірусні агенти

Деякі віруси є БВ-агентами, зокрема вірус віспи, геморагічних лихоманок і альфа-вірус, який викликає венесуельський кінський енцефаліт (таблиця 29-3).

Таблиця 29-3. Симптоми і клінічні аспекти вірусних агентів

Патологія	Симптоми	Медичні заходи
Венесуельський кінський енцефаліт	Лихоманка і енцефаліт	Неспецифічні/підтримуюча терапія
Віспа	Нездужання, лихоманка, озноб, блювота, головний біль, супроводжується гнійничковими везикулами	Противірусна терапія під наглядом/підтримуюча терапія
Вірусна геморагічна лихоманка	Гіперемія обличчя, петехії, кровотечі, лихоманка, міалгії, блювота і діарея	Неспецифічні/підтримуюча терапія

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Хімічні ураження

Рекомендована додаткова література до матеріалу цього розділу:
US Army Medical Research Institute of Chemical Defense (USAMRICD),
Chemical Casualty Care Division. Medical Management of Chemical Casualties
Handbook. 5th ed. Aberdeen Proving Ground, MD: USAMRICD; 2013.

Вступ

Сучасна історія використання хімічних речовин включає застосування засобів контролю при заворушеннях; легених (хлору і фосгену) і наливних агентів (іприту) під час Першої світової війни; наливних (іприту) і нервово-паралітичних речовин під час збройного протистояння Іраку та Ірану у 1980-і роки. Іприт і нервово-паралітичні речовини можуть бути застосовані на полі бою і сьогодні. Проте реалізація різних видів медичної оборони може звести втрати від хімічних атак до мінімуму.

Засоби індивідуального захисту

- Запобігання!
 - Уникайте поранень.
 - Захистіть себе та інструкуйте ваш персонал.
- Щоб запобігти подальшому ушкодженню від ураження, необхідно одягти потерпілому захисну маску. У разі забруднення скажіть людині зняти одяг і знезаразити потенційно відкриті поверхні тіла.
- Забезпечення допомоги пораненим, одягання масок на обличчя потерпілих, введення протиотрути і визначення відкритих ділянок тіла для знезараження.
- Максимальне забезпечення повноти процесу знезараження на станції знезараження.
 - Для медичного персоналу небезпеку становить віддалений залишковий вплив випарів або контакт із виявленою рідиною.
 - Уникайте забруднення лікувального закладу.

Початкові пріоритети лікування

- Неможливо назвати "оптимальний" спосіб надання невідкладної допомоги жертвам хімічних або змішаних аварій, хоча пріоритетними є дихальна недостатність і судинний шок. Одна із рекомендованих послідовностей наведена нижче.

1. Лікування дихальної недостатності і контролювання обширного крововиливу.
2. Введення антидотів до хімічних агентів.
3. Знезараження обличчя (одягання захисної маски).
4. Звільнення від забрудненого одягу та знезараження потенційно забрудненої шкіри.
5. Надання екстреної допомоги при шоку, ранах і відкритих переломах.
6. Надання підтримуючої медичної допомоги за наявних ресурсів.
7. Транспортування стабілізованого пацієнта на чисту територію.

Специфічні бойові отруйні речовини і лікування

Нервово-паралітичні отрути

- Табун (GA), зарин (GB), зоман (GD), циклозарин або циклогексил зарин (GF) і метилфосфонова кислота (VX).
- **Загальна інформація:** нервово-паралітичні отрути є одними з найбільш токсичних серед відомих хімічних агентів. Вони небезпечні як у газоподібному, так і в рідкому станах, і можуть призвести до смерті протягом декількох хвилин через обструкцію дихальних шляхів і серцеву недостатність.
- **Механізм дії:** нервово-паралітичні отрути — це органіфосфати, які зв'язуються з наявною в організмі ацетилхолінестеразою, що призводить до накопичення ацетилхоліну.
- **Симптоми:** міоз, нежить, утруднене дихання, втрата свідомості, апное, судоми, параліч і рясна секреція.
- **Лікування:** кожен військовослужбовець має три антидоти в автоін'єкторах для в/м-самоін'єкції у кишені портативної захисної маски. Кожен комплект забезпечує 2 мг ін'єкції атропіну сульфату і 600 мг пралідоксиму хлориду. Кожен військовослужбовець США має також 10 мг діазепаму в автоін'єкторі.
 - Невідкладні в/м або в/в-ін'єкції з:
 - ◆ Атропін-блокатором мускаринових холінорецепторів (може знадобитися більша доза, ніж рекомендовано Advanced Cardiac Life Support).
 - ◆ Пралідоксим хлоридом (дають тільки після ураження), щоб активувати холіністеразу.
- **Попередня обробка:** військовослужбовці можуть також отримати попередню обробку — перед впливом нервово-паралітичного агента. Наприкінці 1990-х американські військові запропонували використовувати таблетки піридостигміну броміду в якості запобіжного засобу перед впливом нервово-паралітичного агента (діюча речовина зворотно зв'язується з ферментом ацетилхолінестеразою, підвищуючи ефективність атропіну проти зоману).

Отруйні речовини наривної дії

- Іприт (HD або H), азотистий іприт (HN), люїзит (L) і фосгеноксим (CX).

- **Загальна інформація:** Отруйні речовини наривної дії (шкірнонаривної дії) — цитотоксичні алкілюючі сполуки, представлені сумішшю сполук, широко відомих як "іприт".
- **Механізм дії:** Іприт — алкілюючий агент, що денатурує ДНК, викликає радіоміметичний ефект; крім того, спричинює некроз, зрідження епідермісу, важкий кон'юнктивіт, а при вдиханні — пошкоджує гортань і трахеобронхіальну слизову оболонку.
- **Симптоми:** утворення пухирів, помірні й важкі травми дихальних шляхів (симптоматика може бути дещо затриманою), кон'юнктивіт різного ступеня тяжкості, що викликає у постраждалого ефект сліпоти, також опіки слизової оболонки. Затримок немає внаслідок дії люїзиту: негайне спалювання шкіри та очей.
- **Лікування:** Профілактична та підтримуюча терапія. Найвищий пріоритет має негайне знезараження постраждалого. Краплі отруйної речовини слід якомога швидше видалити шляхом промочання реактивним лосьйоном знезараження шкіри (RSDL) або промиванням водою чи 0,5% розчином гіпохлориту. Реактивний лосьйон знезараження шкіри надзвичайно ефективний при інактивації іприту.
 - Більшість військовослужбовців мають при собі порошок або рідину для знезараження, які слід використовувати негайно для видалення отруйних речовин наривної дії.
 - Оскільки іприт, як правило, має маслянисту консистенцію, вода може сприяти поширенню агента. У деяких країнах застосовують димеркапрол для знезараження від люїзиту. Димеркапрол треба використовувати з обережністю, оскільки сам препарат також може бути токсичним.

Агенти для ураження легень (викликання задухи)

- Фосген (CG), дифосген (ДП), хлорпікрин (PS) і хлор.
- **Загальна інформація:** Агенти для ураження легень або задушливої дії провокують виражене подразнення верхніх і нижніх дихальних шляхів. CG має запах свіжоскошеної трави.
- **Механізм дії:** CG поглинається майже виключно при вдиханні. Більшість токсичної сполуки розподілена несистемно, а реакція протікає в альвеолярно-капілярній мембрані.
- **Симптоми:** Після клінічно латентного періоду CG призводить до набряку легень; швидкість цієї зміни залежить від інтенсивності дії агента. Перші очевидні симптоми: миттєве подразнення очей, носа, горла (задуха, кашель, стиснення у грудях і сльозотеча). Протягом наступних 2-24 годин у хворого може розвинути некардіогенний фатальний набряк легень.
- **Лікування:**
 - Припинити дію агента, постільний режим, зменшити секрецію дихальних шляхів; кисень; можна спробувати стероїди.
 - **Сортування пацієнтів**, яких спостерігали протягом 12 годин після дії агента:

- ◆ Негайний догляд у відділенні інтенсивної терапії, якщо вони доступні для пацієнтів із набряком легень;
- ◆ Із затримкою: щогодинна перевірка пацієнтів із задишкою без об'єктивних ознак набряку легень;
- ◆ Мінімальний: безсимптомний пацієнт, що зазнав дії агента;
- ◆ Вичікувальна: пацієнт із ціанозом, набряком легень і гіпотонією. Присутність цих симптомів протягом 6 годин після контакту з агентом дає негативний прогноз: такі пацієнти, найімовірніше, не виживуть.

Ціаногени

- **Агенти крові:** ціанистий водень (АС) і ціанистий хлорид (СК).
- **Загальна інформація:** АС і СК формують стійкі комплекси з металопорфіринами (такими, як цитохромоксидаза). Термін "агент крові" застарілий, використовувався в той час, коли не було зрозуміло, що ефект виникає переважно за межами кровотоку.
- **Механізм дії:** ціанід діє шляхом об'єднання з цитохромоксидазою, блокуючи систему транспорту електронів. У результаті аеробний клітинний метаболізм зупиняється.
- **Симптоми:** судоми, зупинка серця, зупинка дихання.
- **Лікування:**
 - Негайне вилучення жертв із забрудненої атмосфери, щоб перешкодити подальшій інгаляції.
 - 100% кисень.
 - Якщо ціанід проковтнули, необхідно зробити промивання шлунку і дати активоване вугілля.
 - **Специфічна антидотна терапія:** призначають нітрит натрію (10 мл 3% розчину в/в) протягом 3-хвилинного періоду, а потім — тіосульфат натрію (50 мл 25% розчину в/в) протягом 10-хвилинного періоду. Нітрит натрію виробляє метгемоглобін, який приєднує ціанід; тіосульфат натрію з'єднується з ціанідом з утворенням тіоціанату, який виводиться з організму.

Психотропні агенти

- ВЗ (3-хінуклідину бензилат) і індоли.
- **Загальна інформація:** гетерогенна група хімічних речовин, пов'язаних з атропіном, скополаміном та гіосциаміном, яка тимчасово спричиняє потужний ЦНС-ефект, що серйозно погіршує нормальне функціонування, але не є небезпечним для життя або не може призвести до постійного ушкодження тканин.
- **Симптоми:** мідріаз, сухість у роті, сухість шкіри, посилення рефлексів, галюцинації і порушення пам'яті.
- **Лікування:**
 - Негайне вилучення у потерпілого вогнепальної зброї та інших видів зброї задля безпеки оточуючих.
 - Ретельний нагляд.

- Фізостигмін, 2–3 мг внутрішньом'язово кожні 15 хвилин протягом години до досягнення бажаного рівня; підтримувати з 2–4 мг в/в кожні 1–2 години у важких випадках.

Посилюючі агенти

- Це хімічні речовини, які були змішані з іншою речовиною для підвищення їх стійкості (стійкі речовини можуть залишатися в навколишньому середовищі більше 24 годин).
- Постраждали, уражені посиленими нервово-паралітичними речовинами, не виживають без хірургічного втручання.
- Посилений іприт може залишатися в ранах, навіть коли великі фрагменти тканини були вилучені.

Хірургічне лікування при хімічних аваріях

- **Знезараження ран.** Початкові дії при забрудненні хімічними агентами внаслідок аварії: видалення забрудненого одягу, а також верхнього шару епідермісу, знезараження ран до лікування.
 - Бинти видалити, промити рани, замінити бинти.
 - Джгути замінити чистими, після дезактивації.
 - Шини ретельно знезаразити.

Наривні і нервово-паралітичні отрути потенційно небезпечні забрудненням ран. Ціаногени леткі, тож малоймовірно, що вони будуть залишатися в рані.

Залишкові гази

- Ризик зараження ран випарами залишкових газів із хімічно забруднених фрагментів і тканин край незначний.

Як і інфікування випарами з рани під час хірургічної операції.

Використання реактивного лосьйону знезараження шкіри (РЛЗШ)

РЛЗШ інактивує нервово-паралітичні отрути та іприт. З його допомогою можна видалити агент, який уже почав проникати в шкіру. Це найкращий дезінфікуючий засіб під час хімічних аварій, але на сьогодні не схвалений для застосування при травмах очей або для відкритих ран.

Увага: Використання з відбілювачем може призвести до екзотермічної реакції, здатної генерувати достатньо тепла, щоб пошкодити тканини.

Використання розчину гіпохлориту

- Побутовий відбілювач — це 5% гіпохлорит натрію; для отримання ~ 0,5% розчину змішайте 1 частину відбілювача із 9 частинами води.
- Розведений гіпохлорит (0,5%) є ефективним дезінфікуючим засобом для шкіри, але категорично протипоказаний для використання у випадку таких уражень:
 - Очі (може викликати травму рогівки).

- Мозок і травми спинного мозку.
- Черевна порожнина (може призвести до спайок).
- Грудна порожнина (небезпека досі невідома, хоча це може бути меншою із проблем).
- Нерозведений 5% гіпохлорит використовується для знезараження інструментів, одягу, білизни та інших неживих предметів.

Огляд і очищення ран

Хірурги і помічники повинні носити добре облягаючі, тонкі, бутіл-гумові рукавички або подвійні латексні хірургічні рукавички. **Рукавички слід міняти часто**, поки не буде певності, що в рані не залишилося ніяких сторонніх тіл або посилюючих агентів.

Вирізання і хірургічну обробку ран слід проводити з використанням методики "без дотику". Видалені фрагменти тканин треба покласти в контейнер із 5% розчином гіпохлориту. Поверхневі рани необхідно ретельно протерти 0,5% розчином гіпохлориту, а потім зросити великою кількістю фізіологічного розчину.

Після хірургічної процедури

- Хірургічні та інші інструменти, які контактують із можливим забрудненням, слід помістити в 5% гіпохлорит на 10 хвилин — до нормальної очистки і стерилізації.
- Багаторазову білизну треба перевірити за допомогою хімічних агентів: папером М8 або стрічкою М9 для забруднень. Забруднену білизну замочити в 5% розчині гіпохлориту.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Педіатрична допомога

Вступ

Військовий хірург повинен знати притаманні педіатричним пацієнтам особливості, що специфічно проявляються в умовах як війни, так і в небойових військових операціях. У військово-медичних підрозділах армії США гуманітарна складова, збільшення якої домоглося керівництво госпіталів через командні канали, спроможна забезпечити медичними матеріалами та обладнанням до 10 000 осіб.

Анатомічні та фізіологічні константи

- Рідини, електроліти, харчування.
 - Нормальні потреби в рідині у дітей оцінюють через основу на вазі номограму (таблиця 31-1) або методом, що базується на показнику довжини тіла (таблиця 31-1) з використанням, зокрема, стрічки Броселю для педіатричних ургентних ситуацій.

Таблиця 31-1. Погодинні потреби дітей у рідині

Вага (кг)	Погодинний об'єм	Рідина
До 10 кг	10 мл/кг	D51/4NS + 20 мекв. KCl/л
11-20 кг	40 мл + 2 мл/кг понад 10 кг	D51//2NS + 20 мекв. KCl/л
>20 кг	60 мл + 1 мл/кг понад 20 кг	D51/2NS + 20 мекв. KCl/л

- Відновлення рідини в організмі найкраще проводити ізотонічним розчином в об'ємі 20 мл/кг (див. далі "Обстеження і діагностика").
- Загальна потреба в рідині повинна бути скорегована для забезпечення діурезу 1–2 мл/кг/год.
- Добову потребу в калоріях і білках оцінюють за вагою та віком (таблиця 31-2).
- Вибір грудного молока завжди пріоритетний при відновленні перорального прийому у немовлят. Альтернативні дитячі суміші містять

20 ккал./унц. Підрахунок кількості суміші, потрібної для забезпечення 120 ккал./кг/день:

вага дитини (кг) \times 22-30 = кількість (у мл) необхідної суміші через 4 год.

Таблиця 31-2. Добові потреби дітей у калоріях і білках

Вік (роки)	Вага тіла (ккал/кг)	Білки (г/кг ваги тіла)
0–1	90–120	2,0–3,5
1–7	75–90	2,0–2,5
7–12	60–75	2,0
12–18	30–60	1,5
>18	25–30	1,0

● **Легеневі особливості.**

- Важливо пам'ятати, що у дітей найбільш частою причиною зупинки серця є припинення дихання. Гіпоксемія може спричинити брадикардію з гіпоперфузією, і тоді швидко настає зупинка серця.
- У немовлят переважно носовий тип дихання; тому в дихальні шляхи через ніс краще не втручатись.
- Гортань дитини знаходиться більше спереду шиї, з цієї причини її важче побачити під час інтубації, тому положення голови має бути більш допереду.
- Допустимий діапазон PaO_2 (60–90 мм рт. ст.) відповідає насиченню киснем 92%–97%. Насичення киснем крові недоношеної дитини ніколи не повинно перевищувати 94%, щоб уникнути розвитку ретинопатії недоношених.
- Немовлята дихають в основному діафрагмою; тому збільшення внутрішньочеревного тиску чи інші причини, які обмежують рух діафрагми, можуть пригнічувати дихання.

● **Серцево-судинні особливості.**

- Життєві показники за віковими групами (таблиця 31-3).

Таблиця 31-3. Нормальні життєві показники за віком

Вік	Вага (кг)	Дихання	Пульс, частота	АТ (систол.)
Недоношені	<3	40–60	130–150	42 \pm 10
Доношені 3	3	40	120–140	60 \pm 10
1-5 років	~10–20	20–30	100–130	95 \pm 30
6-10 років	20–32	12–25	75–100	100 \pm 15
Підлітки	50	12–18	70	120 \pm 20

- Ударний об'єм серця у дітей відносно постійний. Таким чином, брадикардія або відносна брадикардія може істотно зменшити серцевий викид. Стимулюванням і кисневою терапією вдається коригувати більш ніж 90% випадків значної брадикардії у немовлят.

Обмежте спроби доступу до периферійних вен до 2 впродовж 90 секунд у дитини в стані шоку, тоді відразу починайте венесекцію підшкірної вени або внутрішньокісткову інфузію (див. розділ 7 "Шок, реанімація і доступ до судин).

- **Опіки.**

- Площа поверхні голови дитини становить значну частину всієї площі поверхні тіла, у відсотковому вимірі — більшу, ніж площа поверхні нижніх кінцівок. Площу долоні та пальців можна використовувати для оцінки 1% загальної площі поверхні тіла в розрахунках опікових уражень (рис. 31-1).

- **Шлунково-кишкові особливості.**

- Рефлюкс — поширений стан, особливо у новонароджених. Це зумовлює схильність до порушення травлення і частої блювоти у деяких дітей.
- Діти схильні до гіпоглікемії через малий запас глікогену в печінці. Доношені діти переносять стан повного голодування приблизно 5 днів (з введенням 10% розчину декстрози). Недоношені діти — тільки 3 дні до повного парентерального харчування.
- Шлунково-кишковий тракт дитини дуже чутливий до більшості уражень, включно з електролітними порушеннями і системними захворюваннями. Це може призвести до кишкової непрохідності, такого прояву, як харчова непереносимість, що є загрозою некротичного ентероколіту.
- Гастроентерит з діареєю, що часто асоціюється з лихоманкою, — також дуже поширена причина тяжкого зневоднення.

- **Гематологія і об'єм крові.**

- Немовлята мають фізіологічну анемію упродовж перших 3–5 місяців, з гематокритом 30%–33%.
- Об'єм крові визначають так:

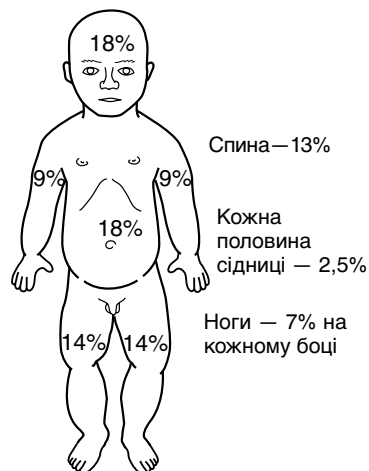


Рис. 31-1. Відсотки ділянок тіла до усієї поверхні тіла у немовлят і дітей.

Вік	Об'єм крові (мл/кг)
Новонароджений	90
Немовля	80
Школяр	70

- **Ниркові особливості.**

- Немовлята і малі діти мають обмежену здатність до концентрації сечі (максимально: 400–600 мОсм/л) і фіксовану здатність виводити натрій, що спричиняє неспроможність упоратися з надлишком натрію, як наслідок виникає гіпернатріємія, якщо вони отримують занадто багато натрію.

- **Терморегуляція.**

- Немовлята і малі діти схильні до втрати тепла і погано компенсують широке коливання температури навколишнього середовища. У дітей більше відношення площі поверхні тіла до маси тіла, і тому, ймовірно, у них стан зневоднення через підвищення температури тіла настає швидше, ніж у дорослих.
- Зменште експозицію та утримуйте немовлят і малих дітей у регульованому теплом середовищі.

- **Імунна система.**

- У недоношених дітей розвиток імунної системи не завершений, тому ризик розвитку сепсису в них вищий у 60 разів. Перед усіма плановими операціями у немовлят до 30-денного віку обов'язковий профілактичний прийом антибіотиків протягом 48 годин (якщо потрібно, з антианаеробною терапією) після першого тижня життя.
- Ранніми ознаками сепсису можуть бути сонливість, непереносимість вигодування, лихоманка, гіпотермія, тахікардія і дратівливість ще до збільшення кількості лейкоцитів у крові.

Обстеження і діагностика

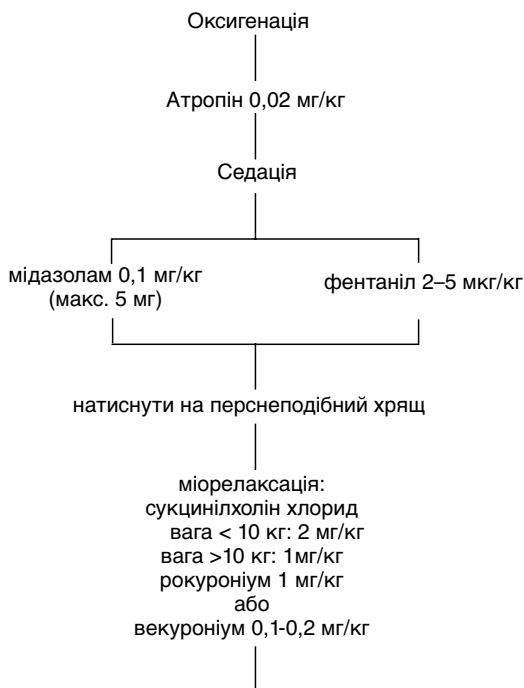
- Дослідження шийного спинного кліренсу можна виконати при медичному обстеженні дітей, які перебувають у стані притомності та не мають неврологічних уражень. Якщо нема чутливості по середній лінії та болю при активному русі, то хребет може бути чистим. Діти під дією седативних середників — ті, що з фокальними неврологічними ураженнями, і ті, що з чутливістю, — мають пройти додаткове візуалізуюче обстеження, якщо є така можливість.
- Зображення комп'ютерної томографії дуже цінні у випадках травм у дитини. Обмежуйте дозу радіації згідно з протоколом комп'ютерної томографії, якщо це можливо. У дітей з масою тіла до 10 кг контраст слід вводити вручну.
- При первинному огляді та обстеженні дітей з травмами слід керуватися основними принципами рекомендацій "Підтримання життєвих функцій при вираженій травмі" (ATLS). Важливо, щоби хворий перебував у теплі, тому що діти набагато більше схильні до втрати тепла, ніж дорослі.

- Модифікована Глазго Шкала оцінювання коматозних станів у дітей віком до 4 років :

Словесна відповідь	Словесна оцінка
Відповідні слова/усмішка /фіксації/слідування	5
Крик, але такий, що заспокоюється	4
Постійно роздратований	3
Неспокійний, збуджений	2
Без реакції	1

● Лікування.

- Алгоритм лікування, вказаний тут, дає послідовність дій для швидкого здійснення інтубації педіатричних пацієнтів (рис. 31-2).



Інтубація; контроль положення трубки; звільнити тиск на перснеподібний хрящ

Рис.31-2. Швидка послідовність дій при інтубації у дітей.

Таблиця 31-4. Дитяча реанімація. Обладнання і оснащення

Вік, вага (кг)	Дихальні шляхи/Дихання				Циркуляція		Додаткове обладнання			
	Маска	ротовий клапан	ларингоскоп	ендотрахеальна трубка	зона аспірація	манжета ТК	носошлункова трубка	носошлункова трубка	сечовий катетер	С-комірець
недоношений 3 кг	немовля	немовля	0 прямих	2,5–3,0 без манжети	6–8 Fg	недоношений новонароджений	24 калібр	10–14 Fg	5 Fg живильний	—
0–6 міс, 3–5 кг	новонароджений	мале немовля	1 прямих	3,0–3,5 без манжети	8 Fg	новонароджена немовля	22 калібр	12–18 Fg	5–8 Fg живильний	—
6–12 міс, 7 кг	дитячий малий	дитячий малий	1 прямих	3,5–4,0 без манжети	8–10 Fg	немовля дитина	22 калібр	14–20 Fg	8 Fg	малий
1–3 роки, 10–12 кг	дитячий малий	дитячий малий	1 прямих	4,0–4,5 без манжети	10 Fg	дитина	20–22 калібр	14–24 Fg	10 Fg	малий
4–7 років, 16–18 кг	дитячий середній	дитячий середній	2 прямих	5,0–5,5 без манжети	14 F	дитина	20 калібр	20–32 Fg	10–12 Fg живильний	малий
8–10 років, 24–30 кг	дитячий великий	дитячий великий	2–3 прямих	5,5–6,5 з манжетою	14 Fg	дитина дорослий	18–20 калібр	28–38 Fg	12 Fg	середній

ТК — тиск крові; Fg — французький (калібр); IV — внутрішньовенно; С — шийний;

Обладнання і оснащення

- Список педіатричного медичного / хірургічного обладнання, складений відповідно до віку і ваги (таблиця 31-4).
- Хірургічні інструменти.
 - Якщо педіатричного хірургічного набору немає на даний час, використовувати звичайний набір для периферійних судин, що, як правило, містить інструменти, досить тонкі для виконання більшості втручань у новонароджених.

Широковживані ліки і дози

Усі дози вказано для внутрішньовенного чи внутрішньом'язового застосування.

- Фенобарбітал 10–20 мг/кг внутрішньовенно зі швидкістю до 1 мг/кг/хв. (максимальна доза: 40 мг/кг).
- Діазепам: 0,04–0,3 мг/кг/доза.
- Мідазолам: 0,1 мг/кг внутрішньовенно (максимально 5 мг).
- Атропін: 0,02 мг/кг внутрішньовенно.
- Фенітоїн: 15–20 мг/кг внутрішньовенно; застосовують 0,5–1,5 мл/кг/хв. як дозу насичення, тоді — 4–7 мг/кг/день внутрішньовенно як підтримувальну дозу.
- Манітол: 0,25–1,0 г/кг внутрішньовенно.
- Сукцинілхолін хлорид: 2 мг/кг внутрішньовенно при м.т. <10 кг і 1 мг/кг внутрішньовенно при м.т. >10 кг.
- Ампіцилін: 25–50 мг/кг внутрішньовенно через 6 год.; 100–200 мг/кг/день порівну через 6 год.
- Гентаміцин: 4,5–7,5 мг/кг внутрішньовенно щоденно [одноразова щоденна доза]; дотримуйтеся дозування кожні 8 год.
- Метронідазол: 7,5 мг/кг внутрішньовенно кожні 6 год.
- Ацетамінофен: 15 мг/кг перорально кожні 4 год.
- Цефазолін: 25–100 мг/кг/день, поділивши, кожні 6–8 год.
- Кліндаміцин: 15–40 мг/кг/день, поділивши, кожні 6–8 год.
- Гіпертонічний розчин (3%): 5–10 мл/кг.
- Морфін: 0,1–0,2 мг/кг кожні 2–4 год., якщо потрібно.
- Кетамін: 0,5–1,5 мг/кг внутрішньовенно понад 1 хв. >3 міс; 2–4 мг/кг внутрішньом'язово.

Хірургічне лікування

- Основи
 - Загальна рекомендація: у дітей треба використовувати поперечні розрізи. Це зводить до мінімуму ризик післяопераційного розходження, водночас забезпечує достатній доступ.
 - Розсмоктувальний шовний матеріал, такий, як вікріл або PDS (2–0), слід використовувати, щоб зашити фасцію прямого м'яза живота, незалежно від розрізу. Шкіра може бути зашита за допомогою скоб або розсмоктувального однониткового шва (наприклад, Monocryl 4–0).

Джерела

Fuenfer MM, Creamer KM, eds. Pediatric Surgery and Medicine for Hostile Environments. Washington, DC: Department of the Army, Office of The Surgeon General, Borden Institute; 2010.

Tschudy MM, Arcara KM, eds. The Harriet Lane Handbook: A Manual for Pediatric House Officers. 19th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Mosby; 2012.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Догляд за військовополоненими / інтернованими (затриманими) особами

Вступ

Медичний персонал збройних сил Сполучених Штатів Америки, відповідно до принципів професійності лікування та загальноприйнятих засад медичної етики, відповідає за захист і лікування всіх затриманих осіб, що перебувають під вартою збройних сил. До осіб, що перебувають під військовою вартою, відносять військовополонених, затриманий медичний персонал, цивільних інтернованих осіб та інших затриманих. Надалі цю категорію пацієнтів ми називатимемо **інтернованими особами**.

Медичний персонал Міністерства оборони США повинен докласти всіх зусиль, щоб його робота відповідала вимогам "Принципів медичної етики, що стосуються ролі медичного персоналу, зокрема лікарів, у захисті ув'язнених та затриманих осіб від тортур та іншого жорстокого, негуманного або принизливого поводження або покарань", затверджених Резолюцією Генеральної Асамблеї Об'єднаних Націй № 37/194 від 18-го грудня 1982 року (див. Додаток 1 у цій книзі), та усім відповідним настановам Міністерства оборони.

Женевські конвенції

- Медичний персонал — це особи, "залучені виключно для пошуку, відбору, транспортування або лікування поранених чи хворих, або профілактики хвороб; медичний персонал залучений виключно до роботи санітарних частин або медичних установ" ("**Женевська конвенція щодо поліпшення долі поранених і хворих у збройних силах у польових умовах**").
- Медичний персонал збройних сил противника не вважають інтернованими особами. Їх вважають "затриманими" для лікування інших військовополонених. Інтерновані особи також мають право на захист, відповідно до "**Женевської конвенції щодо лікування військовополонених**". Затримані особи, які не підлягають захисту вищезгаданих конвенцій, можуть перебувати під захистом "**Женевської конвенції щодо захисту цивільних осіб під час війни**".

"Женевська конвенція щодо поліпшення долі поранених і хворих у збройних силах у польових умовах" стверджує, що воюючі сторони повинні піклуватися про хворих та поранених без будь-яких негативних упереджень стосовно статі, раси, національності, релігії, політичних поглядів чи інших подібних критеріїв. Тільки невідкладний медичний стан може виправдовувати пріоритетність надання медичної допомоги.

Робоче навантаження

Кількість інтернованих та затриманих/утримуваних осіб, які потребують медичного втручання та/чи медичного догляду, іноді вражає. Збройні сили коаліції затримали понад 62 000 осіб під час операції "Буря в пустелі". Під час першого тижня наземної війни до кінця березня 1991 р. медична допомога була надана 8979 інтернованим особам.

- Найпоширенішими захворюваннями інтернованих осіб під час операції "Буря в пустелі" були стоматологічні хвороби (24%). Іншими поширеними хворобами були лихоманка нез'ясованої етіології, нирковокам'яна хвороба (нефролітіаз), пептична виразка та малярія.

Рани інтернованих осіб можуть відрізнитися від тих, що трапляються у військовослужбовців військ союзників, у зв'язку з відмінностями особистого захисного спорядження, попередніми хворобами, недоїданням та недоглядом.

Медичний догляд інтернованих осіб

- Медичні працівники повинні інформувати про загрозу для життя та благополуччя інших людей.
- За можливості інтерновані особи завжди повинні отримувати медичну допомогу в тому ж обсязі, що й військовослужбовці власних збройних сил.
 - Відповідальні за інтернованих осіб повинні повідомляти про будь-яку підозру поганого ставлення чи злочинного недбальства лікарів щодо інтернованих осіб.
 - Відповідальні за інтернованих осіб повинні інформувати керівництво операційних відділень про фізичні обмеження інтернованих осіб. Медичні поради щодо діяльності інтернованих осіб є необов'язковими. Рішення щодо діяльності інтернованих осіб ухвалюватиме командування відповідного підпорядкування.
- Медичних працівників, що доглядають інтернованих осіб, не слід залучати до активної участі в допитах; вони не повинні радити слідчим, як проводити допити, чи тлумачити особисті медичні картки/медичні дані для цілей допиту або розвідки.
- Якщо медичним працівникам наказують виконувати обов'язки, які вони вважають неетичними, їм слід звернутися до командування відповідного підпорядкування з відмовою. Якщо ситуація не вирішена задовільно, медичні працівники можуть звернутися до головного військового лікаря або генерал-інспектора.
- Вимоги до догляду за інтернованими особами викладені в армійському статуті **AR 190-8**, керівництві з проведення військово-морських операцій **OPNAVINST 3461.6**, спільній інструкції військово-повітряних сил **AFJI 31-304** та розпорядженні корпусу морської піхоти **МСО 3461.1**. Інтерновані особи підлягають медичному огляду при прибутті на місце утримання під вартою; також їм проводять рентгенологічне обстеження грудної клітки (туберкуліновий шкірний тест для дітей до 14 років). Прийом хво-

рих треба проводити щоденно, кожен інтернований має бути зважений принаймні раз на місяць. Слід завжди дотримуватись санітарно-гігієнічних правил (AR 190-8).

- Медична документація.
 - Медична документація (історії хвороб) інтернованих осіб є власністю уряду США. Інтерновані особи мають право зробити копії своїх медичних карток (історій хвороб) при звільненні. Оригінали медичних записів не видаються.
 - Закон про переміщення та підзвітність страхування здоров'я (HIPAA) не стосується медичної документації інтернованих осіб (Інструкції міністерства оборони (DoD Instruction 6025.18 та DoD 6025.18R)). Проте користування, розміщення та видавання усієї медичної документації регламентоване. Командири та інші офіційні особи можуть отримати інформацію, що міститься в медичних картках, відповідно до процедур, викладених в армійському статуті (AR 40-66), використовуючи форму департаменту армії (DA Form 4254). Згода пацієнта не потрібна. Завідувач медичного закладу або спеціально призначена особа (адміністратор пацієнта) визначає, яку інформацію можна надати. Розкриття підлягає тільки спеціальна медична інформація, що відповідає вимогам запиту. Медичні працівники повинні бути певні, що надана інформація буде використана командуванням, зокрема слідчими, що проводять допити.
- Медична інформація.
 - Надання медичної інформації включає дані, необхідні для контролю загального стану здоров'я та чистоти інтернованих осіб, для виявлення заразних хвороб і для безпеки місця утримання.

Організація роботи/Планування

- Розробіть плани роботи з тими полоненими, що оголошують голодування, або тими, хто відмовляється від лікування.
- Військовослужбовці збройних військ протигивника можуть мати попередні хвороби, що потребують лікування.
- Переконайтесь, що кожну інтерновану/затриману/ув'язнену особу, яка потрапляє в медичний заклад для лікування, супроводжує озброєний охоронець, відповідно до наказу немедичного (військового) командира. Охорона повинна супроводжувати пацієнта до місця лікування і залишатися з ним під час лікування. Якщо це можливо, утримуйте інтернованих осіб окремо від пацієнтів збройних сил союзників.
- Інтерновані особи, що підлягають евакуації, отримують ідентифікаційний номер системи звітності затриманих осіб. Медичні працівники **не обшукують**, не охороняють і не допитують інтернованих.

Надзвичайно важливо дотримуватися вимоги, щоб медичні працівники не приходили на територію утримання інтернованих осіб; потрібно, щоб пацієнтів приводили на прийом до лікаря або для проведення медичних процедур.

- Угода про стандартизацію НАТО (NATO STANAG 2131), Багатомовний розмовник для медичного персоналу НАТО (*Multinational Phrase Book for Use by the NATO Medical Services — AMedP-5*) пропонують основні поняття для медичного персоналу усіма мовами країн НАТО.
- Використовуйте інших затриманих/інтернованих осіб (особливо медичний персонал) як перекладачів.
- Затримані особи можуть імітувати психічні захворювання, щоб уникнути допиту.

Ретельна перевірка

- Охорона повинна ретельно перевірити інтернованих осіб на наявність зброї та інших потенційно небезпечних матеріалів. **Однак медичний персонал не повинен втрачати пильності та бути психологічно готовим до виникнення загроз або атак.**
- Під час транспортування, звільнення та/або повернення на батьківщину інтерновані особи повинні пройти ще одне медичне обстеження. Заключну документацію з усіх медичних, хірургічних та ранозагоювальних проблем укладають і передають до архіву або до відповідних репозиторіїв медичних карток (історій хвороб).

Забезпечення

- Заклад для інтернованих осіб повинен посилити дотримання санітарно-гігієнічних правил у польових умовах.
- Складіть план вимог до особистої гігієни та захисних засобів (сітки від комах, засоби від комах, сонцезахисні засоби).
- Узгодьте з медичним штабом додаткові профілактичні заходи (засоби від паразитів, питна вода, санітарна профілактика їдалень, видалення відходів) та підтримку Ветеринарної служби щодо безпечності їжі.

Медичний персонал

- Медичний заклад повинен бути достатньо укомплектованим, щоб затримані особи змогли отримати медичну допомогу в такому ж обсязі, як і військові збройних сил США.
- Слід залучати затриманий медичний персонал до надання медичної допомоги їхнім співвітчизникам відповідно до Женевських конвенцій.

Правові аспекти

- Якщо це можливо, слід отримати письмовий дозвіл на проведення всіх хірургічних або інвазивних втручань.
- Особа пацієнта повинна бути чітко зафіксована на кожній фотографії. Фотографії є безцінними у випадку скарги на непотрібну хірургічну операцію чи ампутацію.
- Важливим аспектом є використання високоякісного фотоапарата.

Кожного пацієнта, який потребує ампутації чи основної хірургічної обробки рани, слід сфотографувати (обличчя і рани).

Адвокат інтернованих осіб

- Військовий лікар часто є радником командира з питань медичної етики. Лікар повинен запобігати потенційним етичним конфліктам і докладати зусиль для їх вирішення.
- Військові лікарі повинні намагатися підтримувати "моральну дистанцію", щоб уникнути потенційної шкоди для пацієнтів.

Медичний персонал ніколи не повинен втрачати пильності в питаннях особистої безпеки, незважаючи на дружнє ставлення інтернованих осіб та оточення.

Безпека

- **Завжди** існує певна загроза для медичного персоналу, який лікує інтернованих осіб.
- Фізичну безпеку забезпечує немедичний персонал, спеціально призначений відповідним керівництвом.
- Саме підрозділи лінії захоплення відповідають за безпеку військовополонених/затриманих осіб до їх прибуття на місце подальшого утримання.
- Служба безпеки повинна супроводжувати всіх інтернованих, де б вони не були: на лікуванні чи в місцях утримання. На передовій не завжди є можливість мати окремі та безпечні приміщення для лікування/утримання інтернованих осіб. Якщо це можливо, інтерновані повинні утримуватись окремо від військових збройних сил союзників, коаліції та збройних сил США.
- Якщо це можливо, не застосовуйте медичне обладнання в палатах пацієнтів; з міркувань безпеки приводьте пацієнта до обладнання.
- Після лікування відповідальному за інтернованих осіб слід попередити медичний персонал про будь-які спеціальні потреби, що можуть виникнути у інтернованих осіб.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Гемотрансфузії в зоні бойових дій

Вступ

Близько 75% усіх випадків травм, які підлягають евакуації, не потребують трансфузій компонентів крові, а з решти 25% більшість потребують трансфузії тільки 1–4 їх одиниць. Проте під час війни масивна (знекровлююча) кровотеча є головною причиною смертей, які можна попередити. Від 5% до 8% евакуйованих постраждалих втрачають великий об'єм крові під час первинної допомоги і потребують "масивних гемотрансфузій" (10 або більше одиниць еритроцитів протягом 24 годин), що пов'язано з високою смертністю. Такі смерті стаються рано, як правило, протягом перших 6–12 годин після травми. У випадках масивної крововтрати немає ніякої заміни для трансфузій компонентів крові. Дуже важливо розпізнати таких постраждалих, тому що супровід трансфузій при масовому переливанні пацієнтам має здійснюватися інакше, ніж для інших жертв.

У цьому розділі ми коротко зупинимося на таких аспектах, як рання зупинка кровотечі, препарати крові та їх застосування залежно від ролі, сумісність препаратів крові за системою АВО та резус-фактором, масивні трансфузії та їх особливі ускладнення/ургентний забір свіжої цільної крові, а також трансфузійні реакції/тактика, яку можна застосувати у цій галузі.

Рання зупинка кровотеч

- Пацієнти, що не втрачають великої кількості крові після травмування, найімовірніше не потребуватимуть застосування препаратів крові. Хоча це твердження є очевидним, воно підкреслює той факт, що всі спроби зупинити кровотечу мають застосовуватися на етапі надання первинної медичної допомоги.
- При небезпеці крововтрат, що загрожують життю, на кінцівки треба негайно накладати джгути так, як у випадку травматичної ампутації, активної/триваючої кровотечі або підозри на травмування судини (тобто при пульсуючих кровотечах чи утвореннях гематоми).
- Для зупинки зовнішніх кровотеч потрібно застосувати вдосконалені пов'язки або місцеві гемостатичні засоби, затверджені для використання в районі бойових дій.
- При проксимальних кровотечах з кінцівок (наприклад, пахвова ділянка, пахвинна ділянка, шия) неможливо накласти джгут, тому під час евакуації якнайшвидше треба застосувати метод пальцевого притискання.
- Зупинка кровотечі у місцях, де не можна застосувати компресійні методи зупинки кровотечі у грудній клітці, черевній та тазовій порожнинах,

може бути досягнута тільки при застосуванні хірургічних методів. Тому пацієнти з підозрами на кровотечу при травмах грудної клітки, черевної порожнини та/або тазу мають бути евакуйовані до медичних пунктів (медико-санітарних частин) з можливістю проведення хірургічних втручань.

- Необхідною є рання зупинка зовнішніх кровотеч та кровотеч з кінцівок за допомогою джгутів, пов'язок та із застосуванням методу пальцевого притискання.
- Пацієнти з підозрою на кровотечу у грудній клітці, черевній чи тазовій порожнині мають бути евакуйовані до медичних пунктів (медико-санітарних частин) з можливістю проведення хірургічних втручань.

Препарати крові та їх застосування залежно від ролі

- Трансфузії компонентів крові є необхідним пунктом у веденні масивних кровотеч, проте цього недостатньо без радикальної хірургічної зупинки кровотечі.
- Протикризові/реанімаційні заходи, розпочаті на прегоспітальному етапі, можуть включати використання компонентів крові.
- Оскільки хірургічні засоби не доступні на Етапі 1, препаратів крові може не бути в наявності.
- В районі бойових дій з подальшою передачею до медичних пунктів (медико-санітарних частин) серед компонентів крові переважно наявні еритроцити I групи та плазма IV групи (свіжозаморожена плазма, що розморожується та зберігається при 1-6°С до 5 днів у розмороженому вигляді).
- Польові госпітали мають значно більший перелік групоспецифічних препаратів крові, що включає аферезні тромбоцити та кріопреципітат.
- Доступність, умови та термін зберігання цих продуктів окреслені у таблиці 33-1.

Сумісність препаратів крові за системою АВО та резус-фактором

- Як тільки стає відома група крові потерпілого за системою АВО, треба використовувати групоспецифічні препарати крові (якщо вони наявні).
- Поки група крові постраждалого не відома, **для невідкладних трансфузій безпечно використовувати еритроцити I групи крові.**
- Безпечною для невідкладних трансфузій вважається тільки плазма IV групи, яка не містить ані анти-А-, ані анти-В-антитіл. Однак плазма IV групи є доволі дефіцитним ресурсом, оскільки лише 4% населення мають кров цієї групи, тому часто плазми IV групи нема в наявності. Реакції проти А-антигену зазвичай є легшими, тому плазма I групи (що не містить анти-А-антитіл) є наступною за безпечністю альтернативою при невідкладних трансфузіях (таблиця 33-2).
- У хірургічних відділеннях (Етап 2) зазвичай тромбоцитів немає в наявності, а препаратів плазми може бути небагато. Тоді, коли виникає потре-

Таблиця 33-1. Препарати крові за їх характеристиками

Етап	Препарат крові	Група крові, резус фактор	Ємність складу	Зберігання	Термін придатності
1.	Жодних	-	-	-	-
2.	Еритроцити Свіжозаморожена плазма	I резус-фактор +/- IV, II	50-100 одиниць 25-50 одиниць	1-6 С - 18 С	42 дні 1 рік/5 днів після розмороження
3.	Свіжа цільна кров *	Групоспецифічна	Тільки у невідкладних випадках	20-24 С	24 год.
	Еритроцити	I, II, III, резус-фактор +/-	300-500 одиниць	1-6 С	42 дні
	Свіжозаморожена плазма	IV, III, II,	100-200 одиниць	- 18 С	1 рік/5 днів після розмороження
	Аферезні тромбоцити	I, II, III, резус-фактор +/-	24 одинці	20-24 С	24 год.
	Кріопреципітат	Не визначається	100-200 одиниць	- 18 С	42 дні
	Свіжа цільна кров †	Групоспецифічна	Тільки у невідкладних випадках	20-24 С	24 год.

* - забір свіжої цільної групоспецифічної крові здійснюється тоді, коли використані плазма і еритроцити або коли необхідні тромбоцити;
† - забір свіжої цільної групоспецифічної крові здійснюється тоді, коли препарати крові використали або у критичних випадках (наприклад, коли потрібні еритроцити I групи для використання в невідкладних випадках).

ба у таких препаратах (при масивних трансфузіях), необхідним є ургентний забір свіжої **групоспецифічної** цільної крові.

- Беручи до уваги час, потрібний для забору свіжої цільної крові з часу подання запиту на неї (в кращому випадку 30-45 хвилин), тільки в дуже рідкісних випадках група крові постраждалого не відома. Якщо неможливо визначити групу крові за системою АВО, небезпечно застосовувати свіжу цільну кров I групи. Це можна робити тільки у надзвичайній ситуації, після того як вже застосували щонайменше 10 одиниць еритроцитів I групи (тобто після того, як кров пацієнта значною мірою замінена трансфузіями еритроцитів I групи).

Таблиця 33-2. Сумісність препаратів крові за системою АВО*

Група реципієнта	Невідомо	I	II	III	IV
Еритроцити					
1-а лінія вибору	I	I	II	III	II, III або IV
2-а лінія вибору			I	I	I
Свіжозаморожена плазма					
1-а лінія вибору	IV	I	II	III	IV
2-а лінія вибору	II**	II	IV	IV	II**
3-а лінія вибору	III**	III	III**	II**	III**
Цільна кров ***	групоспецифічна	I	II	III	IV

*Тромбоцити та кріопреципітат не обов'язково повинні бути групоспецифічними;

**надається тільки для ургентного використання, коли інших видів плазми немає в наявності;

***цільна свіжа кров МАЄ бути групоспецифічною.

- Для невідкладних трансфузій безпечним є використання еритроцитів I групи.
- Плазма крові IV групи (або плазма II групи як наступна найбільш безпечна альтернатива) використовується для трансфузій у невідкладних випадках.
- Якщо є потреба у свіжій цільній крові, вона МАЄ бути групоспецифічною.

Резус-відповідність крові для постраждалих жіночої статі

- Жінки, як військовослужбовці, так і цивільні, все частіше стають жертвами конфліктів. Серйозні наслідки застосування несумісної за резусом крові рідко виникають у чоловіків, які вже мали трансфузії в анамнезі.

- Існує висока (близько 80%) ймовірність того, що у резус-негативних жінок, яким проводять трансфузії резус-позитивної крові, утворюватимуться антирезусні антитіла. Ця сероконверсія може поставити під загрозу наступну вагітність, коли у цієї резус-негативної матері, сенсibiлізованої в результаті резус-позитивної трансфузії, плід буде резус-позитивним. Це може призвести до хронічної гемолітичної хвороби новонароджених, що є причиною летальності для плода у 50% випадків без застосування сучасного лікування (у цьому випадку смертність знижується до 16%).
- Якщо запаси дозволять, у невідкладних випадках **резус-негативна кров І групи має резервуватися для жінок дітородного віку (вік до 50 років)**, поки не стане відома їх група крові та резус-приналежність. Якщо резус-негативної крові немає в наявності, **НЕ ПОТРІБНО** утримуватись від призначення резус-позитивної крові (рятування життя переважає над ризиком резус-імунізації).
- Хоча ризик сероконверсії існує при застосуванні аферезних тромбоцитів (оскільки наявна невелика кількість еритроцитів), на трансфузії не повинна впливати резус-несумісність. **Якщо проводяться трансфузії резус-позитивних тромбоцитів резус-негативній жінці, негативні явища можна мінімізувати використанням резус-імуноглобуліну (RhoGAM) протягом 72 годин від трансфузії тромбоцитів.**
- Резус-сероконверсія після застосування свіжозамороженої плазми та кріопреципітату є рідкісним явищем, і, як правило, ці продукти не підбираються за резус-приналежністю.

За жодних умов трансфузії, що рятують життя, не можна відмінити через несумісність за резус-фактором. Рятування життя переважає над ризиком резус-імунізації.

Масивні трансфузії

- Є різні визначення поняття масивної трансфузії, проте найбільш поширеним визначенням є потреба у **≥ 10 одиницях компонентів крові протягом 24 годин**. (Це ґрунтується на приблизній оцінці кількості крові у середньостатистичної людини. Люди невисокого зросту та пацієнти дитячого віку мають менший об'єм крові, що треба брати до уваги при трактуванні пацієнта як такого, що потребує масивних трансфузій).
- **Виживання серед постраждалих, яким проводилися масивні трансфузії, є вищим, ніж у пацієнтів, яким застосовували великі кількості плазми та тромбоцитів.** На основі цих спостережень перед остаточною хірургічною зупинкою кровотечі пацієнти з масивною крововтратою мають отримувати препарати крові у певному співвідношенні, а саме — **6 еритроцити : 6 свіжозаморожена плазма : 1 аферезні тромбоцити**. Крім того, варто також обміркувати призначення 10 одиниць кріопреципітату.
- **Раннє розпізнавання (під час прийому пацієнта) потреб у масивній трансфузії.**

- Систолічний тиск < 110 мм рт.ст.
- ЧСС > 105 ударів у хвилину.
- Гематокрит < 32%.
- рН < 7,25.
- У пацієнтів із трьома переліченими вище чинниками ризику ймовірність масивної трансфузії становить приблизно 70%.
- У пацієнтів із чотирма переліченими вище чинниками ризику ймовірність масивної трансфузії становить приблизно 85%.
- У пацієнтів із масивними кровотечами не треба керуватись лабораторно визначеною межею до стабілізації стану пацієнта (через значний часовий проміжок між забором крові та отриманням лабораторних результатів).
- Швидкість та об'єм трансфузій препаратів крові мають визначатися *клінічно*, до здійснення хірургічної корекції (зупинки) кровотечі. Завданням є підтримати адекватну перфузію, відновлення гемодинаміки, розумових процесів, кольору шкіри та виділення сечі > 0,5 мл/кг/год.
- Необхідними є протоколи масивних трансфузій (рис. 33-1) та належна комунікація між працівниками відділення невідкладної допомоги, операційної, відділення інтенсивної терапії та банку крові.
- Якщо тромбоцитів чи плазми немає в наявності, для забезпечення цими критичними компонентами потрібно заготувати та перелити *групоспецифічну свіжу цільну кров* (яка забезпечує всіма компонентами крові у певному співвідношенні).

- Вживання серед постраждалих, яким проводилися масивні трансфузії, є вищим у пацієнтів, яким переливають великі кількості плазми та тромбоцитів.
- Щоб попередити розведення, використання кристалоїдних розчинів треба звести до мінімуму.
- Метою є досягнути систолічного тиску 90 мм рт. ст. (у пацієнтів без ушкодження центральної нервової системи) до хірургічної зупинки кровотечі.
- Трансфузії препаратів крові потрібно проводити у певному співвідношенні, а саме — 6 еритроцити : 6 свіжозаморожена плазма : 1 аферезні тромбоцити.
- Якщо тромбоцитів чи плазми немає в наявності, потрібно заготувати /перелити свіжу цільну кров.

Тактика при ускладненнях у випадку масивних трансфузій

- Гіпотермія у пацієнтів із травмами розвивається від кондуктивних, конвективних втрат, а також втрат через випаровування та випромінювання при хірургічних втручаннях і внаслідок впливу зовнішнього середовища.
 - Оскільки еритроцити зберігаються при 4°С, при масивних трансфузіях може швидко виникнути гіпотермія.

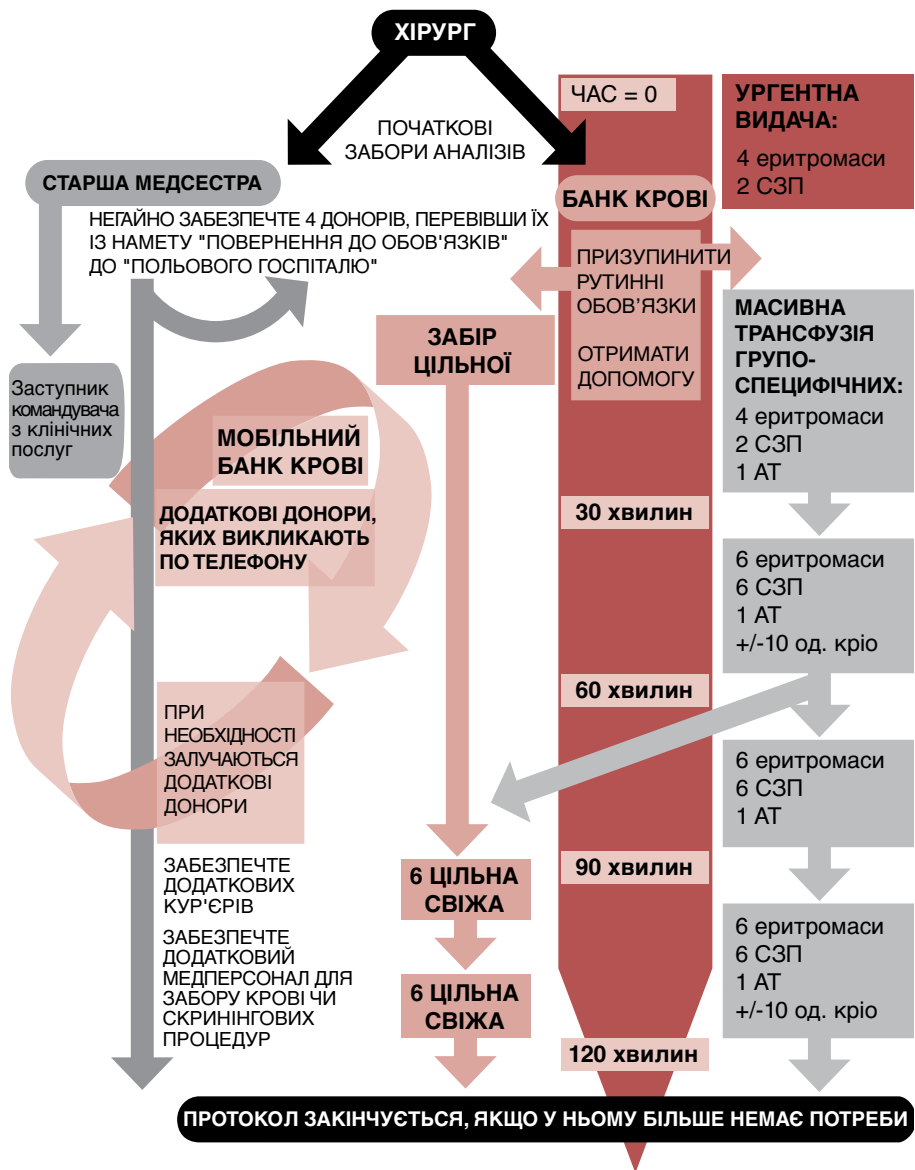


Рис. 33-1. Приклад протоколу масивної трансфузії у польовому хірургічному госпіталі.

- Гіпотермія впливає на розвиток коагулопатій (дефект факторів зсідання крові та тромбоцитів) та зумовлює підвищений ризик серцевих аритмій.
- Поряд з іншими заходами, переліченими у таблиці 33-3, рідинні грілки є абсолютно необхідними для попередження чи зведення до мінімуму гіпотермії.
- Сьогодні під час проведення реанімаційних заходів метою є нормалізація температури тіла до 37°C.
- **Ацидоз** у пацієнтів, яким проводять масивні трансфузії, виникає здебільшого внаслідок гіпоперфузії, проте може погіршуватися при застосуванні кристалоїдів та консервованих еритроцитів. (Під час зберігання еритроцитів середовище препарату стає все кислішим унаслідок клітинного метаболізму).
 - Ацидемія впливає на виникнення коагулопатії і може спричинити порушення ритму, гіпотензію, зменшення чутливості до катехоламінів.
 - Усунення ацидозу в першу чергу здійснюється шляхом відновлення адекватної тканинної перфузії.
 - За необхідності для досягнення $pH > 7,2$ можна використати бікарбонати або трометамін.
- **Гіперкаліємія** є поширеним ускладненням, що виникає через вміст позаклітинного калію у консервованих еритроцитах, що зростає із подовженням терміну їх зберігання.
 - Під час масивних трансфузій препарати крові можуть вводити через центральний катетер протягом занадто короткого часу чи без змішування, що могло би попередити потрапляння позаклітинного калію до правого передсердя та шлуночка, яке призводить до шлуночкової аритмії та зупинки серця.
 - Можна обмежити наслідки, вводючи препарати крові через катетери, що розміщені якнайдалі від правого передсердя.
 - Гіперкаліємію також можна обмежити, використовуючи свіжішу кров (до 14 днів).
 - Треба бути уважним щодо ймовірності виникнення цього ускладнення (із лабораторним та ЕКГ спостереженням).
 - Тактика при гіперкаліємії наведена у таблиці 33-3.
- **Гіпокальціємія** виникає при масивних трансфузіях через наявність цитрату (антикоагулянта) у плазмі та препаратах тромбоцитів. В нормальному фізіологічному стані цитрат швидко метаболізується печінкою. Метаболізм може також бути перевантажений швидкими трансфузіями плазмавмісних компонентів (> 100 мл/хв.). Також метаболізм значно погіршується у пацієнтів із гіпоперфузією або тяжкими захворюваннями печінки.
 - Гіпокальціємія/цитратна токсичність проявляється зниженням скоротливості міокарда та збільшенням схильності до аритмії через супутню гіперкаліємію.

- Спостерігати/передбачати виникнення гіпокальціємії на основі ритму трансфузії плазми, змін в електрокардіограмі або рівня іонізованого кальцію.
- Внутрішньовенно вводити кальцію хлорид.
- Якщо неможливо негайно отримати лабораторні результати, потрібно вводити 1 ампулу кальцію хлориду на кожних 8 одиниць плазми.

Таблиця 33-3. Ускладнення при масивних трансфузіях: тактика та профілактика

Гіпотермія

Активне/стійке зігрівання грілками/зігріваючими покривалами на догоспітальному етапі.

Рідинні грілки високої ємності.

Підігріті травматологічні набори /операційні кімнати.

Зігріваючі покривала з примусовою подачею повітря.

Підігрітий/зволожений кисень.

Обмежити хірургічний доступ (наприклад, методи хірургічного лікування при травмах).

Ацидоз

Відновлення адекватної тканинної перфузії.

Бікарбонат натрію.

Гіперкаліємія

Використовувати свіжшу кров (до 14 днів).

Трансфузія крові через катетер, встановлений якнайдалі від правого передсердя.

Кальцію хлорид (1 ампула) для стабілізації діяльності міокарда.

Перехід позаклітинного калію у внутрішньоклітинний простір.

Корекція ацидемії/лужні розчини.

Звичайний інсулін 10 одиниць із 1 ампулою (50 мл) 50% декстрози.

Інгаляція бета-агоністів.

Гіпокальціємія

Кальцію хлорид (1 ампула) під контролем рівня сироваткового іонізованого кальцію або на кожних 8 одиниць плазми.

Коагулопатія/мікрovasкулярні кровотечі

Бажана температура $> 37^{\circ}\text{C}$.

Бажаний рівень $\text{pH} > 7,2$.

Бажане співвідношення препаратів крові при здійсненні трансфузій — **6 еритроцити : 6 свіжозаморожена плазма : 1 аферезні тромбоцити**.

Групоспецифічна свіжа цільна кров має використовуватися у випадку, якщо нема деяких або всіх цих препаратів крові.

При персистуючих мікрovasкулярних кровотечах — внутрішньовенне введення рекомбінантного фактора VIIa у дозі 7,2 мг, незважаючи на інші заходи.

- **Коагулопатія ("розведення" та індукована травмою)**
 - Індукована травмою коагулопатія часто спостерігається на момент поступлення у пацієнтів із тяжкими травмами, корелює із потребою у масивних трансфузіях та збільшує ризик смертності.
 - Коагулопатія розведення розвивається при масивних трансфузіях як наслідок заміни втраченої цільної крові на фактори та бідні на тромбоцити рідини, такі як кристалоїди, колоїдні розчини та консервовані еритроцити.
 - Коагулопатія розведення може бути неминучою у пацієнтів, які потребують масивних реанімаційних заходів, через додавання розчину консервантів до консервованої крові після її забору. Трансфузії консервованих еритроцитів, плазми та тромбоцитів у співвідношенні 1:1:1 призводять до утворення розчину з гематокритом 30%, рівнем факторів коагуляції близько 60% та тромбоцитів $80 \times 10^9/\text{л}$.
 - Обмежити застосування кристалоїдних та колоїдних розчинів; вони значно мірою інтенсифікують ефекти розведення.
 - ◆ Головним чином використовувати тільки як носії лікарських засобів.
 - ◆ Потрібно уникати додаткового призначення кристалоїдів для відновлення циркулюючого об'єму, надаючи перевагу препаратам крові.
 - ◆ Якщо препарати крові не доступні, можна розглянути можливість відновлення циркулюючого об'єму 6% розчином Гетастарч (Гекстенд) 500-1000 мл до досягнення систолічного тиску крові 90 мм рт.ст.
 - Рекombінантний фактор VIIa може знизити втрати крові при тупій травмі, хоча його переваги менш очевидні при проникній травмі. Використання рекombінантного фактора VIIa поза межами переліку зареєстрованих показань (100 мкг/кг або 7,2 мг) все ще вважається контрверсійним і має здійснюватися після повного клінічного оцінювання та після оптимальних заходів щодо гіпертермії, ацидозу та коагулопатії розведення.
 - Якщо використовують рекombінантний фактор VIIa, то перед призначенням цього препарату потрібно досягнути адекватної кількості тромбоцитів та фібриногену (які можна скорегувати трансфузіями), інакше цей препарат буде менш ефективним.
- У стабілізованих пацієнтів стандартні межі трансфузій мають бути пристосовані для пацієнтів.
 - **Трансфузії еритроцитів**
 - ◆ Гемоглобін $< 7,0 \text{ г/л}$.
 - ◆ Гемоглобін $< 9,0 \text{ г/л}$ при очікуванні втрат крові внаслідок планового хірургічного втручання.
 - ◆ Гемоглобін $< 10,0 \text{ г/л}$ в пацієнтів з ішемією міокарда.
 - **Трансфузії плазми**
 - ◆ Коли немає кровотеч та при плануванні інвазивних процедур: без спеціальних причин для трансфузій.
 - ◆ Активні кровотечі чи плановані інвазивні процедури: трансфузії до досягнення протромбіну $> 18,0$ чи INR $> 1,5$.
 - **Трансфузії тромбоцитів**

- ◆ Кількість тромбоцитів < 50 за наявності активних кровотеч чи для проведення інвазивних процедур: вищі для нейрохірургічних ушкоджень, відповідно до вказівок хірурга.
- ◆ Кількість тромбоцитів < 30 у пацієнтів, що потребують лікування антикоагулянтами (гепарин чи варфарин).
- ◆ Кількість тромбоцитів < 20 у пацієнтів із фебрильною температурою чи хворих.
- ◆ Кількість тромбоцитів < 10.

Ургентний забір свіжої цільної крові в районі бойових дій ("Walking Blood Bank" — "Банк крові на ногах")

- Можливість забору свіжої цільної крові має залишатися для випадків, коли стандартні препарати крові вичерпані чи не доступні (наприклад, якщо аферезні тромбоцити не доступні для підтримки масивної трансфузії на Етапі 2).
- Чинні сьогодні вказівки з питань клінічної практики та положення Департаменту Оборони (Охорона здоров'я) щодо використання свіжої цільної крові в районі бойових дій також передбачають, що потреба у свіжій цільній крові може виникати за умови, якщо інші препарати крові неможливо доставити для здійснення реанімаційних заходів у пацієнтів із активними кровотечами або якщо консервовані препарати не забезпечують адекватної реанімації пацієнтів із травмами, що загрожують життю.
- Ургентний забір і трансфузії свіжої цільної крові не повинні здійснюватися на Етапі 1. Щодо етапів 2 та 3, забір свіжої цільної крові не повинен здійснюватися замість заготівлі препаратів крові звичними методами.
- **Ризики:** навіть у солдатів, які імунізовані проти вірусу гепатиту В та обстежені на предмет інфікованості ВІЛ, існує реальний ризик передачі вірусу гепатиту С, ВІЛ, сифілісу, вірусу Т-клітинної лейкемії людини I/II та ендемічних захворювань (наприклад, малярія, семиденна лихоманка, лейшманіоз). Крім того, після трансфузій свіжої цільної крові траплялись випадки пов'язаної із трансфузіями реакції трансплантат проти господаря (летального, хоча й рідкісного ускладнення).
- Незважаючи на ці потенційні ризики, свіжа цільна кров є препаратом, що **РЯТУЄ ЖИТТЯ**, і його не треба уникати **при відсутності** стандартних препаратів крові.
- Свіжа цільна кров має відповідати групі крові пацієнта.

Процес забору крові в умовах термінової невідкладної ситуації з наявністю обмеженого часу є вкрай складною та стресовою процедурою. Не слід освоювати її вперше безпосередньо на реальних постраждалих. Забір свіжої цільної крові в невідкладних ситуаціях триває щонайменше 45 хв. від моменту надходження вимоги до доступності продукту для пацієнта. Цей процес вимагає координації зусиль клініциста, медсестринського персоналу і банку крові та залежатиме від наявності продуктів крові, налагодження постачання, доступності донорів, величини та продуктивності медичної частини, кількості персоналу (як у лікувальних, так і у лабораторних підрозділах/службі крові), потоку постраждалих та наявності ситуації з масови-

ми людськими жертвами. Планування та практичні навчання мають вирішальне значення. Співробітники медичної частини повинні тренуватися, виконуючи заходи, максимально наближені до реальних подій та ситуацій з масовими людськими жертвами, з покроковим проходженням/симуляцією всього процесу. Інформація, подана у вигляді таблиці нижче та на кількох наступних сторінках, є шаблоном (схемою) для організації програми із ургентного забору свіжої крові, яку необхідно індивідуалізувати та пристосовувати до кожної конкретної ситуації і середовища.

1. Клінічне визначення потреби свіжої цільної крові

- В яких випадках необхідно застосовувати?
 - Лише для поповнення вмісту тромбоцитів під час масивних трансфузій, оскільки немає доступу до тромбоцитаферезу? (на Етапі 2).
 - Лише у ситуаціях з масовими людськими жертвами з огляду на недостатність відповідних засобів? (на Етапі 2 або 3).
 - Лише в умовах недостатньої наявності крові групи О внаслідок потреби у резерві для ургентного застосування? (на Етапі 2 або 3).
 - Чи буде можливість у лікарів здійснити замовлення, якщо вони визначать, що стандартні продукти крові є неадекватними для реанімаційних заходів?
- Яка може очікуватись частота потреби забору свіжої цільної крові?
- Наскільки швидко мені потрібно ініціювати забір свіжої цільної крові?
 - Скільки часу займе процес отримання свіжої цільної крові? 45 хвилин чи кілька годин?
 - Чи існує стандартизована процедура для пришвидшення процесу замовлення з відділення невідкладної допомоги (ER), а також з операційної (OR) чи відділення інтенсивної терапії (ICU)?

2. Вимога/Повідомлення про потребу ургентного забору однострунної свіжої цільної крові

- Хто має повноваження ініціювати забір цільної крові?
 - Хірург?
 - Заступник командувача з клінічної роботи (DCCS) та/або командувач шпиталю?
 - Керівник (директор) банку крові?
- Кого потрібно повідомити, щоб ініціювати цей процес (мобілізувати ресурси)?
 - Відповідального за медсестринську службу та/або заступника командувача зі сестринської справи (DCN)?
 - Керівника (Директора) банку крові/ Керівника лабораторії?
 - Оперуповноважений шпиталю повинен оголосити про забір крові поза межами шпиталю?

3. Типування групи крові постраждалого за АВО

- Хто повинен проводити визначення групи крові за системою АВО, Rh та скільки часу потрібно для отримання результату?

- Використання для цього особистих ідентифікаційних жетонів є крайнім заходом, оскільки такий метод не є надійним та призводить до помилок у 3% випадків стосовно як АВО, так і Rh, тим більше, що при цьому не буде доступної інформації про АВО, Rh цивільних постраждалих.

4. Ідентифікація потенційних донорів

- Хто може бути донором?
 - Медичний персонал — зазвичай лише на початкових етапах/ для надання перших кількох доз донорської крові.
 - Солдати, які очікують повернення в стрій, — якщо є місце для розташування підрозділів зі здоровими військовослужбовцями, які очікують на повернення у стрій.
 - Локальні військові підрозділи — якщо військовослужбовці США розміщені достатньо близько, щоб їх можна було викликати для надання донорів.
- Як проводити повідомлення/виклик донорів?
 - Система оповіщення у шпиталі?
 - Відрядження посылного до зони "очікування повернення у стрій" для пошуку добровольців?
 - Повідомлення локальним військовим підрозділам через систему тактичного зв'язку?

5. Скринінг донорів

- Чи планується лише скринінг групової приналежності крові за допомогою особистих жетонів (частота помилок становить 3% стосовно АВО або Rh)?
- Чи можливо заздалегідь запровадити офіційне типування крові за АВО, Rh, а також реєстр донорів?
- Чи є готові скринінгові опитувальники для донорів?
- Де має проводитися скринінг донорів із застосуванням таких опитувальників (наявність в анамнезі зловживання внутрішньовенними наркотиками, перенесеного гепатиту, "ризикованої" статевої поведінки, перенесених нещодавно фебрильних захворювань, застосування аспірину або нестероїдних протизапальних препаратів протягом останніх 72 годин)?
- Чи виникатиме необхідність модифікувати процедуру скринінгу донорів з метою врахування ендемічних захворювань (наприклад, малярія, гарячка денге або лейшманіоз)?
- Чи є або чи можна отримати доступ до "постійних" донорів, у яких нещодавно проводились обстеження на трансмісивні вірусні інфекції?
- Якщо буде створено реєстр донорів, хто повинен відповідати за оновлення його даних, зокрема внесення змін стосовно персоналу та інформації про останню дачу крові (донор може здавати кров не частіше, ніж кожні 8 тижнів)?

6. Забір свіжої цільної крові

- Чи існує діюча/стандартна процедура (SOP) з ургентного забору свіжої цільної крові, узгоджена з відповідальним за службу крові на місці подій?
- Чи є необхідне обладнання, наприклад, мішки (пластикові контейнери) для забору крові з цитрат-фосфат-декстрозоаденіном (CDPA-1), інше обладнання та матеріали, описані в стандартній процедурі?
- Чи існують обмеження щодо кількості забраної крові у зв'язку з ризиком розташування на великій висоті над рівнем моря?
- Де саме фізично відбуватимуться забори крові? Ліжка? Кушетки? Крісла?
- У скількох донорів одночасно буде можливо взяти кров?
- Де будуть відпочивати донори після дачі крові?
- Донори, які повторно здають кров, повинні отримувати замісну терапію препаратами заліза. Хто відповідатиме за замовлення для них цих препаратів?
- Чи існують обмеження щодо кількості військовослужбовців з одного підрозділу, які можуть бути донорами? (Стан військових може погіршуватись внаслідок дачі крові. Велика кількість донорів може зменшити ефективність дій підрозділу).

7. Подальше опрацювання зібраної одиниці (контейнера) крові:

- Підтвердження групи крові за АВО.
- Маркування контейнера з кров'ю.
- Експрес-скринінг на наявність інфекцій (передтрансфузійний): на цьому етапі — ВІА 1/2, вірус гепатиту В (HBV) та С (HCV).
- Зазначити термін придатності контейнера з кров'ю, який становить 24 год. від моменту забору. Продукт потрібно зберігати при кімнатній температурі (20°–24°С), оскільки тромбоцити інактивуються, якщо цільна кров зберігається в охолодженому вигляді.
- Запис даних у журналах обліку та реєстрації використання крові (якщо контейнер з кров'ю не використано, внесіть інформацію про донора, а в графі реєстрації використання крові вкажіть "Знищено/протерміновано").
- Дії щодо контейнерів з позитивними результатами експрес-скринінгу на ВІА, HBV або HCV.
 - Знищити контейнер з кров'ю та внести донора у список тимчасово відсторонених.
 - Поінформуйте відповідальну медичну сестру про виявлення позитивних скринінгових та підтверджуючих результатів щодо наявності у донора інфекційних захворювань.
 - Поінформуйте відповідального за службу крові про всіх донорів з підтвердженими позитивними маркерами інфекційних захворювань, якщо пацієнти отримували трансфузії продуктів крові цих донорів.
 - Повідомте донора та рекомендуйте йому звернутися до відповідного лікаря для подальшого спостереження стосовно позитивних маркерів інфекційних захворювань, а також забороніть дачу крові та її компонентів у майбутньому.

- Має бути розроблена процедура для відправки зразків з кров'ю на материкову частину США для посттрансфузійних досліджень на наявність інфекційних захворювань.
- 8. Видача та доставка свіжої цільної крові до ліжка хворого**
- Необхідна наявність додаткових кур'єрів та молодшого медичного персоналу. Звідки саме вони будуть залучатися?
 - Хто буде доставляти свіжу цільну кров у відділення невідкладної допомоги, операційну чи відділення інтенсивної терапії?
 - Чи будуть також видаватися додатково стандартні компоненти крові, такі як еритроцити та свіжозаморожена плазма, якщо вони є в наявності? Чи буде застосовуватись лише свіжа цільна кров, якщо процедура забору цільної крові була ініційована?
- 9. Моніторинг поточної потреби у свіжій цільній крові**
- Хто повинен бути координатором і повідомляти банк крові та підрозділ забору крові про те, скільки необхідно додаткових одиниць крові та наскільки швидко вони потрібні?
- 10. Припинення процедури забору свіжої цільної крові**
- Хто ухвалює рішення про завершення необхідності забору свіжої цільної крові (напр., стан пацієнта стабілізувався або постійні тривалі реанімаційні заходи неефективні)?

аферезні тромбоцити aPLTs: тромбоцити, отримані методом тромбоцитаферезу; CONUS — континентальна частина Сполучених Штатів Америки; CPDA-1 — цитрат-фосфат-декстрозоденін; HBV — вірус гепатиту В; HCV — вірус гепатиту С; B1A — вірус імунодефіциту людини; SOP — стандартні операційні процедури.

Трансфузійні реакції на полі бою

- У потерпілих та жертв з тяжкими множинними пораненнями трансфузійні реакції розпізнати може бути складно. Незважаючи на це, клініцисти повинні розуміти можливість потенційних трансфузійних ускладнень та бути готовими до їх лікування в існуючих умовах.

План лікування трансфузійної реакції

- **ПРИПИНИТИ** трансфузію.
- Оцінити стан пацієнта: виміряти основні життєві показники, провести аускультацию легень. Якщо пацієнт при свідомості — опитати стосовно скарг.
- Якщо є гарячка та безпричинна гіпотонія, врахуйте імовірність помилки при визначенні групи крові за **ABO** та бактеріальної контамінації /сепсису.
- При ознаках безпричинної гіпоксії врахуйте імовірність **гіпергідратації (перевантаження об'ємом)** та синдрому **TRALI** (гостре пошкодження легень внаслідок трансфузії).

- При безпричинній гіпотонії/шоку без гіпертермії врахуйте можливість розвитку тяжкої алергічної реакції/анафілактичного шоку.
- При бронхоспазмі чи симптомах типу набряку Квінке врахуйте можливість алергічної реакції.
- При наявності ізольованої уртикарної висипки найбільш імовірно є реакція за типом алергічного дерматиту (уртикарна реакція).
- При наявності ізольованої гарячки у стабільного пацієнта найбільш імовірно є фебрильна реакція. Незважаючи на це, контейнер з кров'ю потрібно також скерувати в банк крові для виключення помилки при визначенні групи крові за АВО або ж бактеріальної контамінації.

Гостра гемолітична трансфузійна реакція (групова несумісність за АВО)

- Зазвичай розвивається швидко (від хвилин до кількох годин) після початку трансфузії різногрупних за АВО еритроцитів.
- Смертність може досягати >15%, цей показник є прямо пропорційним до кількості перелитої різногрупної крові.
- Найчастішою причиною виникнення гемолітичних трансфузійних реакцій є технічні помилки, що виникають поза межами банку крові.
- Найбільш ранньою ознакою є гарячка; тому завжди при виникненні фебрильної реакції на фоні трансфузій слід виключити можливість гемолітичної трансфузійної реакції.
- У пацієнтів без свідомості/під дією седативних медикаментів єдиними симптомами можуть бути:
 - Гарячка.
 - Безпричинна гіпотонія.
 - Тахікардія.
 - Темний колір сечі (ознака гемоглобінурії).
 - Ниркова недостатність.
 - Розвиток генералізованих кровотеч за коагулопатичним типом внаслідок приєднання дифузного внутрішньосудинного згортання крові (ДВЗ).
- Нерідко таким пацієнтам проводиться трансфузія подальших доз несумісної крові перед тим, як медичний персонал встановить наявність гемолітичної трансфузійної реакції.
- Пацієнти в свідомості також можуть скаржитись на озноб, виражений біль в попереку (ознака ураження нирок), задишку, тривожність, біль у грудній клітці, нудоту та блювоту.
- Щоб попередити ниркову недостатність, введіть 0,9% розчин натрію хлориду та внутрішньовенно — фуросемід в дозі, достатній для підтримки належного діурезу (мета: 100 мл/год. або 1–2 мл/кг/год. для пацієнтів з малою масою тіла) аж до припинення гемоглобінурії.
- Моніторинг показників згортання крові та кількості тромбоцитів необхідний для виключення небезпеки розвитку ДВЗ.
- Трансфузії свіжозамороженої плазми та тромбоцитів можуть бути необхідними при розвитку коагулопатичних кровотеч.

Гостра гемолітична трансфузійна реакція зазвичай розвивається швидко (від хвилин до кількох годин) після початку трансфузії несумісних за АВО еритроцитів.

Лікування гострої гемолітичної трансфузійної реакції

- Зупиніть трансфузію і чітко та розбірливо маркуйте контейнер з кров'ю, що імовірно стала причиною реакції.
- Підтримуйте артеріальний тиск та діурез за допомогою 0,9% розчину натрію хлориду ± фуросемід внутрішньовенно (цільовий діурез: 100 мл/год. до припинення гемоглобінурії).
- Спостерігайте за пацієнтом на предмет виникнення коагулопатичних кровотеч при розвитку дифузного внутрішньосудинного згортання та контролюйте показники коагулограми/кількість тромбоцитів. При потребі проводьте лікування свіжозамороженою плазмою та/або інфузіями тромбоцитів.
- Повторно перевірте ідентифікаційні дані пацієнта та контейнера з кров'ю, щоб виключити можливі технічні помилки.
- Зробіть запис у польовій медичній карті або в медичній документації пацієнта з описом підозрюваної реакції та проведеного лікування.
- Відшліть всі контейнери перелитої крові, які є біля ліжка пацієнта, до банку крові (або на наступний етап надання медичної допомоги).

Бактеріємія та сепсис, спричинені контамінованими компонентами крові.

- Компоненти крові, які зберігаються у рідкому вигляді (тромбоцити, отримані методом тромбоцитаферезу, та еритроцити), є сприятливим середовищем, тому навіть незначна контамінація бактеріями може спричинити їх ріст у компонентах крові під час їх зберігання. Ці бактерії можуть призводити до гарячки та бактеріємії під час або незадовго після трансфузії. Якщо ж бактеріальне навантаження досить значне або наявні грамнегативні мікроорганізми, може розвинути розгорнутий сепсис (гіпотонія/шок).
- Найвищий ризик розвитку бактеріємії/сепсису існує при трансфузії тромбоцитів, оскільки вони можуть зберігатись при кімнатній температурі до 5 днів.
- У випадку виникнення гарячки та гіпотонії під час або безпосередньо після трансфузії тромбоцитів потрібно призначати антибіотики широкого спектру дії.
- Оскільки гарячка та гіпотонія є також симптомами трансфузії, несумісної за АВО крові, часто сепсис дуже важко відрізнити від гемолітичної трансфузійної реакції, особливо на ранніх стадіях, біля ліжка хворого. Виявити чи виключити групову несумісність за АВО може банк крові. Як тільки групову несумісність була виключена банком крові, пацієнту слід призначити антибіотики широкого спектру дії.

Фебрильна негемолітична трансфузійна реакція

- Приблизно 1% всіх трансфузій супроводжуються підвищенням температури тіла (визначається як підвищення на 1°С вище від норми в межах 1 години після трансфузії), як з ознобом, так і без нього.
- Профілактикою є використання збіднених на лейкоцити продуктів крові або премедикація ацетамінофеном (парацетамолом) перед трансфузією (така премедикація навряд чи буде маскувати гарячку, спричинену гемолітичними реакціями або бактеріальною контамінацією).
- Не існує тесту чи аналізу, який дав би змогу однозначно діагностувати доброякісну фебрильну реакцію, яка, до того ж, може бути першим симптомом гемолітичної реакції чи переливання продукту, контамінованого бактеріями. Саме тому при виникненні гарячки потрібно вдатися до таких заходів:
 - негайне припинення трансфузії;
 - оцінити/виключити можливість групової несумісності за АВО або бактеріємії.

Гостре пошкодження легень внаслідок трансфузії (TRALI-синдром)

- Гостре пошкодження легень внаслідок трансфузії (TRALI) проявляється раптовим розвитком "некардіогенного" набряку легень із задишкою, гіпоксемією та виникненням легневих інфільтратів у межах 6 годин після трансфузії.
- Найчастіше при застосовуванні цільної крові, трансфузій тромбоцитів, еритроцитів та СЗП.
- Показник смертності при TRALI становить близько 5-8% випадків з підтвердженням діагнозом, хоча більшість пацієнтів при належній підтримуючій терапії повністю одужують.
- Діагностика.
 - При травмі синдром TRALI буває важко відрізнити від супутнього забою легень, аспірації крові, жирової емболії та/або інгаляційного ураження (необхідно враховувати механізм ураження в кожному конкретному випадку).
 - Картина при рентгенографії органів грудної клітки подібна до гострого респіраторного дистрес-синдрому з наявністю білатеральних осередкових альвеолярних інфільтратів, як правило, з нормальними контурами тіні серця та без ознак випоту.
 - У пацієнтів, яким необхідна інтубація, виявляються підвищений піковий тиск у дихальних шляхах (піковий тиск вдиху) та пінисті рожеві виділення з дихальних шляхів.
 - Головною особливістю TRALI є необхідність віддиференціювати некардіогенний набряк легень від перевантаження об'ємом або серцевої недостатності.
 - ◆ На Етапі 2: діагностика в основному базується на клінічному огляді, обстеженні та визначенні центрального венозного тиску.
 - ◆ На Етапі 3: проведення ехо-кардіографії біля ліжка пацієнта може дати додаткову інформацію стосовно можливого перевантаження об'ємом.

- ◆ Якщо чітко виключити перевантаження об'ємом не вдається, доцільним може бути призначення фуросеміду. Якщо ж клінічний стан пацієнта не покращується на фоні посиленого діурезу, найбільш імовірним є наявність у пацієнта TRALI.
- Лікування TRALI:
 - Підтримуюча терапія.
 - При легких ступенях може бути достатньо подачі кисню для підтримки задовільної сатурації.
 - Часто необхідною є інтубація та штучна вентиляція легень.
 - Бажано проводити штучну вентиляцію в режимі "захисту легень" (напр., з невеликим дихальним об'ємом та тиском плато в дихальних шляхах).
 - На відміну від респіраторного дистрес-синдрому в дорослих, покращення настає досить швидко. Більшість пацієнтів можна знімати зі штучної вентиляції та інтубації в межах 48 годин, а рентгенологічна картина органів грудної клітки нормалізується в межах 4–7 днів.

Уртикарні трансфузійні реакції

- Уртикарна висипка (кропив'янка/свербіння) є єдиною трансфузійною реакцією, при якій трансфузії компонентів крові можна продовжувати.
- Вважається, що цей стан спричиняється алергенними речовинами в плазмі крові донорських продуктів крові.
- При цьому НЕМАЄ свистячих хрипів/bronхоспазмів або безпричинної гіпотонії (які належать до алергічних реакцій).
- Лікування уртикарних реакцій:
 - Призупинити трансфузію.
 - Введення діфенгідраміну (димедролу) в дозі 25–50 мг в/в або перорально.
 - Якщо кропив'янка зникає і не ускладнюється ні задишкою, ні гіпотонією, можна продовжити трансфузію.

Алергічні трансфузійні реакції

- Легкі алергічні реакції включають задишку, бронхоспазм/свистячі хрипи та/або біль у животі (інтестинальний набряк).
- У тяжчих випадках алергічні реакції можуть включати раптове виникнення стридульозного (свистячого) дихання, набряк Квінке, дихальну недостатність.
- Справжні анафілактичні реакції (з гіпотонією та шоком) виникають досить рідко.
- **Не супроводжуються гарячкою.**
- Лікування алергічних реакцій:
 - негайне припинення трансфузії.
 - У випадку, якщо спостерігаються лише явища бронхоспазму (без стридору, набряку Квінке чи гіпотонії):
 - ◆ Бронхолітики (альбутерол, селективний бета-2-адреноблокатор).
 - ◆ Дифенгідрамін (димедрол) 25–50 мг в/в.
 - ◆ Можливе призначення ранітидину 50 мг в/в.

- ◆ Кисень 6–8 л/хв. через лицеву маску для підтримки сатурації киснем на рівні >93%.
- Якщо є явища стридору або набряку Квінке, крім описаних вище вживайте такі заходи:
 - ◆ Интубація.
 - ◆ Епінефрин (адреналін) 0,3 мл розчину 1:1,000 внутрішньом'язово (доза для дорослих), повторне введення кожні 3–5 хвилин за потребою.
- Якщо спостерігаються явища безпричинної гіпотонії або шоку:
 - ◆ Інфузійна терапія та вазопресори (напр., допамін), якщо потрібна підтримка нормального артеріального тиску.
 - ◆ За необхідності — метилпреднізолон 125 мг в/в.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Компартмент-синдром

Вступ

(Див. розділ 25 "Поранення судин")

- Компартмент-синдром може виникнути при ушкодженні фасціального футляра — компартмента. Фасціальний дефект, викликаний ушкодженням, часто не призводить до повної декомпресії футляра, що й зумовлює виникнення компартмент-синдрому.
- Механізми ушкоджень, пов'язаних із компартмент-синдромом.
 - Відкриті переломи.
 - Закриті переломи.
 - Проникні рани.
 - Розчавлені рани.
 - Судинні ушкодження.
 - Реперфузія після судинної реконструкції.
- Рання клінічна діагностика компартмент-синдрому.
 - Надмірний біль.
 - Біль при пасивному розтягуванні.
 - Напружений, набряклий футляр.
- Пізня клінічна діагностика.
 - Парестезія.
 - Відсутність пульсу і блідість.
 - Параліч.
- Вимірювання підфасціального тиску: **Не рекомендовано, просто проведіть фасціотомію.**
 - Діагноз "компартмент-синдром" встановлюють на основі клінічних ознак.
 - У зоні бойових дій вимірювати підфасціальний тиск не рекомендовано.
- Розгляньте можливість проведення профілактичної фасціотомії при:
 - Відновленні судин / шунтуванні і / або накладанні лігатури незалежно від часу ішемії.
 - Високому ступені підозри на поранення та обмежених можливостях серйозного обстеження.
 - ◆ Пацієнт інтубований, в комі, під дією заспокійливого засобу.
 - ◆ Травматичне ушкодження мозку.
 - ◆ Тривале транспортування.

Техніка фасціотомії

- Верхня кінцівка.

- **Плече.** В межах плеча утворені два фасціальні футляри — компартменти: передній, або компартмент згиначів (двоголовий м'яз плеча і плечовий м'яз) і задній, або компартмент розгиначів (триголовий м'яз плеча).
 - ◆ Проводять латеральний розріз шкіри від місця прикріплення дельтоподібного м'яза до латерального надвиростка.
 - ◆ Остерігайтесь ушкодження великих гілок шкірних нервів.
 - ◆ На фасціальному рівні виявляється між'язова перегородка між переднім і заднім компартментами, і фасції, що охоплюють кожен компартмент, розтинають поздовжніми розрізами.
 - ◆ Остерігайтесь ушкодити променевий нерв, оскільки він переходить крізь між'язову перегородку від заднього компартмента до переднього безпосередньо під фасцією.
 - ◆ Компартмент-синдром кисті описано в розділі 24 ("Травми кисті і стопи").
- **Передпліччя.** Передпліччя містить три компартменти: розміщений проксимально, латеральний компартмент (mobile wad), долонний компартмент і тильний компартмент (рис. 34-1).

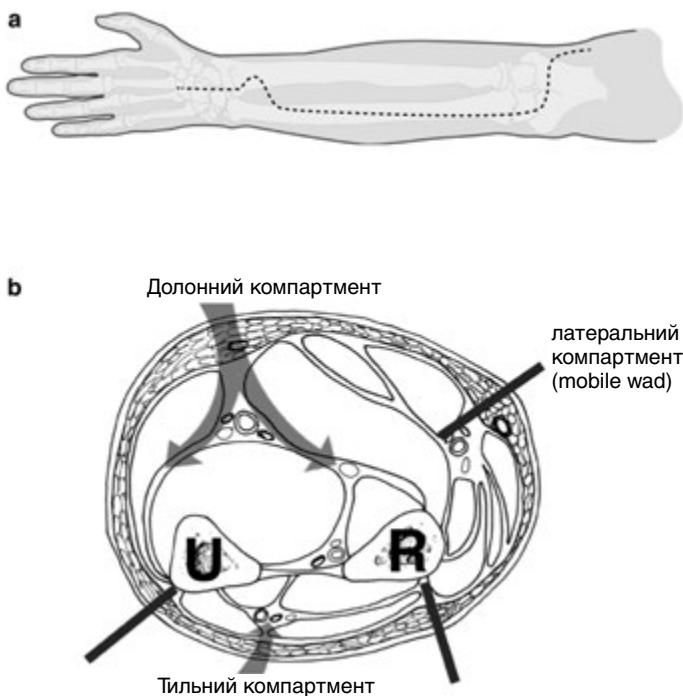


Рис. 34-1. (а) Розріз при фасціотомії долонного компартмента. (b) Компартменти передпліччя; R: променева кістка; U: ліктьова кістка.

- ◆ Проводять розріз на долоні між м'язами тенара і гіпотенара, вивільняючи при потребі канал зап'ястка.
- ◆ Розріз продовжують навскіс через згин зап'ястка до ліктьової сторони зап'ястка, а тоді вигинають проксимально через долонну поверхню передпліччя до ліктьової сторони ліктя.
- ◆ На лікті, радіально щодо медіального надвиростка плечової кістки, розріз заокруглюється навскіс і проходить через згин ліктя. При цьому вивільняється глибока фасція.
- ◆ У ліктьовій ямці фіброзний пучок сухожилкового розтягу двоголового м'яза плеча, який простягається над плечовою артерією і серединним нервом, обережно вивільняють.
- ◆ Цей розріз дає змогу вкрити нейроваскулярні структури м'якою тканиною на зап'ястку і лікті, і запобігає стягуванню м'яких тканин на згинах.
- ◆ Другий поздовжній тильний розріз можна зробити від тильної поверхні зап'ястка до латерального надвиростка для вивільнення тильного компартмента; якщо це необхідно, він може досягти латерального компартмента і забезпечити його декомпресію.
- **Нижня кінцівка.**
 - **Стегно.** Стегно має три компартменти: **передній** компартмент (чотириголовий м'яз стегна), **медіальний** компартмент (привідні м'язи) і **задній** компартмент (м'язи задньої групи стегна).
 - ◆ Роблять бічний розріз від великого вертлюга до латерального виростка стегнової кістки.
 - ◆ Далі розтинають клубово-гомілкове пасмо і латеральний широкий м'яз стегна тупо відмежують від між'язової перегородки, вивільняючи передній компартмент.
 - ◆ Далі розтинають між'язову перегородку, вивільняючи задній компартмент.
 - ◆ Цей розтин між'язової перегородки не слід робити близько до стегнової кістки, оскільки біля кістки декілька пронизних гілок глибокої стегнової артерії проходить через перегородку від заднього до переднього компартмента.
 - ◆ Медіальний компартмент вивільняється за допомогою окремого передньомедіального розрізу, який починається дещо дистальніше від місця початку привідних м'язів на лобковій кістці і проходить дистально по медіальній поверхні стегна.
 - **Гомілка.** Гомілка має чотири компартменти: **латеральний** компартмент, в якому розташовані короткий і довгий малогомілковий м'язи; **передній** компартмент, в якому розташовані довгий розгинач великого пальця стопи, загальний розгинач пальців, передній великогомілковий м'яз і третій малогомілковий м'яз; **поверхневий задній** компартмент, в якому розташовані литковий і камбалоподібний м'язи; і **глибокий задній** компартмент, в якому розташовані довгий згинач великого пальця, довгий згинач пальців і задній великогомілковий м'яз (рис. 34-2).

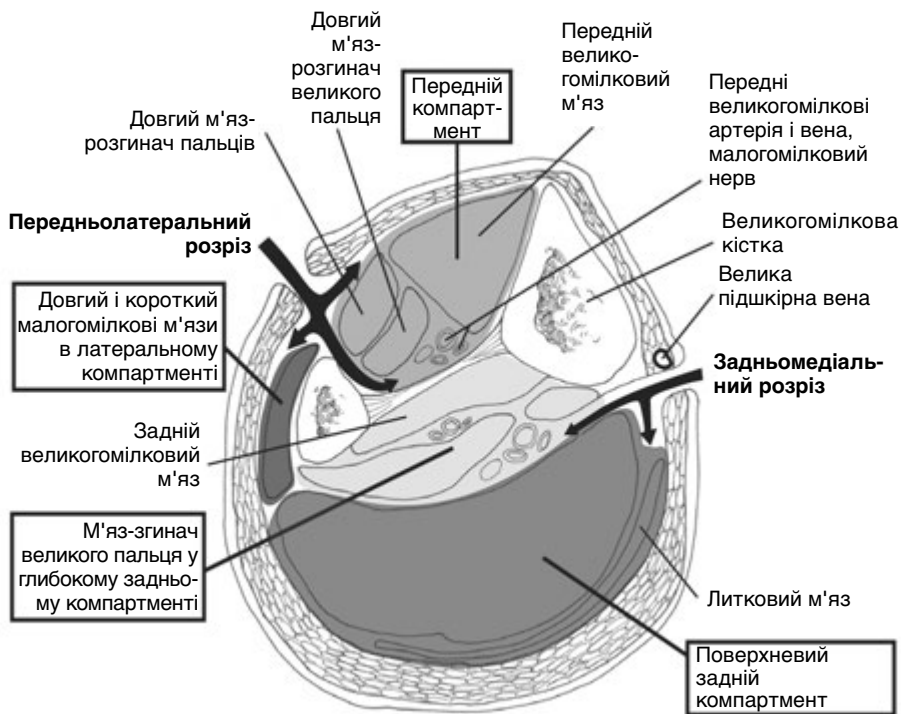


Рис. 34-2. Компартменти гомілки.

- ♦ Техніка двох розрізів. (Застереження: Техніка одного розрізу **НЕ ПРИЙНЯТНА** для декомпресії при компартмент-синдромі в умовах ведення бойових дій)
 - ◇ Розрізи повинні проходити по всій довжині гомілки, щоб повністю вивільнити м'язи від стискання фасцією та шкірою (рис. 34-3).
 - ◇ Латеральний розріз роблять посередині між малогомільковою кісткою та переднім краєм великогомількової кістки.
 - ◇ Визначаються латеральна між'язова перегородка та поверхневий малогомільковий нерв, і передній компартмент вивільняється розрізом вздовж переднього великогомількового м'яза, проксимально — до горбистості великогомількової кістки та дистально — до передньої ділянки щиколотки.
 - ◇ Далі вивільняється латеральний компартмент розрізом вздовж тіла малогомількової кістки проксимально — в напрямку головки малогомількової кістки і дистально — в напрямку латеральної кісточки.

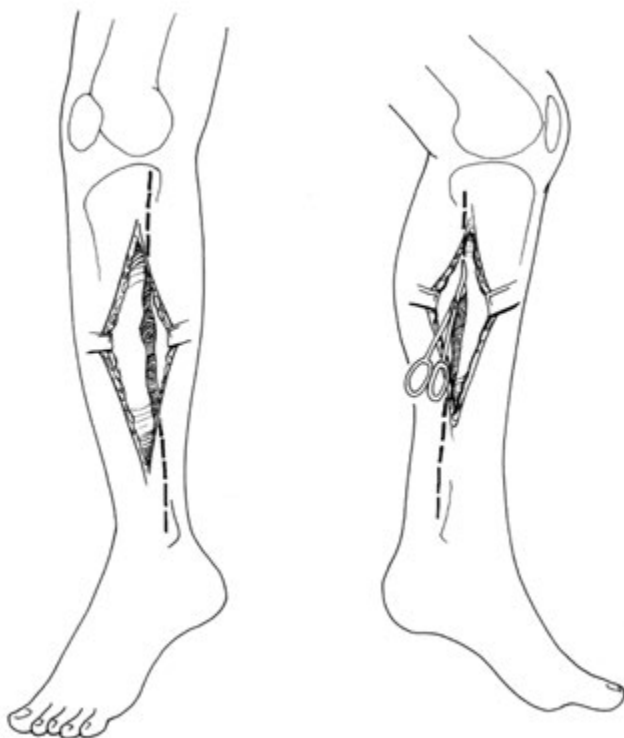


Рис. 34-3. Передньомедіальний розріз гомілки.

- ◇ Другий розріз роблять медіально принаймні на 2 см щодо задньо-медіального та промацуваного краю гомілки.
- ◇ Медіального розрізу над підшкірною поверхнею гомілки або поблизу неї слід уникати, щоб запобігти оголенню гомілки після скорочення тканин.
- ◇ Підшкірна вена і нерв відводяться вперед.
- ◇ Поверхневий задній компартмент вивільняється по своїй довжині, після чого вивільняється глибокий задній компартмент розтином над довгим згиначем пальців. Потім визначається задній велико-гомілковий м'яз та вивільняється його фасція.
- Стопа.
 - ◆ Див. розділ 24 ("Травми кисті і стопи").
 - ◆ Вивільнення компартментів ділянки стопи потрібне нечасто і зазвичай не рекомендоване в умовах польового госпіталю.
- Лікування ран фасціотомією.

- Як і у випадку з усіма іншими воєнними ранами, рану після фасціотомії спочатку залишають відкритою й накривають стерильними бинтами.
- Після фасціотомії рану потрібно лікувати із відкладеним первинним хірургічним закриттям та використовуючи стандартні процедури лікування; в процесі санації рани усі нежиттєздатні тканини видаляють.
- Вакуумна система ушивання рани — важливий допоміжний засіб при сучасному лікуванні бойових поранень; її застосування доречно на вищих етапах надання допомоги.
 - Наразі лише один пристрій затверджено для регулярного застосування — "Терапевтичну систему вакуумного ушивання рани".
 - Альтернативою може бути вакуумне ушивання рани за допомогою підручних засобів. Вакуумні пов'язки з підручних засобів легко зробити зі стандартних предметів постачання. Це зокрема:
 - ◆ Губки для лапаротомії.
 - ◆ Дренажі Джексона–Пратта.
 - ◆ Антимікробна хірургічна плівка "Ioban".
 - ◆ Бензоїн.
 - ◆ "Adaptec" (неадгезивна пов'язка для пересадки шкіри).
 - ◆ Стерильні перфоровані пакети для внутрішньовенного вливання.
 - ◇ Для лікування ран **м'яких тканин та кінцівок** використовують шар лапаротомічних губок із дренажами Джексона–Пратта, прокладеними між губками та накритими антимікробними плівками "Ioban". Нанесіть Бензоїн на краї шкіри, щоб запобігти витіканню.
 - ◇ Прикріпіть дренажі Джексона–Пратта до стандартної пневматичної помпи, налаштованої на відсмоктування при 125 мм рт. ст. Перев'язка усуває потребу в нашкірному витягуванні при ампутаціях.
 - ◇ При **пересадці шкіри** прикріпіть трансплантат скобами до країв рани. Накладіть неадгезивну пов'язку на вакуумну пов'язку з підручних матеріалів. Не знімайте упродовж трьох днів. Трансплантат можна перев'язати із "Сильвадином" після того, як вакуумну пов'язку з підручних матеріалів буде знято.
 - ◇ При **відкритих абдомінальних ранах** помістіть стерильні перфоровані пакети для внутрішньовенного вливання на кишечник і пришийте пакет для внутрішньовенного вливання до фасції або підкладіть пакет для внутрішньовенного вливання під фасцію. Покладіть губки для лапаротомії на пакет для внутрішньовенного вливання, далі розмістіть шар дренажів Джексона–Пратта. На краї шкіри нанесіть Бензоїн і накрийте антимікробною плівкою "Ioban". Прикріпіть дренажі до відсмоктувача. Така перев'язка запобігатиме протіканню рідин черевної порожнини під час транспортування.

Багато хірургів вважають, що це важлива частина лікування ран, оскільки використання вакуумних систем може поліпшити і пришвидшити загоєння ран у випадку багатьох захворювань, зокрема:

- пролежнів,
- опіків другого ступеня,
- ортопедичних ран із обширним дефектом м'яких тканин,
- відкритих абдомінальних ран, а також
- підвищити життєздатність пересадженої шкіри.

Лікування поранень м'яких тканин — спільний знаменник при лікуванні воєнних ран.

Застереження

- Затримка з встановленням діагнозу та лікуванням при підозрі або загрозі виникнення компартмент-синдрому.
- Невідповідна довжина фасціального розрізу.
- Нездатність відкрити глибокий задній та передній компартменти.
- Нездатність визначити розташування латеральної між'язової перегородки гомілки та провести бічне і переднє вивільнення.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Система лікування бойових травм

Вступ

Система лікування травм — це організовані та скоординовані зусилля на певній географічній території, спрямовані на надання повного спектру допомоги усім пораненим пацієнтам, інтегровані в місцеву систему охорони здоров'я. Основна цінність системи лікування травм полягає в її здатності забезпечити належний рівень допомоги пораненим пацієнтам, використовуючи наявні ресурси для досягнення кращих результатів лікування.

Системи лікування військових травм

Під час ведення бойових дій регіон часто представляє Бойове командування, на яке покладена головна відповідальність за військові операції, включаючи надання медичної допомоги. Регіони можуть далі поділятися на театри військових дій та зони відповідальності або — відповідно до конкретних операцій (напр., операція "Незламна свобода" та операція "Звільнення Іраку"). Для американських військових, поранених за межами континентальних Сполучених Штатів, континуум медичної допомоги включає усі рівні в межах театру військових дій (Етапи 1-3), медичну допомогу поза межами театру бойових дій (Етап 4), допомогу, яка надається на території континентальних Сполучених Штатів (Етапи 4 і 4а), а також усі етапи перевезення пацієнта (забезпечення медичного догляду в дорозі) з місця, де його поранено, до місця остаточного надання медичної допомоги. Мета військової системи лікування травм - забезпечити кожному постраждалому належну медичну допомогу у відповідний час і у відповідному місці, а також максимальні шанси на виживання та відновлення функцій протягом усього процесу надання медичної допомоги.

Модель системи лікування військових травм

Поточна модель системи лікування військових травм — це Об'єднана система лікування травм у театрі бойових дій. Закладені у Концепції служби та спільних дій розвиток, впровадження та удосконалення Об'єднаної системи лікування травм у театрі бойових дій — основні причини низького показника смертності внаслідок поранень та підвищення рівня відновлення функцій, які спостерігалися серед постраждалих в бою під час операцій "Незламна свобода" і "Звільнення Іраку".

Команду Об'єднаної системи лікування травм в театрі бойових дій Бойового командування призначають для роботи безпосередньо в театрі бойових дій, і вона звітує безпосередньо начальнику медичної служби Бойового командування. Віддана команда спеціалістів Об'єднаної системи лікування травм у театрі бойових дій для трьох родів військ проходить спеціальне

навчання в континентальних Сполучених Штатах перед початком роботи в театрі бойових дій. Команда складається із: 1 головного лікаря театру або головного травматолога, який повинен бути або хірургом-травматологом/хірургом-реаніматологом, або хірургом загальної практики з досвідом роботи в зонах бойових дій; 1 медсестри інтенсивної терапії, яка також є керівником програми; достатньої кількості медсестер інтенсивної терапії, які виконують функції координаторів травматологічних медсестер, прикріплених до лікувальних закладів Етапу 3 в межах театру; достатньої кількості військовослужбовців рядового і сержантського складу для підтримки команди і її завдань; додаткових медсестер і персоналу рядового і сержантського складу для підтримки спеціальних проєктів за вказівкою Міністерства оборони або начальника медичної служби Бойового командування.

Головний травматолог — це старший консультант начальника медичної служби Бойового командування щодо усіх питань, пов'язаних із лікуванням пацієнтів з травмами. Головний травматолог тісно співпрацює із усіма медичними працівниками, які надають допомогу пацієнтам з травмами в межах театру бойових дій та в рамках бойової обстановки. Крім того, головний травматолог повинен часто відвідувати стаціонарні лікувальні заклади та евакуаційні майданчики. Головний травматолог — основний впроваджувач програми підвищення ефективності роботи в межах театру бойових дій. Основні обов'язки головного травматолога — консультувати начальника медичної служби Бойового командування щодо усіх питань, пов'язаних із лікуванням травм; регулярно проводити загальносистемні конференції щодо надання допомоги пацієнтам; оновлювати, переглядати, навчати та наглядати за дотриманням Клінічних рекомендацій для театру бойових дій; готувати щомісячний звіт про оновлення в театрі бойових дій на основі даних із Реєстру травм Міністерства оборони.

Основні обов'язки керівника програми — підтримувати головного травматолога у його роботі та виконанні завдань, управляти всією командою медсестер та військовослужбовців рядового і сержантського складу, забезпечувати надійну програму підвищення ефективності роботи разом із координаторами травматологічних медсестер, регулярно комунікувати з командою Об'єднаної системи лікування травм в театрі бойових дій та континентальними Сполученими Штатами і забезпечувати якісну абстракцію даних координаторами травматологічних медсестер до Реєстру травм Міністерства оборони.

Координатори травматологічних медсестер — надзвичайно важливі для успішного функціонування Об'єднаної системи лікування травм. Їх основне завдання — сприяти виконанню надійної програми підвищення ефективності роботи в межах своїх лікувальних закладів шляхом безпосередньої співпраці з головним травматологом. Крім того, вони отримують дані з медичної карти пацієнта і майже в режимі реального часу додають їх до Реєстру травм Міністерства оборони для підтримання поточних ініціатив щодо підвищення ефективності роботи.

Військовослужбовці рядового і сержантського складу забезпечують основну адміністративну і технічну підтримку команди, а також функціональну компетенцію в галузі їх первинних обов'язків.

Призначення Об'єднаної системи лікування травм в театрі бойових дій

Об'єднана система лікування травм у театрі бойових дій — це систематичний і комплексний підхід для координації надання допомоги на полі бою та мінімізації захворюваності й смертності, а також оптимізації надання постраждалим основної допомоги. Об'єднана система лікування травм у театрі бойових дій зосереджується передусім на покращенні надання допомоги постраждалим з травмами на полі бою та забезпеченні того, щоб відповідний пацієнт був доставлений у належне місце, в належний час та отримав належну допомогу.

Об'єднана система лікування травм у театрі бойових дій змодельована на основі системи принципів лікування побутових травм, викладених у *"Ресурсах для оптимального надання допомоги пораненим пацієнтам"* (2006) Травматологічного комітету Американської колегії хірургів. Цей документ встановлює ресурси та практики лікування травм для оптимізації стандартів надання допомоги, підходів, процедур і протоколів як для догоспітального етапу, так і для лікарняного персоналу. Крім того, він визначає та об'єднує процедури реєстрації даних про травмованого пацієнта на усіх рівнях надання допомоги для забезпечення постійного процесу удосконалення роботи.

Важливою є спільна участь служб в Об'єднаній системі лікування травм в театрі бойових дій та Реєстрі травм Міністерства оборони. Головний травматолог Об'єднаної системи лікування травм в театрі бойових дій та координатори травматологічних медсестер театру бойових дій проходять ротацию з однієї служби до іншої та інтегруються в театр бойових дій для того, щоб сприяти покращенню догляду. Реєстр травм Міністерства оборони — архів усіх вагомих даних, пов'язаних із травмами, — сприяє підвищенню ефективності роботи, використанню ресурсів та надання інформації на командному рівні командирам бойових частин і відповідальним за прийняття рішень в Міністерстві оборони.

Цілі Об'єднаної системи лікування травм в театрі бойових дій

- Організувати та вести реєстр травм для зберігання даних та інформування про надання допомоги і результати лікування пацієнтів з військовими та побутовими травмами.
 - Надавати послуги з повним доступом до даних реєстру травм.
 - Надавати базу даних, яка може складати звіти для уповноважених державних органів.
 - Надавати базу даних, до якої можуть надсилати запити науковці, чиї дослідження схвалені комітетом з біоетики.
 - Забезпечувати електронне зібрання та поширення даних про пацієнтів з травмами, яке має бути доступне усім рівням надання допомоги, що підтримують довгострокові медичні картки.

- Організувати та підтримувати базу даних щодо результатів лікування травм для аналізу прийнятих клінічних рішень та оцінювання подальших результатів лікування з метою поліпшення методів лікування.
- Забезпечити Міністерство оборони та інші уповноважені зацікавлені сторони вчасною та доцільною інформацією про лікування та його результати.
- Створити стратегію дослідження, яка була б спрямована на зниження рівня захворюваності й смертності.
- Стандартизувати підходи до лікування травм протягом усього процесу надання медичної допомоги, а також розробити і впровадити Клінічні рекомендації на основі фактичних даних.
- Покращити якість ведення медичних карток.
- Покращити комунікацію упродовж усіх етапів надання допомоги постраждалим.

Об'єднана система лікування травм

Об'єднана система лікування травм — це стабільна організація на території континентальних Сполучених Штатів у структурі Міністерства оборони, яка підтримує покращення надання травматологічної допомоги пораненим бійцям та іншим постраждалим з травмами, які входять до системи Міністерства оборони. Вона також існує як організація, яка надає консультації стосовно допомоги пораненим для армії, Бойового командування та усього Міністерства оборони, включаючи вище керівництво. Вона розроблена, щоб задовольнити потреби Президента, Міністра оборони і бойових командувань щодо усіх аспектів надання допомоги травмованим в системі Міністерства оборони. Щоб виконувати це завдання, в системі є основний кадровий склад спеціально навчених осіб на чолі з головним хірургом, який має попередній досвід роботи на посаді головного травматолога Об'єднаної системи лікування травм в театрі бойових дій, та відповідні ресурси і фінансування для підтримання усіх елементів системи лікування травм. Загальний масштаб організації залежить від подій та змін обстановки: більша, активніша організація в періоди надзвичайних конфліктів і менша, але все ще цілком дієздатна організація в періоди відносно повільного темпу ведення операцій і операцій із застосуванням кінетичної зброї. Об'єднана система лікування травм активно співпрацює з бойовими командуваннями для сприяння ранньому впровадженню Об'єднаної системи лікування травм у театрі бойових дій на підтримку майбутніх операцій з кінетичною зброєю та інших типів бойової обстановки. Об'єднана система лікування травм - головний організатор і підтримувач Реєстру травм Міністерства оборони. Складові Об'єднаної системи травм (рис. 35-1) включають:

- Профілактику.
- Комплексну догоспітальну допомогу, допомогу під час транспортування і допомогу Етапів 1-4.
- Навчання та захист.
- Лідерство і комунікацію.
- Постійне підвищення ефективності роботи.
- Дослідження.

КОМПОНЕНТИ ОБ'ЄДНОАНОЇ СИСТЕМИ ЛІКУВАННЯ

П-4 — "Правильний пацієнт, правильне місце, правильний час, правильна допомога"

<p>Підвищення ефективності роботи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Безпека пацієнта • Механізм "зворотного зв'язку" для медичних працівників на різних етапах надання допомоги • Замикання контуру 	<p>Профілактика</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зв'язок із розробниками бойової техніки • Сервісні центри для популяризації охорони здоров'я та профілактичної медицини
<p>Комплексна догоспітальна допомога</p> <ul style="list-style-type: none"> • Комплексний підхід для лікувальних закладів та медичних підрозділів дивізії • Узгоджені стандартизовані операції дивізійної евакуації • Прийняття клінічних рекомендацій • Комунікація • Навчання 	<p>Навчання та захист</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зв'язок із військовими медичними освітніми закладами та тренувальними центрами • Навчання перед призначенням • Навчальний курс щодо результатів лікування травм і підвищення ефективності роботи



<p>Лідерство і комунікація</p> <ul style="list-style-type: none"> • Головний травматолог/координатори/реєстратори • Всередині театру бойових дій • Між театрами бойових дій • Визнаний керівний агент і консультанти 	<p>Дослідження</p> <ul style="list-style-type: none"> • Надання попередніх даних згідно із встановленими меморандумами домовленості та протоколами • Надання статистичної інформації через затверджені протоколи
---	---

Інформаційні системи

- Реєстр травм Міністерства оборони
 - Дані для підвищення ефективності роботи і аналізу
 - Дані з архіву медичних даних театру бойових дій
 - Модулі для підтримки пов'язаних функціональних дисциплін
 - Довгостроковий реєстр травм Міністерства оборони
- Надання даних/інформації, необхідних лікувальним закладам/військовим силам/Міністерству оборони

Рис. 35-1. Компоненти Об'єднаної системи лікування травм на всіх етапах надання допомоги. Інформація люб'язно надана Об'єднаною системою лікування травм, НДІ СВ США з проблем хірургії.

- Інформаційні системи (напр., База даних II рівня Реєстру травм Міністерства оборони, База даних масивних переливань крові тощо).

Підсумок

Впровадження Об'єднаної системи лікування травм і Об'єднаної системи лікування травм у театрі бойових дій стало важливим кроком у наданні допомоги постраждалим під час операцій "Незламна свобода" і "Звільнення Іраку". Накопичений досвід закріплений багатьма шляхами, включаючи зміни до доктрини та політики, комплектування особового складу, клінічні рекомендації і техніки лікування пацієнтів. **Кожна** людина, задіяна в процесі надання допомоги постраждалим, є членом системи, включаючи медичних працівників, персонал медичної евакуації, медичних логістів та ін. Системний підхід до надання допомоги постраждалим знизив рівень захворюваності та смертності під час операцій "Незламна свобода" і "Звільнення Іраку".

Джерело

American College of Surgeons. Resources for Optimal Care of the Injured Patient, 2006. Chicago, IL: ACS; 2007.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Невідкладний забір цілісної крові

Вступ

В даному розділі описуються етапи невідкладного забору крові.

МАТЕРІАЛИ ТА ОБЛАДНАННЯ

Різне:

- Контейнери для гострих інструментів
- Сумки для біологічних відходів
- Пакети на сміття
- Водостійкі патрони
- Аміачні інгалятори
- Холодогени
- Штатив для пробірок

Скринінг донорів:

- Списки невідкладних донорів
- Модифікована форма DD 572
- Планшети

Потрібне:

- Сфігмоманометр
- Стетоскоп
- Ланцети
- Проспиртована вата
- Марля 2 × 2

Вимоги до сумки:

- Журнал забору цілісної крові для невідкладних випадків
- Етикетки ISBT (Міжнародне товариство з переливання крові) (за наявності)
- ABO/Rh наклейки (за наявності)

Забезпечення забору крові (флеботомії):

- Донорська шафа
- Стілець для донора
- Вага для контейнерів крові (HemoFlow)
- Стенди для контейнерів крові
- Термосумки для крові
- Набір Grepp/Sepp

- Рукавички
- Пластир
- Марля 4 × 4
- Ножиці
- Голкотримачі
- VENOJECT Luer адаптер
- Концентратор Luer адаптер
- Пробірки
 - 3 плазмові пробірки EDTA (фіолетовий топ)
 - 3 сироваткові пробірки (мармуровий топ)
- Бинти
- Швидкий скринінговий тест на малярію
- Швидкий скринінговий тест на HCV
- Швидкий скринінговий тест на ВІА
- Швидкий скринінговий тест на HBsAg
- Швидкий RPR тест на сифіліс
- Антисироватка для ABO/Rh тесту

DD Форма 572: запис здачі крові; EDTA: етилендіамінтетраоцтова кислота; HBsAg: поверхневий антиген гепатиту В; HCV: вірус гепатиту С; HIV: вірус імунодефіциту людини; RPR: швидкі плазмові реакції; гострі інструменти: стосується таких об'єктів, як голки, леза скальпелів, змінні леза ножиць, зонди, трокари, лінзи і т. ін.

Активізація/донорський тест:

- Вказівку про активізацію мобільного банку крові повинні давати медичні працівники, які відповідають за передбачуваного реципієнта свіжої цілісної крові;
- Після цього в лабораторії треба визначити групу крові реципієнта;
- Після того як визначено ABO/резус крові реципієнта, активується мобільний банк крові. Персонал лабораторії має розпитати донора щодо його придатності та переглянути модифіковану форму DD Form 572 і визначити, чи донор **GO** (придатний), чи **NO GO** (не придатний) для здавання крові;
- Якщо донора прийнято, треба зафіксувати температуру тіла, частоту серцевих скорочень та артеріальний тиск донора у модифікованій формі DD Form 572 (температура тіла має бути <99,6°F, частота серцевих скорочень <100 ударів за хвилину, артеріальний тиск ≤180/100 мм. рт. ст.

Вимоги до сумки

- Для придатних донорів:
 - Перевірити донора за формою DD Form 572;
 - Маркувати номером сегмент контейнера окремого донора. Номер одиниці крові має бути прикріплений до донорської карти (DD 572), і кожна індивідуальна жертва крові повинна мати свій, унікальний номер. Донорська одиниця крові може діставати номер від прикріпленої до нього крові;

- Правильно заповнити базу даних невідкладного банку крові донорів. Відзначити на донорській модифікованій формі DD Form 572 номер контейнерів, виробника, термін придатності та антикоагулянт, що використовувався.

Виконання забору крові (флеботомії):

- Підтвердити з донором його/її повне ім'я, останні 4 цифри номера соціального страхування (SSN), дату народження та перевірити за формою DD Form 572. Крім того, треба перевірити, чи всі відомості про донора правильно записані на контейнері крові донора;
- Помістити манжету на руку донора, напompувати манжету до 40–60 мм. рт. ст., оглянути руку та знайти придатну вену. Пальпувати вену, випустити повітря.
Примітка: Ви можете використовувати гумовий джгут.
- Запитати донора, чи він/вона має алергію на йод, бетадин, молюски або латекс. Якщо донор алергії не має, треба підготувати комплект Grepp/Sepp до використання для кровопускання.
 - Спочатку взяти скраб для ампул (Grepp) з упакування. Відкрити ампулу, перед тим протерши скрабом на 3-дюймовій ділянці 30 секунд;
 - Взяти ампулу (Sepp), розбити її та помістити безпосередньо посередині передбачуваної ділянки флеботомії. Переконайтеся, що вся ділянка оброблена йодом Sepp;
 - Помістити 4 × 4 марлю над ділянкою і дати висохнути на повітрі;
 - **Якщо є алергія на йод, бетадин або молюски, можна використовувати альтернативні спиртові розчини або розчини хлоргексидину;**
- Маркувати всі 6 пробірок забору крові (3 червоні/мармурові пробірки та 3 фіолетові пробірки) інформацією про донора:
 - Ім'я, прізвище, по батькові;
 - Номер страхового поліса;
 - Дата/час збору,
- Правильно маркувати мішок для збору крові.
 - Переконайтеся, що **дату забору** написано на одиниці крові у відведеному для цього місці та **задокументовано час кровопускання** під датою забору;
 - Задокументувати дату і час придатності на контейнері для забору крові у визначеному для цього місці справа. **Термін придатності — 24 години після часу забору крові;**
 - Не писати групи крові та резус крові донора, доки кров не була набрана та перевірена;
 - Після маркування контейнера для збору крові застосувати голкотриач приблизно на 6 дюймів вище від голки.
- Одиниця донорської крові та забір зразків у пробірку.
 - Напompувати манжету до 20–60 мм. рт. ст. Замість манжети можна використати гумовий джгут;
 - Перевірити вени знову, **але не пальпувати**. Скажіть донорові стиснути кулак кілька разів та утримувати;
 - Зняти кришку голки і оглянути голку на наявність дефектів;

- Потягніть шкіру нижче від венепункції. Це допомагає запобігти рапто- вому руху руки та зафіксувати вену;
- Утримуючи голку скосом догори під кутом 30° – 45° , проколоти шкіру на вибраній точці. Коли скіс голки повністю під шкірою, знизити кут гол- ки до 10° або менше. Поштовхом просунути голку, проникнувши через стінку вени. Просунути голку приблизно на $1/2$ дюйма всередину ве- ни для підтримування безпечної позиції та зменшення ймовірності формування тромбу;
- Відпустити кровоспинний затиск на трубці та спостерігати за плином крові через трубку в мішок для збору крові;
- Якщо плину крові нема, спробуйте відрегулювати голку, не ушкодивши донора, та попросіть про допомогу інших спеціалістів до припинен- ня процедури;

Примітка: другий прокол вени може бути виконаний, якщо забір крові був невдалий (кров не увійшла в контейнер для збору); якщо донор по- годжується на другу венепункцію, прийнятний вибір вени на другій ру- ці. Для другого збору крові потрібна нова сумка для крові, щоб запобігти забрудненню одиниці крові.

- Заповнити пробірки для зразків з використанням адаптера пробірки. Після заповнення пілотних пробірок перевірте ще раз, що ідентифіка- ційна інформація донора на пробірках відповідає ідентифікаційній ін- формації донора на контейнері для збору крові;
- Сказати донорові, щоб розслабив руку і стискав кулак ритмічно кож- ні 3–5 секунд;
- Закріпити голку до руки донора пластиром за основу. Пластир фіксує позицію голки і запобігає обертанню голки у вені;
- Частково знизити тиск, послабивши джгут або манжету приблизно на 20–40 мм рт. ст.;
- Накладіть на місце кровопускання марлю 4×4 , зберігаючи місце вене- пункції та голку чистою. Піднімайте час від часу марлю, щоб контро- лювати наявність гематом;
- Вкажіть на формі DD Form 572 час початку флеботомії в розділі "старт" та ініціали лаборанта, що виконує кровопускання. Переконайтеся, що час початку флеботомії вказано під датою збору крові на контейнері для збору;
- Спостерігайте за донором на наявність ознак дискомфорту або реак- цій, таких, як запаморочення або непритомність;
- Вручну змішувати кров і антикоагулянт кожні 90 секунд, щоб запобі- гти зсіданню крові в системі та сумці;
- Стежте за шкалою для зчитування оптимального обсягу 450 мл (цифро- ва шкала). Для ваги з двома чашами показник знизиться, вказуючи ба- жану вагу;
- Вкажіть час, коли одиниця крові досягла потрібного об'єму на формі DD Form 572 в розділі "час зупинки". **Прийнятні одиниці крові можуть мати об'єм 405–495 мл;**
- Затисніть трубку на 1–2 дюйми нижче від сегмента "Y" трубки щипцями;

- Зніміть сегмент нижче від першого затиску (від голки) і помістіть додатковий затискач у цьому місці з використанням металевих щипців. Потім переріжте трохи нижче від першого затиску, найближчого до голки між двома затискачами;
- Приєднайте люер-адаптер для взяття зразків крові до штатива для пробірки-вакутейнера. Зніміть кришки та приєднайте люер-адаптер до люерівського порту на кінці системи, через яку здійснювався забір крові у донора. Відкрийте плин крові з системи, через яку проводився забір крові у донора, та вставте пробірку-вакутейнер для крові у штатив для вакутейнерів. Від'єднайте пробірку, коли та наповниться. Повторіть такі ж дії для забору наступних зразків (3 пробірки з EDTA та 3 пробірки з червоним корком);
- Забрати манжету. Помістити пальці на марлю 4 × 4. **Не натискайте на голку.** Другою рукою плавно і швидко вивести голку;
- Проінструктувати донора, щоб підтримував тиск на ділянці флеботомії та тримав руку вертикально. Сказати донорові, щоб **НЕ** згинав руку в лікті, аби зменшити ризик/запобігти утворенню гематоми;
- По закінченні венепункції викинути гострі інструменти в контейнер для біологічно небезпечних речовин.
- Використовуючи ножиці/щипці, витисніть всю кров з системи у мішок для забору крові та переверніть мішок мінімум 3 рази.

Післядонорський догляд

- Натиснути свіжою марлею на місці забору та забинтувати, впевнившись, що сформувався стабільний згусток.
- Коли донор готовий стояти (прибрати вертикальне положення), він повинен пройти до призначеної післяопераційної палати і залишатися там під пильним наглядом. Треба спостерігати за ознаками реакції та запитати про самопочуття донора.
- Проінструктуйте донора стосовно поповнення втраченої рідини і легкої активності після здачі крові. Подбайте про додатковий відпочинковий час для донорів із запамороченням.
- Переконайтеся у здатності донора пити самостійно та ходити, не відчуваючи запаморочення, перед виходом його з післяопераційної палати.

Виконання експрес-тестів

- **Якщо це можливо, перед видачею крові з лабораторії буде проведено такі аналізи:** типування групи крові за системою ABO/Rh, експрес-тест на ВІЛ (вірус імунодефіциту людини), HCV (вірус гепатиту С), HBsAg (поверхневий антиген вірусу гепатиту) та малярію, належним чином задокументовані. Експрес-тест на сифіліс здійснюють на зразку крові кожного донора на етапі мобільного банку крові. Однак, враховуючи тривалість виконання цього тесту в центрифугі зразків крові та серійне його виконання, результати буде отримано перед наданням висновку мобільного банку крові, проте не перед видачею донорської одиниці крові з мобільного банку крові. Працюйте відповідно до стандартних операційних процедур

для кожного здійснюваного експрес-тесту: АВО/Rh, ВІА, гепатиту, HCV, HBsAg, малярії та RPR (швидкого плазмового реагенту) на сифіліс.

- Документуйте результати аналізів для АВО/Rh та скринінгу всіх інфекцій на формі DD Form 572, у формі для донорів мобільного банку крові та на упакованні крові донора.
- Працівник лабораторії, що виконує кожен з аналізів, проставляє свої ініціали на упакованні крові донора.

Видача цілісної крові

- Маркуйте пакети зі свіжою кров'ю позначкою "перевірено":
 - Результат перевірки за схемою АВО/Rh.
 - Результати експрес-тестів на ВІА, HCV, малярію і HBsAg.
 - Ініціали працівника лабораторії, який виконував кожен аналіз (1 — працівник, що виконував АВО/Rh типування; 2 — працівник, що проводив аналіз на інфекції).
 - Ініціали працівника лабораторії, який перевіряв кожен результат (3 — працівник, що виконував наповнення пакета кров'ю).
 - Номер пацієнта-реципієнта.
 - Повне ім'я донора.
 - Останні 4 цифри номера страхового поліса донора.
 - Дата забору одиниці.
- Тільки після проведення всього описаного маркування та перехресної перевірки одиниця донорської крові буде видана лабораторією для трансфузії.
- **Належне типування крові та скринінг на наявність інфекцій потребують часу.** Інколи це обертається погіршенням клінічного статусу пацієнта-реципієнта. За таких умов, якщо працівник з ліцензією, що надає послуги реципієнтові, вважає за потрібне отримати свіжу цілісну кров швидше, він може дати дозвіл на ургентний забір цілісної крові з мобільного банку крові після АВО/Rh-типування без проведення скринінгових аналізів на наявність інфекцій. Це мають задокументувати працівники лабораторії, бо вони повинні отримати письмове підтвердження цієї вказівки від працівника з ліцензією на стандартній формі для видачі свіжої цілісної крові. Усі одиниці свіжої цілісної крові, видані таким способом, мають бути зареєстровані як такі у формі для мобільного банку крові.

Примітка: свіжа цілісна кров може зберігатися при кімнатній температурі 8 годин. Однак рекомендовано, щоб одиниці свіжої цілісної крові зберігалися відразу після забору протягом 24 годин при 1–6°C.

Посттрансфузійна перевірка

- Усі результати аналізів на сифіліс мають бути переглянуті перед заповненням мобільного банку крові. Про всі позитивні результати слід повідомляти працівникові лабораторії.
- Після набору мобільного банку крові всі одиниці донорської крові або мішки з донорською кров'ю мають бути повернені в лабораторію.
- Персонал лабораторії верифікує розташування ВСІХ донорських одиниць та документує це у формі для мобільного банку крові, а саме:

- Трансфузію виконано;
- Повернено, трансфузію **НЕ** виконано;
- Затримано у лабораторії, **НЕ** видано та чому;
- Надіслано з реципієнтом в інший заклад.
- Усі донорські одиниці крові, які були використані для трансфузій, мають бути задокументовані у щоденному звіті.
- Треба мати постійний контакт із відділом підтримки забезпечення кров'ю для отримання результатів підтвердження аналізів донорських зразків крові.

Обробка зразків

- Під час забору цілісної крові 6 пробірок набирають для виконання подальших аналізів.
 - 3 червоні трубки топ.
 - 3 пробірки з EDTA.
- Пробірки центрифугують для відокремлення сироватки/плазми від еритроцитів.
- Сироватка забирають та зберігають у відповідних пробірках разом з формою DD Form 572 у холодильнику.
- Треба зробити ксерокопію змінених форм DD 572 перед транспортуванням та зберегти електронну копію на диску.
- Зразки надсилають для відправлення на ліцензоване FDA тестування.

Обробка зразків на місці.

- Центрифугувати пробірки 10 хв., 3000 об./хв.
- Перенести сироватку, використовуючи піпетку, з центрифугованого зразка у транспортну пробірку.
- Маркуйте транспортну пробірку, зазначивши демографічні дані пацієнта. Закрийте транспортну пробірку кришечкою. Якнайшвидше відправте всі зразки у транспортному контейнері з холодогенами у відділення підтримки забезпечення кров'ю для подальшої обробки. Переконайтеся, що зі зразками надсилаються копія форми DD 572, аркуш зі скринінговими результатами аналізів та інформація про реципієнта.

Критерії донора крові

- **Критерії придатних донорів:**
 - Маса тіла: ≥ 110 фунтів (50 кг)
 - Артеріальний тиск: $\geq 180/100$ мм рт. ст.
 - Пульс: 50–100 ударів за хвилину (може бути < 50 , якщо донор — атлет).
 - Температура: $< 99,60$ F (36,90 C).
- **Ліки**
 - Не збирайте кров від донорів, які приймають антибіотики, — для виключення протималярійної профілактики.

- Особи, що вживають ліки, які, на думку компетентних органів влади у сфері медицини, можуть завдати шкоди реципієнтові, мають бути вилучені з числа донорів.
- **Візьміть до уваги:** якщо мета забору цілісної крові — отримати тромбоцити та чинники зсідання крові для реципієнта, то не потрібно брати кров у донорів, що вживали аспірин протягом останніх 72 годин.
- **Частота виконання донорських функцій (донорство).**
 - Одна одиниця цілісної крові або компонентів крові може бути забрана в одного донора не частіше ніж раз на 60 днів.

Джерела

American Association of Blood Banks. *AABB Standards*. 4th ed. Bethesda, MD: AABB; 2012.

American Association of Blood Banks. *Technical Manual*. 17th ed. Bethesda, MD: AABB; 2011.

National Committee for Clinical Laboratory Standards. *Clinical Laboratory Technical Procedures Manual: Approved Guideline, GP02-A5*. 5th ed. Wayne, PA: NCCLS; 2002.

Клінічні рекомендації можна знайти за посиланням:
<http://usaisr.amedd.army.mil/cpgs.html>

Наостанок

...У наш час змагаються між собою два протилежні закони. Перший — закон крові і смерті, за яким постійно з'являються нові засоби руйнування, і який змушує народи бути завжди готовими до боротьби; другий — закон миру, праці і здоров'я, за яким постійно розвиваються нові засоби порятунку людини від тих лих, які випадають на її долю. І лише Богові відомо, який із цих законів таки візьме гору.

– *Луї Пастер*

Додаток 1

Принципи медичної етики

Стосуються ролі медичних працівників, особливо лікарів, у захисті ув'язнених та затриманих від катувань та іншого жорстокого, нелюдського або принизливого ставлення чи покарання

Прийняті Генеральною Асамблеєю ООН,
Резолюція 37/194 від 18 грудня 1982 р.

Принцип 1

Працівники охорони здоров'я, особливо лікарі, в обов'язки яких входить медичне обслуговування ув'язнених і затриманих, зобов'язані забезпечити їм захист фізичного і психічного здоров'я та лікування такої ж якості й стандартів, які надають особам, які не є ув'язненими або затриманими.

Принцип 2

Грубим порушенням медичної етики, а також злочином, згідно з чинними міжнародними документами, є активна чи пасивна участь працівників охорони здоров'я, особливо лікарів, у діях, що мають ознаки участі, співучасті, підбурювання або спроби здійснення тортур чи іншого жорстокого, негуманного або такого, що принижує гідність, ставлення або покарання.

Принцип 3

Залучення медичних працівників, особливо лікарів, у будь-які професійні стосунки з ув'язненими чи затриманими, мета яких виходить за рамки евакуації, захисту чи поліпшення фізичного і психічного здоров'я пацієнта, суперечить медичній етиці.

Принцип 4

Медичні працівники, особливо лікарі, порушують медичну етику, якщо вони:

а) застосовують свої знання та навички для допомоги у допитах ув'язнених і затриманих таким способом, який може мати негативний вплив на фізичне або психічне здоров'я або стан цих ув'язнених або затриманих, і який суперечить відповідним міжнародним документам;

б) засвідчують чи беруть участь у засвідченні придатності ув'язнених або затриманих до будь-якої з форм поведіння чи покарання, які можуть мати негативні наслідки для їх фізичного та психічного здоров'я, і які суперечать відповідним міжнародним документам, або якщо вони беруть

участь у вчиненні такого поведження чи покарання, яке суперечить відповідним міжнародним документам.

Принцип 5

Порушенням медичної етики вважається участь медичних працівників, особливо лікарів, у будь-яких заходах, спрямованих на упокорення ув'язненого чи затриманого, окрім випадків, коли необхідність таких заходів визначена виключно медичними показаннями та міркуваннями захисту фізичного чи психічного здоров'я або безпеки ув'язненого чи затриманого, інших ув'язнених чи затриманих або їх охоронців, і якщо ці заходи не загрожують фізичному чи психічному здоров'ю ув'язненого/затриманого.

Принцип 6

Вказані принципи не можуть бути проігноровані з жодних причин, навіть за умов надзвичайного стану.

Декларація про захист усіх осіб від катувань та іншого жорстокого, негуманного або принизливого ставлення або покарання

**Прийнята Генеральною Асамблеєю ООН,
Резолюція 3452 (XXX) від 9 грудня 1975 р.**

Стаття 1

а) У цій Декларації катування — це будь-які дії, якими особі навмисно завдають сильного болю чи страждань, фізичних або психічних, здійснені офіційною особою або за її підбурювання з метою отримання від цієї або третьої особи інформації чи зізнання, покарання особи за дії, які вона вчинила або в яких її підозрюють, або залякування цієї чи інших осіб. Вони не включають біль чи страждання, що виникають через або у зв'язку із законними примусовими заходами, наскільки це сумісно із мінімальними стандартними правилами поведження із ув'язненими.

б) Катування — це підвищена та навмисна форма жорстокого, негуманного або принизливого поведження чи покарання.

Стаття 7

Кожна держава повинна забезпечити, щоб усі випадки катувань, визначені у Статті 1, вважалися злочинами, згідно із кримінальним законодавством. Те саме стосується всіх дій, які класифікуються як участь, співучасть, підбурювання та спроби вчинення катувань.

Додаток 2

Шкала коми Глазго

Компонент	Реакція	Кількість балів
Моторна реакція (M)	Виконання рухів за командою	6
	Цілеспрямований рух у відповідь на больове подразнення (здоровшою кінцівкою)	5
	Відсмикування кінцівки у відповідь на больове подразнення	4
	Патологічне згинання у відповідь на больове подразнення (декортикація)	3
	Патологічне розгинання у відповідь на больове подразнення (децеребрація)	2
	Відсутність рухів (млявість кінцівки)	1
	Діапазон	1-6
Відкривання очей (E)	Довільне	4
	Як реакція на вербальний стимул	3
	Як реакція на больове подразнення	2
	Відсутнє	1
	Діапазон	1-4
Мовна реакція (V)	Пацієнт орієнтований і відповідає на запитання	5
	Пацієнт дезорієнтований і говорить плутано	4
	Словесна "мішанина", зміст якої не відповідає запитанню	3
	Незрозумілі звуки	2
	Відсутність мови	1
	Діапазон	1-5
	ЗАГАЛОМ	3-15

Примітка: Бали Шкали коми Глазго в інтубованих пацієнтів позначаються літерою "Т," із максимальним балом 11Т (напр., E4M6V1).

Реєстр травм Міністерства оборони

Вступ

Доказова медицина дає можливість визначити оптимальні лікувальні підходи та вчасно сформулювати клінічні вказівки. На жаль, з огляду на релативну бойову травму, своєчасний і скрупульозний збір інформації та інтерпретація результатів часто ускладнюються. Якість інформації про втрати дуже важлива для військових командирів, оскільки сприяє не лише оптимальному розміщенню, використанню та поповненню обмежених медичних ресурсів, але й швидкому визначенню нових напрямків щодо типу поранень, їх попередження та лікування. Якісна, точна та систематизована інформація про театр бойових дій є вкрай необхідною для скорочення циклів покращення якості та результатів надання медичної допомоги.

Більше того, групування, оцінка та складання звітів щодо цієї інформації забезпечує швидкий зворотній зв'язок з особами, що надають медичну допомогу на всіх етапах евакуації в Об'єднаній системі травми (JTS). Застосування цих принципів на полі бою (якщо при цьому використовується набір сукупно затверджених елементів даних) як засобів покращення конкурентного функціонування в межах JTS стало одним із основних досягнень недавніх конфліктів у Афганістані та Іраку. Така ініціатива сприяла адаптації технології та підготовці спеціалістів до своєчасного виконання завдання та точного збору інформації про бойові ураження. Протокол документації випадку травми, що сприяє цьому процесу, має використовуватися в медичних записах (у випадках бойових та не бойових уражень) і повинен супроводжувати пораненого на всіх етапах надання медичної допомоги та евакуації.

Ситуаційна орієнтація

Революційні досягнення у веденні війни, зокрема переведення у цифровий формат поля бою із відображенням позицій союзників, даних розвідки та бойових дій, не застосовуються належним чином у системі надання медичної допомоги постраждалим. Їх впровадження вимагає від медичних організацій подавати в режимі online оновлені дані про статус та розміщення вбитих, поранених, хворих і психологічно травмованих бійців та цивільного населення, включаючи як випадки бойових втрат для підрозділу, так і випадки повернення до виконання обов'язків. Необхідність такої діяльності зростає з огляду на те, що орієнтація у медичній ситуації відіграє дедалі важливішу роль у процесі оцінки тактичного ризику. Командири повинні, щонайменше, мати змогу оцінити коефіцієнт летальності на полі бою (CFR; виводиться із співвідношення кількості померлих до кількості пора-

нених у бойових діях [WIA] із числа всіх залучених осіб; обрахунок включає також поранених [WIA], які повернулись до виконання обов'язків [RTD]), відсоток осіб, що загинули в бою (KIA; померли до надання медичної допомоги/поранені військові), та відсоток осіб, що загинули від поранень (DOW; померли після надання медичної допомоги/поранені військові), щоб спрогнозувати ризик, пов'язаний із військовою операцією, та здатність медичної служби контролювати смертність.

$$CFR = (KIA + DOW)/(KIA + WIA) \times 100$$

$$\%KIA = (\text{Померли до MTF})/(KIA + (WIA - RTD)) \times 100$$

$$\%DOW = (\text{Померли після MTF})/(WIA - RTD) \times 100$$

де MTF — це засоби медичної допомоги або будь-які фіксовані медичні заклади, що можуть надавати допомогу.

Розподіл поранень за типом і ураженням певних анатомічних ділянок (наприклад, обличчя, голова та шия, грудна клітка, живіт, таз, верхні та нижні кінцівки, шкіра) дає змогу аналізувати їх структуру і тяжкість та може використовуватись для розробки профілактичних заходів, а також медичних втручань, що допоможе зменшити кількість пошкоджень, захворюваність і смертність.

Інші практичні аспекти

Інформація про типи поранень, їх причини та необхідні медичні процедури має потенційне значення для розробки прогностичних моделей розвитку та розміщення медичних сил, логістики систем постачання та наукових досліджень, спрямованих на підвищення ефективності медичних та хірургічних втручань, і розробки заходів профілактики. Досягнення медицини та хірургії, здобуті на полі бою, не можуть використовуватись обмежено лише поодинокими інноваторами, які володіють особистими електронними таблицями для документації. Окремі установи, що надають медичну допомогу, мають великі архіви клінічних даних та спостережень. Створення реєстру травми міністерства оборони (DoDRT) стало організованою та узгодженою спробою покращити збір інформації, яка об'єднується в реєстр і дає можливість краще розуміти не лише ефективність заходів профілактики та надання медичної допомоги пораненим, але й обсяг пошкоджень, захворюваність та смертність у популяції.

Мінімальний обсяг необхідної інформації

Окрім документації звичного змісту виконаної процедури (наприклад, хто проводив, кому, чому, план), стандартні компоненти інформації реєстру травми є дуже корисними (наприклад, демографічні дані, обставини та механізми ураження, тяжкість ураження, догоспітальний моніторинг та допомога, госпітальний моніторинг та допомога, результат, учасники, пряме

оцінювання порівняно зі стандартами). Рисунок А3-1 є прикладом форми, що слугує як медичним записом випадку травми, так і первинною документацією для збору інформації. Мінімальний обсяг необхідних елементів у

ЗАПИС РЕАНІМАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ Частина I. Схема дій медичної сестри																																			
1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ХВОРОГО																																			
1.1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОМАНДУ ТРАВМИ			1.4. ШЛЯХ ПРИБУТТЯ		1.8. КЛАСИФІКАЦІЯ УШКОДЖЕНЬ																														
<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%; border-bottom: 1px solid black;">Відділення _____</td> <td style="width:33%; border-bottom: 1px solid black;">Час _____</td> <td style="width:33%; border-bottom: 1px solid black;">Особа _____</td> </tr> <tr> <td>Лікар невідкладної допомоги _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Хірург-травматолог _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Пульмонологія _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Анестезіологія _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Лабораторія _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Банк крові _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Радіологія _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Фармація _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Консультація (н-д, ортопед) _____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>			Відділення _____	Час _____	Особа _____	Лікар невідкладної допомоги _____	_____	_____	Хірург-травматолог _____	_____	_____	Пульмонологія _____	_____	_____	Анестезіологія _____	_____	_____	Лабораторія _____	_____	_____	Банк крові _____	_____	_____	Радіологія _____	_____	_____	Фармація _____	_____	_____	Консультація (н-д, ортопед) _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> Пішки/на ношах <input type="checkbox"/> Евакуація поранених, повтврт <input type="checkbox"/> Евакуація поранених, земля <input type="checkbox"/> Медевакуація, повітря Місія № _____ <input type="checkbox"/> Медевакуація, земля Місія № _____ <input type="checkbox"/> ССАТТ <input type="checkbox"/> Евакуація морем <input type="checkbox"/> Аеромедична <input type="checkbox"/> Інше _____		<input type="checkbox"/> Бойові <input type="checkbox"/> Не бойові <input type="checkbox"/> Не відомі
Відділення _____	Час _____	Особа _____																																	
Лікар невідкладної допомоги _____	_____	_____																																	
Хірург-травматолог _____	_____	_____																																	
Пульмонологія _____	_____	_____																																	
Анестезіологія _____	_____	_____																																	
Лабораторія _____	_____	_____																																	
Банк крові _____	_____	_____																																	
Радіологія _____	_____	_____																																	
Фармація _____	_____	_____																																	
Консультація (н-д, ортопед) _____	_____	_____																																	
1.2. ПРИБУТТЯ			1.7. КАТЕГОРІЯ СОРТУВАННЯ		1.9. КАТЕГОРІЯ ХВОРОГО																														
Дата _____ Час прибуття _____ Час ураження _____ Дата ураження _____ Транспортування в хв. _____			<input type="checkbox"/> негайно <input type="checkbox"/> в другу чергу <input type="checkbox"/> в третю чергу <input type="checkbox"/> паліативна допо-га		<input type="checkbox"/> USA <input type="checkbox"/> USAF <input type="checkbox"/> USMC <input type="checkbox"/> USN <input type="checkbox"/> USCG <input type="checkbox"/> USPHS <input type="checkbox"/> Цивільний місцевий <input type="checkbox"/> Цивільний індій <input type="checkbox"/> Контрактник <input type="checkbox"/> Військовополонений <input type="checkbox"/> Коаліція НАТО <input type="checkbox"/> Не коаліція НАТО <input type="checkbox"/> Інше _____																														
1.3. ЕВАКУЙОВАНИЙ 3			1.8. ВИЯВЛЕНІ ЦІЛНОСТІ		1.10. ПРИЧИНА УШКОДЖЕННЯ																														
<input type="checkbox"/> 1-ий контакт <input type="checkbox"/> Реанімаційна команда <input type="checkbox"/> Польовий госпіталь Розміщення _____			<input type="checkbox"/> жодних <input type="checkbox"/> передані хворому залишені на зберігання РАД Час _____		<input type="checkbox"/> Руїнування <input type="checkbox"/> Кулявогнепальне ураження <input type="checkbox"/> Опік <input type="checkbox"/> ЕФР <input type="checkbox"/> Вогнь <input type="checkbox"/> Падіння <input type="checkbox"/> ІєД <input type="checkbox"/> Інгалційне пошкодження <input type="checkbox"/> Міна <input type="checkbox"/> Артобстріл <input type="checkbox"/> Multi-Flag <input type="checkbox"/> Спорт <input type="checkbox"/> UXO <input type="checkbox"/> Інше _____																														
2. ДОПОМОГА НАДАНА ДО ПОСТУПЛЕННЯ (ДОГОСПІТАЛЬНИЙ ЕТАП)																																			
2.1. ДОГОСПІТАЛЬНИЙ ДЖУТ		2.2. ПОКАЗНИКИ ЖИТТЄДНОСТІ		2.3. ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ КРОВОТЕЧІ	2.4. ЗАХОДИ ЗІГРІВАННЯ																														
Верхні кінцівки: Тип: _____ <input type="checkbox"/> CAT <input type="checkbox"/> SOFFT <input type="checkbox"/> Інше _____ Час накладання _____ зняття _____ <input type="checkbox"/> П <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 Скільки? <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 Ефективність <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні <input type="checkbox"/> Л <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 Скільки? <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 Ефективність <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		Нижні кінцівки: Тип: _____ <input type="checkbox"/> CAT <input type="checkbox"/> SOFFT <input type="checkbox"/> Інше _____ Час накладання _____ зняття _____ <input type="checkbox"/> П <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 Скільки? <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 Ефективність <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні <input type="checkbox"/> Л <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 Скільки? <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4 Ефективність <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		GCS Очі _____/4 Вербальний _____/5 Руховий _____/6 Разом _____/15 Т _____ Пульс _____ RR _____ BP _____/ O ₂ Sat _____	<input type="checkbox"/> Celox <input type="checkbox"/> ChitoFlex <input type="checkbox"/> Військова марля <input type="checkbox"/> Притискування <input type="checkbox"/> Накладання пов'язки <input type="checkbox"/> HemCon <input type="checkbox"/> QuikClot <input type="checkbox"/> Жодного <input type="checkbox"/> Не відомий <input type="checkbox"/> Інший _____	<input type="checkbox"/> Ковдра <input type="checkbox"/> Спальний мішок <input type="checkbox"/> НРМК <input type="checkbox"/> Термальна ковдра <input type="checkbox"/> Інше _____																													
2.6. МАНІПУЛЯЦІЇ																																			
Дихальні шляхи <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Інтубація <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Крікотомія <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Трахеотомія <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Біловова декомпресія <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Імобілізація С-відділу <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Тазовий бандаж <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Внутрішньокінцеві інфузії <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Захист очей OS <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні OD <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Реанімація до поступлення <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні																																			
3. ПЕРВИННИЙ ОГЛЯД																																			
3.1. ЖИТТЄВО ВАЖЛИВІ ДАНІ		3.3. ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ГІПО-ГІПЕРТЕРМІЇ		3.5. ДИХАННЯ	3.6. КРОВОБІГ																														
Пульс _____ RR _____ BP _____/ O ₂ Sat _____ Шкала болю (0-10) _____		Температ. на час прибуття _____ F <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> Час _____ Дата _____ Вимірювання <input type="checkbox"/> Орально <input type="checkbox"/> Аксилярно <input type="checkbox"/> Ректально Заходи контролю температури тіла <input type="checkbox"/> Bair Hugger <input type="checkbox"/> Зігріваюча ковдра <input type="checkbox"/> Зігріваюча ванна <input type="checkbox"/> Охолоджуюча ковдра <input type="checkbox"/> Інше _____		<input type="checkbox"/> Вільне <input type="checkbox"/> Утруднене <input type="checkbox"/> Випинання <input type="checkbox"/> Втягування <input type="checkbox"/> Немає Дихальні шуми: Ясний легеневий <input type="checkbox"/> П <input type="checkbox"/> Л Вологі хрипи <input type="checkbox"/> П <input type="checkbox"/> Л Сухі хрипи <input type="checkbox"/> П <input type="checkbox"/> Л Немає <input type="checkbox"/> П <input type="checkbox"/> Л Симетричність грудної клітки <input type="checkbox"/> Трахея <input type="checkbox"/> Є <input type="checkbox"/> Ліва > <input type="checkbox"/> Права > <input type="checkbox"/> Медіанна Патологічна рухливість <input type="checkbox"/> П <input type="checkbox"/> Л <input type="checkbox"/> Відхилена	Шкіра: <input type="checkbox"/> Тепла <input type="checkbox"/> Холодна <input type="checkbox"/> Гаряча <input type="checkbox"/> Рохва <input type="checkbox"/> Волога <input type="checkbox"/> Цянотична <input type="checkbox"/> Суха <input type="checkbox"/> Білда <input type="checkbox"/> Вкрита потом Тони серця <input type="checkbox"/> Чисті <input type="checkbox"/> Приглушені Відновлення кровообігу в капілярах: <input type="checkbox"/> < 2 секунд (нормально) <input type="checkbox"/> > 2 секунд (здвожнені)																														
3.2. ДИХАЛЬНІ ШЛЯХИ		3.4. РЕАНІМАЦІЙНІ ЗАХОДИ У ВІДЛІДНІ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ		3.7. НЕВРОЛОГІЧНИЙ ДЕФІЦИТ	GCS																														
<input type="checkbox"/> Прохідні <input type="checkbox"/> Стридор <input type="checkbox"/> Слинотеча <input type="checkbox"/> Заблоковані <input type="checkbox"/> Оро-назальний зонд <input type="checkbox"/> BVM <input type="checkbox"/> Інтубовані <input type="checkbox"/> Трубка Combi <input type="checkbox"/> Інше _____		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Час початку _____ Час закінчення _____		<input type="checkbox"/> Притомний, виконує команди <input type="checkbox"/> Відповідає на вербальні подразники <input type="checkbox"/> Відповідає на больові подразники <input type="checkbox"/> Не відповідає на больові подразники	Очі _____/4 Вербальний _____/5 Руховий _____/6 Разом _____/15																														
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ХВОРОГО																																			
ID/SSN хворого _____ Прізвище _____ Ім'я _____ Мі _____ Звання _____ BRN _____ Історія хвороби № _____ Дата народження _____ Вік _____ Стать <input type="checkbox"/> Ч <input type="checkbox"/> Ж Назва закладу _____ Розташування закладу _____ MOS/AFSC/NEC _____ Розгорнутий/призначений підрозділ _____ Медсестра _____ Підпис медсестри _____																																			

ЗАПИС РЕАНІМАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ
Частина I. Схема дій медичної сестри

4. ОГЛЯД ЗА СИСТЕМАМИ (ВТОРИННИЙ ОГЛЯД)

4.1. ГОЛОВАШІЯ/ЛОС-ОРГАНИ

Виділення:

Із носа (колір) _____

Із вуха (колір) _____

Ушкодження зубів Так Ні

Цереброспінальна рідина (тест Halo)

+ / -

Набухання яремних вен Так Ні

Так Ні

Реакція зіниць:

Права Так Ні Ліва Так Ні

Збережена Збережена

Сповільнена Сповільнена

Немає Немає

4.2. СЕРЦЕ/ГРУДНА КІЛКА

Ритм

Синусовий

Такі-/брадикардія

Шлуночкова фібриляція/тахікардія

Електрична активність без пульсу

Асистолія

Інше _____

Пульс:

П – повний С – слабкий

Д – доплер В – відсутній

Артерія:

Каротидна __ п __ л

Стегнова __ п __ л

Брахіальна __ п __ л

Радіальна __ п __ л

Тильна стопа __ п __ л

4.3. ЖИВИТ/СЕЧОСТАТЕВА

Відкрита рана

Звичайний

Ожиріння

Здутий

Болючий

Не болючий

Симптом подразнення очеревини

Захисна фіксація

Ригідний

Не можна обстежити

Тазова шия: Так Ні

Кров в анальному отворі/вагіні: Так Ні

FAST:

+ Описати _____

-

Не визначений

Останнє вживання їжі _____

4.4. КИШКВИ

Деформації:

Права рука _____

Ліва рука _____

Права нога _____

Ліва нога _____

Наявність пульсу:

Так Ні

Так Ні

Так Ні

Так Ні

Так Ні

Так Ні

Наявність пульсу: вказати П – повний, С – слабкий, Д – доплер, В – відсутній.

4.5. АПЕРГОЛОГІЧНИЙ АНАМНЕЗ

Не відомий Алергії на ліки немає

4.6. МЕДИКАМЕНТОЗНЕ ЛІКУВАННЯ

Не відомо Протиправцева вакцина, дата _____

Не проводилось

Призначені ліки (вказати препарат, дозу, шлях введення)

4.7. ПРОЦЕДУРИ

Тип процедури	Час	Розмір/тип	Локалізація	Провів	Результати
Лікування O ₂ ____ л/хв. Початок _____ Закінчення _____ %		<input type="checkbox"/> Носова канюля <input type="checkbox"/> Маска	<input type="checkbox"/> Оральний повітрявід <input type="checkbox"/> Назальний повітрявід <input type="checkbox"/> Маска з клапаном		
Ендотрахеальна (ЕТ) інтубація (вказати довжину зміни у коментарях)	Час _____	Зуби _____ см	<input type="checkbox"/> Назальна <input type="checkbox"/> Оральна		<input type="checkbox"/> ЕТ зміни CO ₂ <input type="checkbox"/> BBS після інтубації
Накладений С-комірць	Час _____	С-комірць знятий, час: _____			
Плевральний дренаж №1	Час _____		<input type="checkbox"/> л <input type="checkbox"/> п		<input type="checkbox"/> Повітря Кров (мл) _____
Плевральний дренаж №2	Час _____		<input type="checkbox"/> л <input type="checkbox"/> п		<input type="checkbox"/> Повітря Кров (мл) _____
Голкова декомпресія	Час _____		<input type="checkbox"/> л <input type="checkbox"/> п		<input type="checkbox"/> Повітря Кров (мл) _____
Торакотомія	Час _____		<input type="checkbox"/> л <input type="checkbox"/> п <input type="checkbox"/> Джгут		
Джгут	Час _____	Тип _____	Місце _____		
Захист очей	Час _____		<input type="checkbox"/> OS <input type="checkbox"/> OD <input type="checkbox"/> Обидва		
Артеріальний доступ	Час _____		<input type="checkbox"/> л <input type="checkbox"/> п		
Шлуночковий зонд	Час _____		<input type="checkbox"/> Оральна <input type="checkbox"/> Назальна		Верифіковано <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Відсмоктування <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні
Сечовий катетер	Час _____	Кількість _____ Колір _____ Розмір (за Фолесом) _____	<input type="checkbox"/> Отвір _____ <input type="checkbox"/> Надлобковий		Немає Діп <input type="checkbox"/> - / <input type="checkbox"/> + Результат _____ мл
Інші процедури	Час _____	Опис _____			
Інші процедури	Час _____	Опис _____			
Заходи контролю кровотечі	<input type="checkbox"/> Celox <input type="checkbox"/> ChitoFlex	<input type="checkbox"/> Військова марля <input type="checkbox"/> Прямє притискання	<input type="checkbox"/> Накладання пов'язки <input type="checkbox"/> HemCon	<input type="checkbox"/> QuikClot <input type="checkbox"/> Жодного	<input type="checkbox"/> Не відомий <input type="checkbox"/> Інший _____
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ХВОРОГО	Прізвище _____	Ім'я _____	МІ _____	ID/SSN хворого _____	
BRN _____	Розташування закладу _____	Медсестра _____	Підпис медсестри _____		

ЗАПИС РЕАНІМАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ
Частина I. Схема дій медичної сестри

4. ОГЛЯД ЗА СИСТЕМАМИ (ВТОРИННИЙ ОГЛЯД). ПРОДОВЖЕННЯ

4.8. ІНТУБАЦІЯ МЕХАНІЧНА/ВЕНТИЛЯЦІЯ Час _____ Тип _____ FIO ₂ _____ Швидкість _____ PEEP _____ TV _____	4.9. ABGS/VBGs Час _____ FIO ₂ _____ pH _____ pCO ₂ _____ pO ₂ _____ BE _____ HCO ₃ _____ SAT _____ <input type="checkbox"/> ABG або <input type="checkbox"/> VBG _____ <input type="checkbox"/> ABG або <input type="checkbox"/> VBG _____ <input type="checkbox"/> ABG або <input type="checkbox"/> VBG _____ <input type="checkbox"/> ABG або <input type="checkbox"/> VBG _____
---	---

4.10. ДОВЕННИЙ ДОСТУП ІНФУЗІЇ						4.11. ПЕРЕЛИВАННЯ КРОВІ							
Час	Швидкість	Катетер	Місце	Розчини для інфузії	Кількість	Перелито	Приплину	№ флакону	Тип	Початок	Кінець	Об'єм	Ініціали
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Загальний об'єм інфузії _____													

4.12. МЕДИКАМЕНТИ				
Препарат	Доза	Шлях введення	Час	Ініціали
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

4.13. ЖИТТЄВО ВАЖЛИВІ ПОКАЗНИКИ									
Час	GCS	BP	P	RR	Temp	SaO ₂	Шкала болю (0-10)	Інше	
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	

4.14. ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
Час	Дослідження
_____	SVC _____
_____	ABG _____
_____	VBG _____
_____	Біохімічне _____
_____	PT/PTT _____
_____	TEG _____
_____	H&H _____
_____	INR _____
_____	T&S _____
_____	T&Cх _____
_____	UA _____
_____	HCG _____
_____	Інше _____
Опишіть інше _____	

4.15. КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ	
Тип	Час
<input type="checkbox"/> Голова	_____
<input type="checkbox"/> Шийний відділ	_____
<input type="checkbox"/> Грудна клітка	_____
<input type="checkbox"/> Живіт	_____
<input type="checkbox"/> Таз	_____
<input type="checkbox"/> Загальне сканування*	_____

4.16. Х-ПРОМЕНЕВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ	
Тип	Час
<input type="checkbox"/> Шийний відділ	_____
<input type="checkbox"/> Грудна клітка	_____
<input type="checkbox"/> Живіт	_____
<input type="checkbox"/> Таз	_____
<input type="checkbox"/> Кінцівки	_____
<input type="checkbox"/> ВПК	<input type="checkbox"/> ВЛК
<input type="checkbox"/> НПК	<input type="checkbox"/> НЛК

4.17. РОЗТАШУВАННЯ	
Дата _____	Евакуований до <input type="checkbox"/> Host Nation <input type="checkbox"/> Коаліції <input type="checkbox"/> CASF
Час _____	Назва закладу _____
Поступлення	Пріоритетність евакуації <input type="checkbox"/> Звичайна <input type="checkbox"/> Пріоритетна <input type="checkbox"/> Ургентна
<input type="checkbox"/> Операційна <input type="checkbox"/> Реанімація <input type="checkbox"/> Інтенсивна терапія	Засіб транспорту для евакуації _____
Повернення до виконання обов'язків (ПВО)	
<input type="checkbox"/> Повністю <input type="checkbox"/> Казарми <input type="checkbox"/> Профіль	ПОВІТРЯМ: <input type="checkbox"/> Гелікоптер <input type="checkbox"/> MedTech <input type="checkbox"/> Реанімація <input type="checkbox"/> Лтак <input type="checkbox"/> AE <input type="checkbox"/> CSATT
<input type="checkbox"/> Підрозділ ПВО _____	ЗЕМЛЕЮ: <input type="checkbox"/> Медичний <input type="checkbox"/> Не медичний
Вид транспорту ПВО <input type="checkbox"/> Пішки <input type="checkbox"/> Крісло-каталка	Вид транспорту для евакуації <input type="checkbox"/> Йшов сам <input type="checkbox"/> Крісло-каталка <input type="checkbox"/> Ноші <input type="checkbox"/> Вакуумна дошка для фіксації хребта

4.18. ІНФОРМАЦІЯ ПРО СМЕРТЬ		
Час смерті _____	Офіс ритуальної служби повідомлений? <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	Час доставки тіла в морг _____
Примітки _____		

4.19. КОМЕНТАРІ

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ХВОРОГО			
Прізвище _____	Ім'я _____	МІ _____	ID/SSN хворого _____
BRN _____	Розташування закладу _____	Медсестра _____	Підпис медсестри _____

ЗАПИС РЕАНІМАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ
Частина II. Опитування та огляд лікарем

1. ІСТОРІЯ ХВОРОБИ ТА ОПИС УРАЖЕННЯ

1.1. ПРИБУТТЯ

Дата _____
Час _____

1.2. КАТЕГОРІЯ СОРТУВАННЯ

- Негайно
 В другу чергу
 В третю чергу
 Паліативна допомога

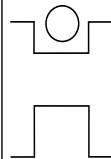
1.4. ОПИС УШКОДЖЕННЯ

- Подрядина _____ п л л п
Ампутація _____
Авульсія _____
Кровотеча _____
Опik % _____
Крепетація _____
Деформація _____
Скальпування _____
Синець _____
Перелом _____
Стороннє тіло _____
Вогнепальнє поранення _____
Іематома _____
Рвана рана _____
Колота рана _____
Слід від ременів безпеки _____
Ножове поранення _____
Біль _____
Численні поранення _____



Наявність пульсу

- П – повний
С – слабкий
Д – доплер
В – відсутній



1.3. ГОЛОВНІ СКАРГИ, АНАМНЕЗ ЗАХВОРЮВАННЯ

1.5. АНАМНЕЗ ТА ЗАГАЛЬНИЙ ОГЛЯД

Голова та шия

1.6. ДОПЧАТКОВІ ПРОЦЕДУРИ/ДІАГНОСТИКА

- До/Початкові** **До/Початкові** **Час зняття**
 Крікотомія Комірець фіксації шиного відділу _____
 Монітор ІСР Кантолізис/кантотомія п л
 Вентрикулостомія Тимпанічні мембрани Розрив п л
 Захист очей п л
 Кров п л

Грудна клітка

- Голова декомпресія** п л **Перикардіальний FAST** - / + **Опишіть**
Отримано Повітря Кров (мл) _____ Перикардицентез _____

Живіт/Спина та хребет

- DPL Кров: - / + **Опишіть** _____
Час повернення пацієнта одним блоком _____
Огляд спини WNL Зміни (описати) _____
Ректальне дослідження WNL Слабкий/відсутній тону Кров: - / +

Таз: Стабільний Нестабільний Шина

Простата _____
Гінекологічний огляд _____

Верхні кінцівки

- Закрита репозиція Зовнішня фіксація Джгут п # _____
 Промивання рани Шина л # _____

Нижні кінцівки

- Закрита репозиція Зовнішня фіксація Джгут п # _____
 Промивання рани Шина л # _____

Втручання до прибуття

- Седація 3% розчин Довенний доступ Локалізація _____ Місце _____
 Медикаментозний параліч Манітол ІО Локалізація _____ Місце _____
 Протокол при судомах Артеріальний доступ Локалізація _____ Місце _____

1.7. ЗІНИЦІ/ЗІР

- Реакція збережена п л Бачить рухи рукою п л
Сповільнена п л Бачить світло п л
Не має п л Не бачить світла п л
Розмір Праве (мм) _____ Ліве (мм) _____

1.8. ОПІКИ

- 1го 2го 3го
% _____
> 20% використати схему допомоги при опіках

1.9. КІНЦІВКИ

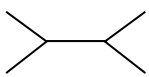
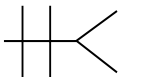
	Моторна	Чутливість	Об'єм рухів
ВПК	+ / - -	+ / - -	+ / - -
ВЛК	+ / - -	+ / - -	+ / - -
НПК	+ / - -	+ / - -	+ / - -
НЛК	+ / - -	+ / - -	+ / - -

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ХВОРОГО

Прізвище _____ Ім'я _____ Мі _____ Звання _____

ID/SSN хворого _____ BRN _____ Історія хвороби № _____ Дата народження _____ Вік _____ Стать Ч Ж

Назва закладу _____ Розташування закладу _____ Підпис лікаря _____

ЗАПИС РЕАНІМАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ Частина II. Опитування та огляд лікарем				
2. X-ПРОМЕНЕВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТОМОГРАФІЯ				
2.1. ПРОВЕДЕНО КТ	2.2. РЕНТГЕН ЗРОБЛЕНО	2.3. ЗАПЛАНОВАНИ ДОСЛІДЖЕННЯ	2.4. РЕЗУЛЬТАТИ	2.5. КТ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ
<input type="checkbox"/> Голова <input type="checkbox"/> Шийний відділ <input type="checkbox"/> Грудна клітка <input type="checkbox"/> Живіт/таз <input type="checkbox"/> Повне скан.* <small>*Вибирайте лише тоді, коли виділені всі вищеказані пункти</small>	<input type="checkbox"/> Хребет <input type="checkbox"/> Кінцівки: <input type="checkbox"/> Шийний відділ <input type="checkbox"/> ВПК <input type="checkbox"/> Грудна клітка <input type="checkbox"/> ВПК <input type="checkbox"/> Таз <input type="checkbox"/> НПК <input type="checkbox"/> НЛК			<input type="checkbox"/> Без патологічних змін <input type="checkbox"/> Зміни під час КТ Ураження виключено на підставі: <input type="checkbox"/> Огляд без змін, надійний пацієнт <input type="checkbox"/> Нормальна КТ, огляд без змін Ураження не виключено на підставі: <input type="checkbox"/> Змін неврологічного статусу <input type="checkbox"/> Анормальна візуалізація <input type="checkbox"/> Ненадійний хворий
3. ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ				
3.1. ЗАГАЛЬНИЙ АНАЛІЗ КРОВІ	3.2. БІОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ КРОВІ	3.4. ФУНКЦІОНАЛЬНА ПРОБА ПЕЧІНКИ	3.5. АНАЛІЗ СЕЧІ	
		Амілаза _____ Білірубін _____ ЛФ _____ АсТ _____ ЛДГ _____ АлТ _____ Інші _____	Питома густина _____ НСГ _____ Мікрокопія _____ Бактерії _____ рН _____ Електроліти _____ Лейкоцити _____ Еритроцити _____	
3.3. ПЧ/МНВ/ПЧ _____ / _____ / _____				
4. ВИСНОВОК				
5. ДІАГНОЗИ				
1.				4.
2.				5.
3.				6.
6. ПЛАН				
6.1. План				
6.2. ТРИАДА ПОКАЗНИКІВ НА ЧАС ПРИБУТТЯ У ВІДДІЛЕННЯ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ				
Температура <math> < 36F/36C < /math> <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні МНВ > 1.4 <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Дефіцит основ > 5 <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні			Свіжа цільна кров необхідна <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні Контроль ураження необхідний <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	
6.3. РОЗМІЩЕННЯ <input type="checkbox"/> Операційна <input type="checkbox"/> Реанімація <input type="checkbox"/> БІТ <input type="checkbox"/> Перевід Дата: _____ Час: _____				
7. КАТЕГОРІЯ ДНВ/ВІ				
<input type="checkbox"/> Спортивні ушкодження <input type="checkbox"/> Ушкодження робота/тренування <input type="checkbox"/> Хірургічне <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Ушкодження, MVC <input type="checkbox"/> Ушкодження, інше <input type="checkbox"/> _____				
8. ПРИЧИНА СМЕРТІ				
8.1. АНАТОМІЧНА			8.2. ФІЗІОЛОГІЧНА	
<input type="checkbox"/> Дихальні шляхи <input type="checkbox"/> Шия <input type="checkbox"/> Живіт <input type="checkbox"/> Кінцівки: <input type="checkbox"/> верхні / <input type="checkbox"/> нижні <input type="checkbox"/> Голова <input type="checkbox"/> Грудна клітка <input type="checkbox"/> Таз <input type="checkbox"/> Інше, описати _____			<input type="checkbox"/> Поліорганна недостатність <input type="checkbox"/> Сепсис <input type="checkbox"/> Загальне руйнування тіла <input type="checkbox"/> ЦНС <input type="checkbox"/> Кровотеча <input type="checkbox"/> Дихання <input type="checkbox"/> Інше, описати _____	
ІДЕНТИФІКАЦІЯ ХВОРОГО				
Прізвище _____ Ім'я _____ МІ _____ ID/SSN хворого _____				
BRN _____ Розташування закладу _____ Лікар _____ Підпис лікаря _____				

цій формі був погоджений сухопутними військами США, військово-повітряними та військово-морськими силами США; офіційні форми Міністерства оборони (DoD) розробляються. Інформація в реєстрі впорядковується, оцінюється і звітується Об'єднаною системою травми (JTS).

Рекомендовані методи та технології

Процес документації невідкладної травми може використовуватись як на підготовленому, так і на непідготовленому полі бою, що потребуватиме відповідного залучення паперових та комп'ютеризованих електронних технологій. В ідеалі це було б одноетапним процесом, однак реалії, на жаль, є зовсім іншими. Важливо розуміти, що документація ведеться впродовж всього ланцюга надання медичної допомоги та евакуації, в той час як групування даних треба здійснювати на первинному рівні, який має можливість підтримувати та проводити цю роботу. Як мінімум для кожного випадку поранення повинна використовуватись паперова документація, а медична картка супроводжує потерпілого впродовж евакуації в тил. Якщо доступними є ефективні електронні записи, то цей процес пришвидшується та спрощується.

Скорочення і акроніми

А

ABC: airway, breathing, circulation — дихальні шляхи, дихання, циркуляція
ABCA: America, Britain, Canada, Australia — Америка, Британія, Канада, Австралія

Abd: abdomen — живіт

ABD: autologous blood donation — аутологічне донорство крові

ABG: arterial blood gases — гази артеріальної крові

A/C: assist/control — допомога\контроль

AC: hydrogen cyanide — ціанистий водень

ACE: angiotensin-converting enzyme — ангіотензин-перетворювальний ензим

ACLS: Advanced Cardiac Life Support — розширене життєзабезпечення серця

ACS: abdominal compartment syndrome — черевний компартмент-синдром

ADH: antidiuretic hormone — антидіуретичний гормон

ADMIN: administrative personnel — адміністративний персонал

AE: aeromedical evacuation — аеромедична евакуація

AELT: Aeromedical Evacuation Liaison Team — група зв'язку служби повітряної медичної евакуації

AF: US Air Force — військово-повітряні сили США

AFB: Air Force Base — база військово-повітряних сил

AFI: Air Force Instruction — інструкція військово-повітряних сил

AFJI: Air Force Joint Instruction — спільна інструкція військово-повітряних сил

AFP: Department of the Air Force pamphlet — настанови Департаменту військово-повітряних сил

AFRICOM: Africa Command — африканське командування

AFSC : Air Force Specialty Code — код спеціальності військово-повітряних сил

AIR EVAC: air evacuation — повітряна евакуація

ALI: acute lung injury — гостре ураження легень

amps: ampules — ампули

AMS: acute mountain sickness — гостра гірська хвороба

AOR: area of responsibility — зона відповідальності

AP: anteroposterior — передньозадній

aPLTs: apheresis platelets — тромбоцитоферез

AR: Army Regulation — армійський статут

ARDS: acute respiratory distress syndrome — гострий респіраторний дистрес-синдром

ARDSNet: Acute Respiratory Distress Syndrome Network — мережа гострого респіраторного дистрес-синдрому

ARF: acute renal failure — гостра ниркова недостатність

ARG: Amphibious Ready Group — група готовності амфібій

ASAP: as soon as possible — якнайшвидше

ASF: Aeromedical Staging Facility — етапний пункт повітряної служби медичної евакуації

ATLS: Advanced Trauma Life Support — розширене життєзабезпечення при травмах

ATN: acute tubular necrosis — гострий канальцевий некроз

ATNAA: Antidote Treatment Nerve Agent Autoinjector — автоінжектор з антидотом (до отрут нервово-паралітичної дії)

В

BE : base excess — надлишок основ

BICEPS: Brief-Immediate-Central-Expectant-Proximal-Simple — короткий-негайний-центральний-очікуючий-близький-простий

bid/BID: twice a day — двічі на добу

B.I.G.: Bone Injection Gun — внутрішньокістковий вприскувач

BL: bladder — сечовий міхур

BP: blood pressure — кров'яний тиск

bpm: beats per minute; breaths per minute — скорочень на хвилину, дихальних рухів на хвилину

BRN : business registration number — реєстраційний номер підприємця

BUN: blood urea nitrogen — азот сечовини крові

BURP: Backward Upward Rightward Pressure — натискання назад, догори, вправо

BVM : bag valve mask — маска з клапаном та мішком

BW: biological warfare — біологічна війна

BZ: benzodiazepine; 3-quinuclidinyl benzilate — бензодіазепін, 3-хінуклідиніл бензилат

С

Cal: caliber — калібр

- CAR: cabin altitude restriction — межа висоти кабіни
- CASEVAC: casualty evacuation — евакуація поранених
- Cath: catheter — катетер
- CBF: cerebral blood flow — мозковий кровоплин
- CBC : complete blood count — загальний аналіз крові
- CCATT : critical care air transport team — команда надання невідкладної допомоги повітряних сил
- CENTCOM: US Central Command — центральне командування США
- CFR: case fatality rate — летальність
- CG: phosgene — фосген
- CHF: congestive heart failure — застійна серцева недостатність
- СК: creatinine phosphokinase; cyanogen chloride — креатинінфосфокіназа, хлорціан
- СКТ: creatinine kinase — креатинінкіназа
- CNS: central nervous system — центральна нервова система
- C.O.: cardiac output — серцевий викид
- CO₂: carbon dioxide — діоксид вуглецю
- COCOM: Combatant Command — бойове командування
- CONUS: continental United States — континентальна частина США
- COPD: chronic obstructive pulmonary disease — хронічна обструктивна хвороба легень
- CPAP: continuous positive airway pressure — постійний додатковий тиск повітря
- CPDA-1: citrate-phosphate-dextrose-adenine — цитрат-фосфат-декстрозоа-денін
- CPG: Clinical Practice Guideline(s) — настанови з клінічної практики
- СРК: creatinine phosphokinase — креатинінфосфокіназа
- СРР: cerebral perfusion pressure — тиск церебральної перфузії
- СРR: cardiopulmonary resuscitation — серцево-легенева реанімація
- СРS: Chief of Professional Services — дирекція професійних послуг
- CrCl: creatinine clearance — кліренс креатиніну
- Cre/Cr: creatinine — креатинін
- СRNA: Certified Registered Nurse Anesthetist — сертифікована зареєстрована медсестра-анестезист
- СRTS: Casualty Receiving and Treatment Ship — корабель приймання і лікування поранених
- СRVAP: combat-related ventilator-associated pneumonia — пов'язана з бойовими діями вентиляційна пневмонія
- СSF: cerebrospinal fluid — спинномозкова рідина

CSH: Combat Support Hospital — польовий госпіталь

C-spine: cervical spine — шийний відділ хребта

CSW: cerebral salt wasting — втрата церебральних солей

CT: computed tomography — комп'ютерна томографія

CTA: computed tomography angiography/angiogram — ангіографія\ангіограма комп'ютерної томографії

CVA: cerebrovascular accident — інсульт

CVN: this is a ship's hull classification symbol; C = aircraft carrier, V = fixed wing, N = nuclear powered — класифікація корпусу корабля; C — авіаносець, V — корабель на підводних крилах; N — з ядерною енергетичною установкою

CX: phosgene oxide — фосген оксид

CXR: chest X-ray — рентгенологічне дослідження грудної клітки

D

D5: 5% dextrose — 5% розчин дектрози

D5NS: 5% dextrose in normal saline — 5% дектроза у фізіологічному сольовому розчині

D5W: 5% dextrose in water — 5% дектроза у воді

D5 1/2NS: 5% dextrose in 1/2 normal saline solution — 5% розчин дектрози у 0,9% розчині натрію хлориду

DA: Department of the Army — Департамент збройних сил

DA PAM: Department of the Army pamphlet — настанови Департаменту збройних сил

Dbili: direct bilirubin — зв'язаний (прямий) білірубін

DBP: diastolic blood pressure — діастолічний кров'яний тиск

DCCS: Deputy Commander for Clinical Services — заступник командувача клінічних послуг

DCN: Deputy Commander of Nursing — заступник командувача з догляду за хворими

DCS: damage control surgery — тактика поетапного лікування ушкоджень та їх контролю

DD Form: Department of Defense Form — формуляр міністерства оборони

DD Form 572: Blood Donation Record — реєстр донорства крові

DDAVP: 1-deamino-8-d-arginine vasopressin (or Desmopressin) — десмопресин

Ddx: differential diagnosis — диференційний діагноз

DECON: decontamination — деконтамінація

DIC: diffuse/disseminated intravascular coagulation — дифузне/дисеміноване внутрішньосудинне зсідання
DKA: diabetic ketoacidosis — діабетичний кетоацидоз
DNBI : disease and nonbattle injury — захворювання та ураження не військового характеру
DO₂: oxygen delivery — постачання кисню
DOB: date of birth — дата народження
DoD: Department of Defense — міністерство оборони
DoDTR: Department of Defense Trauma Registry — травматологічний реєстр міністерства оборони
DOW: died of wounds — померлий від ран
DP: diphosgene — дифосген
DPA: diagnostic peritoneal aspiration — діагностична очеревинна аспірація
DPL : diagnostic peritoneal lavage — діагностичний перитонеальний лаваж
DSN: Defense Switched Network — захищена комутована мережа
DVA: Department of Veterans Affairs — департамент у справах ветеранів
DVT: deep venous thrombosis — тромбоз глибоких вен

Е

EAC: Echelon Above Corps (or echelon of care) — ешелон, вищий рівня корпусу (стратегічний ешелон)
ECFV: extracellular fluid volume — об'єм зовнішньоклітинної рідини
ECG: electroencephalogram — електроенцефалограма
ECHO: echocardiogram — ехокардіограма
ED: Emergency Department — департамент надзвичайних ситуацій
EDTA: ethylenediaminetetraacetic acid — етилендіамінтетраоцтова кислота
EKG: electrocardiogram — електрокардіограма
ELISA: enzyme-linked immunosorbent assay — ферментний імуносорбентний аналіз
EMEDS: Expeditionary Medical Support — експедиційна медична допомога
EMT: Emergency Medical Technician — спеціаліст із невідкладної медичної допомоги
ENT: ear-nose-throat — вухо-ніс-горло
EOD: explosive ordnance disposal — знешкодження вибухового боєприпасу
ePTFE: expanded polytetrafluoroethylene — еластичний політетрафторетилен (тефлон)
EPW: enemy prisoner of war — військовополонений

ER: emergency room — відділення невідкладної допомоги

ERC: en route care — догляд при транспортуванні

ERG: Expeditionary Ready Group — група експедиційної готовності

ET: endotracheal — внутрішньотрахеальний

ETT: endotracheal tube — ендотрахеальний зонд

EUCOM: European Command — об'єднане командування військ США в Європі

F

FAST: Focused assessment with sonography for trauma — прицільне ультразвукографічне оцінювання на предмет травми

FDA: US Food and Drug Administration — управління продовольства і медикаментів США

FeNa: fractional excretion of sodium — фракційна екскреція натрію

FFP: fresh frozen plasma — свіжозаморожена плазма

FiO₂: fraction of inspired oxygen; inspired oxygen — фракція вдихнутого кисню, вдихнутий кисень

FM: field manual — бойовий статут

FMC: full metal case — суцільнометалева оболонка

Fr: French gauge — французький калібр

FS: Flight Surgeon — авіаційний хірург

FST: Forward Surgical Team — передова хірургічна бригада

FWB: fresh whole blood — свіжа цільна кров

G

GA: tabun — табун

GB: sarin — зарин

GCS: Glasgow Coma Scale — шкала коми Глазго

GD: soman — зоман

GF: cyclosarin or cyclohexyl sarin — циклозаринор циклогексил зарин

GI: gastrointestinal — шлунково-кишковий

GOS: Glasgow Outcomes Score — шкала наслідків Глазго

GPW: Geneva Convention Relative to the Treatment of Prisoners of War — Женевська конвенція щодо лікування військовополонених

gr: grains — грани

GSW: gunshot wound — вогнепальна рана

ggt: drops (from the Latin guttae) — краплі (з лат. guttae)

GWS: Geneva Convention for the Amelioration of the Wounded and Sick in Armed Forces in the Field — Женевська конвенція щодо поліпшення долі поранених і хворих у діючих арміях в польових умовах

Н

H₂O: water — вода

HACE: high-altitude cerebral edema — висотний набряк головного мозку

HAPE: high-altitude pulmonary edema — висотний набряк легень

HBsAg: hepatitis B surface antigen — поверхневий антиген гепатиту В

HBV: hepatitis B virus — вірус гепатиту В

HCG : human chorionic gonadotropin — людський хоріонічний гонадотропін

HCV: hepatitis C virus — вірус гепатиту С

HD/H: sulfur mustard — гірчичний газ, іприт

HEAT: high explosive antitank — фугасна протитанкова боеголовка

Hgb: hemoglobin — гемоглобін

H/H: hemoglobin and hematocrit — гемоглобін та гематокрит

HHS: hyperglycemic hyperosmolar syndrome — гіперглікемічний гіперосмолярний синдром

HIDA: hepatobiliary iminodiacetic acid — гепатобіліарна імінодіоцтова кислота

HIPAA: Health Insurance Portability and Accountability Act — Федеральний закон, прийнятий у 1996 році, що дозволяє багатьом працівникам зберегти медичну страховку, коли вони втрачають або змінюють місце роботи, і яка захищає конфіденційність даних про стан здоров'я.

HIT: heparin-induced thrombocytopenia — індукована гепарином тромбоцитопенія

HIV: human immunodeficiency virus — вірус імунодефіциту людини

HN: nitrogen mustard — азотистий іприт

HPMK : hypothermia prevention and management kit — набір для попередження та боротьби із гіпотермією

HR: heart rate — частота серцевих скорочень

HTS: hypertonic saline — гіпертонічний розчин натрію хлориду

HUB: Hospital Unit-Base — служба забезпечення військового польового госпіталю

HUS: Hospital Unit-Surgical — хірургічна служба військового польового госпіталю

I

iCa: hypocalcemia — гіпокальціємія

ICFV: intracellular fluid volume — об'єм внутрішньоклітинної рідини

ICP: intracranial pressure — внутрішньочерепний тиск

ICU: intensive care unit — відділення інтенсивної терапії

ICW: intermediate care ward — проміжний медичний догляд

I:E: inspiration:expiration — вдих-видих

IED: improvised explosive device — саморобний вибуховий пристрій

IM: intramuscular — внутрішньом'язовий

IMV: intermittent mandatory ventilation — переміжна примусова вентиляція

INR: International Normalized Ratio — міжнародний коефіцієнт нормалізації

IO: intraosseous — внутрішньокістковий

I&O: intake and output — поглинання і вивільнення

ISBT: International Society of Blood Transfusion — Міжнародне товариство з переливання крові

IV: intravenous — внутрішньовенний

IVC: inferior vena cava — нижня порожниста вена

IVV: intravascular volume — внутрішньосудинний об'єм

J

JP: Jackson-Pratt — Джексон-Пратт

JTS: Joint Trauma System — система безперервного догляду в якості інтегрованої системи всіх подій, фаз, рівнів і інтенсивностей травми хворих, не обмежуючись профілактикою, на догоспітальному етапі, під час лікування гострих, підгострих захворювань, догляд за хронічними хворими та тривала реабілітація

JTTR: Joint Theater Trauma Registry — Додаток до системи упорядкування даних про травми МС4 зібраних на полі бою для дослідників, які використовують інформацію для реалізації рішення для поля бою

JTTS: Joint Theater Trauma System — система догляду за пораненими на полі бою чи театрі військових дій зі всіх родів військ для забезпечення оптимального шансу для виживання і максимальної можливості для відновлення

K

K: clot time; potassium — час зсідання крові, калій

KCl: potassium chloride — калію хлорид

KIA: killed in action — загинув у бою

KUB: kidneys, ureters, bladder (a frontal supine radiograph) — нирки, сечоводи, сечовий міхур (фронтальна рентгенограма у супінованому положенні)

K-wires: Kirschner wires — дроти Кіршнера

L

L: Lewisite — люїзит

LA: left atrium — ліве передсердя

LAT: lateral — латеральний

LD: lethal dose — летальна доза

LHA: label for a Tarawa class ship — маркування корабля класу Тарава

LHD: landing helicopter deck — палуба посадки гвинтокрила

LMA: laryngeal mask airway — повітропровід гортанної маски

LR: lactated Ringer's — розчин Рінгера з лактатом

LUQ: left upper quadrant — лівий верхній квадрант

LV: left ventricle — лівий шлуночок

LZ: landing zone — зона висадки

M

MA: maximal amplitude — максимальна амплітуда

MAC: minimal alveolar concentration — мінімальна альвеолярна концентрація

MAP: mean arterial pressure — середній артеріальний тиск

MCO: Marine Corps Order — розпорядження корпусу морської піхоти

meds: medicine — ліки

MEDEVAC: medical evacuation — медична евакуація

MEF: Marine Expeditionary Force — морські експедиційні війська

MESS: Mangled Extremity Severity Score — ступінь тяжкості стану понівеченої кінцівки

MF2K: Medical Force 2000 — медична служба 2000

MFST: Mobile Field Surgical Team — мобільна польова хірургічна бригада

MI: military intelligence — військова розвідка

MMF: maxillary-mandibular fixation — верхньощелепно-нижньощелепна фіксація

- MOPP:** Mission-Oriented Protective Posture — засоби захисту орієнтовані на місію
- MRI:** magnetic resonance imaging — магнітно-резонансна томографія
- MRSA:** methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* — метицилін-резистентний золотистий стафілокок
- MTF:** medical treatment facility — лікувальний заклад
- MVA:** motor vehicle accident — нещасний випадок, пов'язаний із транспортним засобом
- MVC:** motor vehicle collision — дорожньо-транспортна пригода
- MvO₂:** mixed venous oxygen delivery — змішане постачання киснем венозної крові

N

- N₂O:** nitrous oxide — закис азоту
- N/A:** not applicable — непридатний
- Na:** sodium — натрій
- NaCl:** sodium chloride — натрію хлорид
- NBI :** nonbattle injury — ураження не пов'язані із військовими діями
- NaHCO₃:** sodium bicarbonate — натрію бікарбонат
- NATO:** North Atlantic Treaty Organization — НАТО (Організація Північно-атлантичного Договору)
- NAVMEP:** Department of the Navy publication — видання Департаменту військово-морських сил
- NBC:** nuclear, biological, and chemical — ядерний, біологічний, хімічний
- NCO:** noncommissioned officer — військовослужбовець сержантського складу
- NG:** nasogastric — назогастральний
- NHLBI:** National Heart, Lung, and Blood Institute — Національний інститут серця, легень і крові
- NIH:** National Institutes of Health — національні інститути здоров'я
- NIPR:** Nonsecure Internet Protocol Router — незахищена мережа на основі інтернет-маршрутизаторів
- NOE:** naso-orbital-ethmoid — носо-орбіто-решітчастий
- NP:** neuropsychiatric — невропсихіатричний
- NPO:** nothing by mouth — нічого через рот
- NPWT:** negative pressure wound therapy — терапія ран від'ємним тиском
- NS:** normal saline — 0,9% розчин натрію хлориду
- NSAIDs:** nonsteroidal antiinflammatory drugs — нестероїдні протизапальні засоби

NSTEMI: non-ST elevation myocardial infarction — інфаркт міокарда без підвищення ST

О

O₂: oxygen — окисген, кисень

OB/GYN: obstetrics/gynecology — акушерство/гінекологія

OCONUS: outside the contiguous United States — поза межами США

ODD: once daily dosing — разова добова доза

OEF: Operation Enduring Freedom — операція "Непохитна Свобода" — назва всіх військових дій США у відповідь на теракти 11 вересня 2001 року

OET: oxygen economizer tube — трубка економайзера кисню

OIF: Operation Iraqi Freedom — операція зі звільнення Іраку

OPNAVINST: Office of the Chief of Naval Operations Instruction — інструкція канцелярії начальника військово-морських операцій

OR: operating room — операційна

Р

PA: Physician's Assistant; pulmonary artery; posteroanterior — асистент лікаря, легенева артерія, задньопередній

PaCO₂: partial arterial gas pressure (tension) of carbon dioxide — парціальний тиск діоксиду вуглецю в артеріальній крові

PACOM: Pacific Command — Тихоокеанське військово командування

2-PAMC: pralidoxime chloride — пралідоксиму хлорид

PaO₂: partial pressure of oxygen in the blood or in arterial blood — парціальний тиск кисню в крові або в артеріальній крові

PBW: predicted body weight — передбачувана вага тіла

PCWP: pulmonary capillary wedge pressure — заклинювальний тиск у легеневих капілярах

pCXR: portable chest X-ray — портативний апарат рентгенографії грудної клітки

PE: pulmonary embolism — легенева емболія

PEEP: positive end-expiratory pressure — позитивний тиск в кінці видиху

PHTLS: Pre-Hospital Trauma Life Support — всевітньо відомий ресурс для вивчення базових і розширених догоспітальних навичок та концепцій допомоги при травмі

PI: performance improvement — поліпшення продуктивності

- PM: preventive medicine; Program Manager — профілактична медицина, програмний менеджер
- PMMA: poly(methyl methacrylate) — поліметилметакрилат
- PMRC: Patient Movement Requirements Center — центр по забезпеченню процесу переміщення хворих, поранених та інших осіб, для отримання ними медичної та / або стоматологічної допомоги або лікування
- PNT: penetrating neck trauma — проникаюча травма шиї
- po/PO: per os (by mouth) — через рот
- post-op: postoperative — післяопераційний
- Pplat: plateau pressure — плато тиску
- PRBCs: packed red blood cells — еритроцитарна маса
- PR interval: measured from the beginning of the P wave to the beginning of the QRS complex — PR інтервал — вимірюється від початку зубця P до початку QRS-комплексу
- PRN: as needed — якщо потрібно
- PS: pressure support; chloropicrin — підтримка тиску, хлорпікрин
- PSI: pounds per square inch — кількість фунтів на квадратний дюйм
- PT : prothrombin time — протромбінів час
- PTT : partial thromboplastin time — частковий тромбoplastиновий час
- PvO₂: mixed venous oxygen tension — змішаний тиск кисню у венозній крові

Q

- q4h: every 4 hours — кожні 4 години
- q6h: every 6 hours — кожні 6 годин
- q8h: every 8 hours — кожні 8 годин
- q12h: every 12 hours — кожні 12 годин
- qd: every day — кожен день
- qhs: at bedtime — перед сном
- qid/QID: 4 times a day — 4 рази на день
- QRS complex: combination of three graphical deflections on an electrocardiogram; represents ventricular depolarization — QRS-комплекс: комбінація з трьох графічних вигинів на електрокардіограмі, що виявляє вентрикулярну деполаризацію
- QT interval: measure of time between start of Q wave and end of T wave — QT-інтервал: вимірюється від початку зубця Q до закінчення зубця T

R

- R: reaction time; radius/radial — час реакції, радіус/променевий
- R4: right patient, right place, right time, right care — система 4 R- відповідний пацієнт, правильне місце, відповідний час, правильне лікування/догляд
- RA: regional anesthesia; right atrium — регіональна анестезія, праве передсердя
- RBC: red blood cell — еритроцит
- RDD: radiological dispersal device — радіологічний розсіювальний пристрій
- Resus: resuscitation — реанімація
- rFVIIa: recombinant factor VIIa — рекомбінантний фактор VIIa
- RN: Registered Nurse — дипломована медична сестра
- RPG: rocket-propelled grenade — РПГ ручної противотанковий гранатомёт
- rpm: revolutions per minute — число обертів на хвилину
- RPR: Rapid Plasma Reagin — швидкий плазмовий реагент
- RR: respiratory rate — частота дихання
- RSDL: Reactive Skin Decontamination Lotion — реактивний лосьйон для знезараження шкіри
- RSI: Rapid Sequence Intubation — швидка послідовна інтубація
- RTD: return to duty — повернення до обов'язків
- RUQ: right upper quadrant — правий верхній квадрант
- RV: right ventricle — правий шлуночок

S

- SaO₂: percentage of oxygen saturation of hemoglobin — кисневе насичення гемоглобіну у відсотках
- SAT : saturation — сатурація
- SBP: systolic blood pressure — систолічний кров'яний тиск
- SCH: subconjunctival hemorrhage — субкон'юнктивальний крововилив
- SCre: serum creatinine — креатинін сироватки
- ScvO₂: central venous oxygen saturation — центральне кисневе насичення венозної крові
- SEAL: SEa, Air, Land — море, повітря, земля (аббревіатура морських котиків)
- SG: Surgeon General — хірург
- Sharps: refers to sharp objects, such as needles, scalpel blades, disposable scissors, stylets, trocars, broken test tubes, glass, etc. — гострі предмети — як голки, леза скальпелів, одноразові ножиці, ножі, троакари, розбиті тестові трубки, скляний посуд та ін.

- SIMV: synchronized intermittent mandatory ventilation — синхронізована переміжна примусова вентиляція
- SNa: serum sodium — натрій сироватки
- SOD: Surgeon of the Day — головний хірург дня
- SOP: standard operating procedure — стандартна операційна процедура
- SPEARR: Small Portable Expeditionary Aeromedical Rapid Response (team) — малий портативний модуль негайної аеромедичної підтримки
- SpO₂: noninvasive pulse oximetry — неінвазивна пульсова оксиметрія
- spp.: species — види
- SSN: Social Security Number — номер соціального страхування
- STANAG: Standardization Agreement — угода про стандартизацію
- STEMI: ST elevation myocardial infarction — інфаркт міокарда з підйомом сегмента ST
- STRATEVAC: strategic evacuation — стратегічна евакуація
- ST segment: connects the QRS complex and the T wave — ST-сегмент — сполучає QRS-комплекс з зубцем T
- SvO₂: mixed venous oxygen saturation of hemoglobin — змішане кисневе насичення гемоглобіну венозної крові

T

- TA: thoracoabdominal (stapler) — торакоабдомінальний (стаплер)
- TBI: traumatic brain injury — травматичне ушкодження головного мозку
- Tbili: total bilirubin — загальний білірубін
- TBSA: total body surface area — загальна поверхня тіла
- T/C : type and crossmatch — група та резус фактор
- TCCC: Tactical Combat Casualty Care — Єдиний стандарт медичної допомоги, схвалений Американською колегією хірургів і Національною асоціацією ЕМТ для застосування при лікуванні поранених в бойових тактичних середовищах
- TEG: thromboelastogram — тромбоеластограма
- THAM: tromethamine — трометамін
- tid/TID: three times a day — тричі на добу
- TMD: Theater Medical Director or Trauma Medical Director — начальник медичної служби театру військових дій або начальник медичної травматологічної служби
- TMDS: Theater Medical Data Store — сховище медичних даних театру військових дій

TNC: Trauma Nurse Coordinator — координатор медичних травматологічних сестер

TO: Theater of Operations — театр військових дій

TOW: tube-launched, optically tracked, wire-guided (missile) — запускається із труби, оптично наводиться, керується по дротам (ракета)

trach collar: tracheostomy collar — трахеостомний комірцець

TRALI: transfusion-related acute lung injury — пов'язане з трансфузією гостре ураження легень

T/S: type ad screen (blood test) : — група крові/ резус фактор та скринінг на антитіла

TTP: thrombotic thrombocytopenic purpura — тромботична тромбоцитопенічна пурпура

U

U: ulnar/units — ліктьовий/одиниці

UA : urine analysis — загальний аналіз сечі

UCre: urine creatinine — креатинін сечі

UNa: urine sodium — натрій сечі

UOP: urine output — діурез

UPAC: Universal Portable Anesthesia Complete — універсальний портативний комплект для анестезії

US: United States; ultrasound — Сполучені Штати, ультразвук

USA: United States Army — сухопутні війська США

USAF: US Air Force — військово-повітряні сили США

USAISR: US Army Institute of Surgical Research — Інститут хірургічних досліджень армії США

USCG: US Coast Guard — берегова охорона США

USMC: US Marine Corps — корпус морської піхоти США

USN: US Navy — військово-морські сили США

USNS: US Navy ship — військовий корабель США

USPHS: US public health service — служба охорони здоров'я США

USTRANSCOM: US Transportation Command — команда транспортування США

UV: ultraviolet — ультрафіолет

UXO: unexploded ordnance — боєприпас, що не вибухнув

V

VAC: Vacuum-Assisted Closure — вакуумне закриття

VAP: ventilator-associated pneumonia — пневмонія, пов'язана зі штучною вентиляцією легень

VBG : venous blood gases — гази венозної крові

VCO₂: carbon dioxide production — утворення діоксиду вуглецю

Vd: deadspace volume — об'єм мертвого простору

Ve: minute volume — хвилинний об'єм

VEE: Venezuelan equine encephalitis — венесуельський енцефаліт коней

Vel: velocity — швидкість

VHF: viral hemorrhagic fever — вірусна геморагічна гарячка

VO₂: oxygen uptake — поглинання кисню

VRE: vancomycin-resistant enterococci — ванкоміцин-резистентні ентерококи

V_T: tidal volume — дихальний об'єм

VX: methylphosphonothioic acid — метилфосфонотіоктова кислота

W

WDMET: Wound Data and Munitions Effectiveness Team — база даних поранень та ефективності боєприпасів

WIA: wounded in action — поранений у бойових діях

WNL : withing normal limits — в межах норми

Wt: weight — вага

Важливі військово-медичні терміни

Аеромедична евакуація — переміщення осіб під медичним наглядом до медичних лікувальних закладів або між ними за допомогою повітряного транспортування.

Категорія санітарних втрат — застосовується для детальної класифікації санітарних втрат, призначеної для системи звітності. Базується на характері санітарних втрат і статусі поранених. Категорії санітарних втрат включають такі поняття, як убитий в бою, померлий від ран, отриманих в бою, і поранений в бою.

Евакуація поранених — нерегулярне переміщення поранених до медичних лікувальних закладів та між ними. Див. також CASEVAC.

Померлий від ран, отриманих в бою — категорія санітарних втрат, що стосується випадків ураження осіб внаслідок ворожих дій (але не терористичних актів), які померли від ран чи інших отриманих у бою ушкоджень після того, як потрапили до медичного лікувального закладу. Див. також DOW.

Вбитий у бою — категорія санітарних втрат, що стосується випадків ураження осіб внаслідок ворожих дій (але не терористичних актів), які загинули одразу або померли перед тим, як потрапити до медичного лікувального закладу. Див. також KIA.

MEDEVAC — медична евакуація.

Медичні працівники, що евакуюються — особи з числа персоналу, що отримали поранення, ушкодження чи захворіли і потребують переміщення до медичних лікувальних закладів або між ними.

Медичний лікувальний заклад — заклад, що призначений для надання відповідним особам лікарської і/або стоматологічної допомоги. Див. також MTF.

Поранений у бою — категорія санітарних втрат, що стосується випадків уражень осіб внаслідок ворожих дій (але не терористичних актів), які зазнали ушкоджень внаслідок дії зовнішніх засобів ураження. Термін охоплює всі види поранень та інших ушкоджень, отриманих у бою (проникні або наскрізні рани, забої тощо). До них належать переломи, опіки та вибухові контузії, всі наслідки дії біологічних і хімічних засобів ведення війни, впливу іонізуючої радіації чи інших засобів масового знищення. Статус поранених внаслідок дії ворожих сил може бути класифікований як "дуже важкохворий або поранений", "важкохворий або поранений", "тимчасова втрата боєздатності" або "легко поранений". Див. також WIA.

