



БОЙОВА ТРАВМА СЕРЦЯ, ГРУДНОЇ АОРТИ ТА МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН КІНЦІВОК



2019

ОБС'ЯКОВИЙ ПРИМІРНИК

Міністерство оборони України
Національна академія медичних наук України
Міністерство охорони здоров'я України
Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського
МОЗ України

БОЙОВА ТРАВМА СЕРЦЯ, ГРУДНОЇ АОРТИ ТА МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН КІНЦІВОК

Посібник

Під загальною редакцією
академіка НАМН України, члена-кореспондента НАН України,
д-ра мед. наук, професора Цимбалюка В. І.

НАЦІОНАЛЬНА **3**
НАУКОВА МЕДИЧНА
БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ
01033, м.Київ, вул.Л.Толстого, 7

Київ – Тернопіль
2019

АВТОРСЬКИЙ КОЛЕКТИВ

- Лазоршинець В. В. – директор ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», академік НАМН України, д-р мед. наук, професор;
Хоменко І. П. – начальник ГВМУ — начальник медичної служби ЗС України, член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор, генерал-майор медичної служби;
Корда М. М. – ректор Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, д-р мед. наук, професор;
Лурін І. А. – професор кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії, член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор, генерал-майор медичної служби;
Усенко О. Ю. – директор ДУ «Національний інститут хірургії і трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України», член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор;
Черняк В. А. – директор університетської клініки Національного університету імені Тараса Шевченка, д-р мед. наук, професор;
Бойко В. В. – директор ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В. Т. Зайцева НАМН України», член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор;
Сіромаха С. О. – головний лікар ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», канд. мед. наук, лікар-хірург;
Роговський В. М. – начальник клініки судинної хірургії НВМКЦ «ГВКГ», полковник медичної служби, заслужений лікар України;
Тарабан І. А. – професор кафедри хірургії Харківського національного медичного університету, д-р мед. наук, професор;
Гангал І. І. – начальник відділення рентгенкардіоваскулярної хірургії НВМКЦ «ГВКГ», полковник медичної служби;
Береговий О. А. – заступник головного лікаря ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», канд. мед. наук, лікар-анестезіолог;
Коваль Б. М. – доцент кафедри хірургії № 4 НМУ імені О. О. Богомольця, канд. мед. наук;
Бондаревський А. О. – доцент кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії, канд. мед. наук;
Родіонов О. С. – лікар-хірург клініки судинної хірургії НВМКЦ «ГВКГ»;
Ремень І. І. – лікар-анестезіолог клініки невідкладної медичної допомоги, інтенсивної терапії, анестезіології, реанімації та детоксикації НВМКЦ «ГВКГ»;
Карпенко К. К. – клінічний ординатор факультету перепідготовки лікарів Української військово-медичної академії;
Тхоревський О. В. – старший викладач кафедри анестезіології та реаніматології Української військово-медичної академії, канд. мед. наук;
Дубенко Д. Є. – лаборант кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії НМУ імені О. О. Богомольця

РЕЦЕНЗЕНТИ

- Керівник відділу судинної хірургії ДУ «Національний інститут хірургії і трансплантології імені О. О. Шалімова НАМН України», д-р мед. наук, професор Нікульников П. І.;
професор кафедри хірургії серця та магістральних судин НМАПО імені П. Л. Шупика, д-р мед. наук, Вітовський Р. М.

Затверджено рішенням вченої ради ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова», протокол № 6 від 14.03.2019 року

Рекомендовано вченою радою Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України, протокол № 6 від 04.06.2019 року

Д44 Бойова травма серця, грудної аорти та магістральних судин кінцівок : посібник / [Лазоршинець В. В., Хоменко І. П., Корда М. М. та ін.] ; під заг. ред. Цимбалюка В. І. – Тернопіль : ТНМУ, 2019. – 428 с.

ISBN 978-966-673-359-0

У посібнику детально висвітлено особливості вогнепальних поранень, епідеміологію, патофізіологію, діагностику та лікування закритої й відкритої травм серця, специфічні ускладнення, які виникають при пораненнях грудної клітки з ураженням судин. Особлива увага приділена хірургічному лікуванню травми серця, в тому числі на високоспеціалізованому рівні надання медичної допомоги, особливостям анестезіологічної та післяопераційної підтримки і психологічній реабілітації перших годин. Значна увага приділена висвітленню патофізіології й балістики бойових травм магістральних судин кінцівок, діагностиці й веденню пацієнтів з таким пораненням. Описані операційні доступи до магістральних артерій і вен кінцівок, хірургічні та фармакологічні методи лікування, можливі ускладнення, а також супровід після виписки зі стаціонару.

Видання призначене для лікарів-хірургів, інтернів, широкого кола спеціалістів охорони здоров'я.

УДК 616.12-001:355.46+616.132/.137-001:355.46

ISBN 978-966-673-359-0

ЧАСТИНА I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Загальні принципи надання хірургічної допомоги при бойовій травмі серця та магістральних судин кінцівок	6
---	---

ЧАСТИНА II БОЙОВА ТРАВМА СЕРЦЯ

Вступ	28	
2.1	Визначення, епідеміологія та класифікація бойової травми серця та магістральних судин. Особливості вогнепальних поранень.	39
2.2	Клінічна анатомія серця	46
2.3	Патофізіологія закритої бойової травми серця. Діагностика в зоні бойових дій та на рівнях надання медичної допомоги. Лікування закритої бойової травми серця	49
2.4	Патофізіологія відкритої бойової травми серця. Діагностика в зоні бойових дій та на рівнях надання медичної допомоги. Лікування відкритої бойової травми серця	60
2.5	Хірургічні доступи до серця	97
2.6	Специфічні ускладнення непроникаючих та проникаючих поранень грудної клітки з ураженням судин Ушкодження магістральних судин.	117
2.7	Хірургічне лікування закритої та відкритої бойової травми серця Високоспеціалізований рівень надання допомоги при бойовій травмі серця.	135
2.8	Особливості анестезіологічної та післяопераційної підтримки. Психологічна реабілітація перших годин	163
	Список літературних джерел	209

ЧАСТИНА III
БОЙОВА ТРАВМА МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН КІНЦІВОК

Вступ	215
3.1 Епідеміологія бойової травми магістральних судин кінцівок	217
3.2 Клінічна анатомія магістральних артерій і вен кінцівок	225
3.3 Патофізіологія та балістика бойової травми магістральних судин кінцівок	250
3.4 Діагностика та раннє ведення бойової травми магістральних судин кінцівок	262
3.5 Хірургічні доступи до магістральних артерій і вен кінцівок	279
3.6 Хірургічне лікування бойової травми магістральних судин кінцівок	291
3.7 Ускладнення	352
3.8 Фармакотерапія	362
3.9 Лікування після виписки зі стаціонару	410
3.10 Висновок	416
Список літературних джерел	418

ЧАСТИНА I

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ НАДАННЯ ХІРУРГІЧНОЇ
ДОПОМОГИ ПРИ БОЙОВІЙ ТРАВМІ СЕРЦЯ
ТА МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН КІНЦІВОК**

«Путь Украины – это вектор сочетания Штаты и Западная Европа.
С Россией не по пути, потому что будущее России туманно»

М. М. Амосов

Від моменту подій Революції гідності до початку проведення АТО на Сході України, організація надання хірургічної допомоги, в тому числі ангіохірургічної, мала дещо хаотичний характер. Це було обумовлено станом військової медицини в Україні на той момент, недостатнім рівнем підготовки хірургів та кількістю медичних тренувань за час незалежності України, а також відсутністю бойового досвіду. Лише невелика кількість офіцерів медичної служби мала досвід організації надання медичної допомоги пораненим в умовах бойових дій, набутих під час служби в місіях ООН; також знадобився і досвід військових медиків ветеранів Афганістану.

Однак, досить швидко було розгорнуто мережу військових мобільних шпиталів (ВМШ) та налагоджено алгоритм надання медичної допомоги пораненим згідно зі стандартами НАТО. Найголовніше, що це дозволило суттєво скоротити час евакуації між різними рівнями медичної допомоги, адже саме час у судинній хірургії має вирішальне значення.

Сучасні військові конфлікти втратили притаманні війнам минулого риси – широкі фронти, ешелонування сил та засобів, тилове забезпечення від поля бою до віддалених територій вглиб країни. Сучасні війни стали асиметричними – немає чіткої постійної лінії фронту, є окремі вогнища збройного протистояння, що швидко змінюють локалізацію, вимагають мобільності як самих бойових підрозділів, так і всіх служб забезпечення, найголовнішим транспортом сполучення між окремими підрозділами та тиловими базами є авіація. У таких умовах сприйняття медичного забезпечення бойових дій у вигляді етапів з конкретизацією відстаней та ешелонованих підрозділів на сучасному етапі є недоцільним та застарілим.

Досвід ведення бойових дій країнами НАТО призвів до формування доктрини окремих рівнів надання медичної допомоги з чітко визначеними її об'єктами. За умови тотального застосування сил авіації будь-який рівень у будь-який момент часу може бути розташований там, де того потребує тактична обстановка, може бути підсилений мобільними передовими групами вищого рівня (і відповідно буде наближена хірургічна допомога безпосередньо до зони бойових дій) з

метою дотримання трьох сучасних вимог до військової медицини – збереження життя, збереження зору та збереження кінцівки.

Сучасна лікувальна тактика базується на застосуванні принципів доказової медицини, що є наріжним каменем клінічних настанов у медицині розвинених країн (Європи, США тощо), зокрема настанов з лікування бойових травм та пошкоджень. У США для потреб медичної служби НАТО створена за принципом доказовості та успішно функціонує Joint Theater Trauma System (JTTS) – об'єднана система травм та реєстр травм. Метою функціонування системи травми насамперед є надання своєчасної та вичерпної медичної допомоги кожному пораненому і травмованому, збереження його життя, органу зору та кінцівок, а також мінімізація віддалених негативних наслідків після дії бойових засобів ураження.

Преамбула клінічних практичних настанов з лікування травм та поранень серця і магістральних судин, інтегрованою у JTTS (перегляд 2016 р.), наголошує на складності проблеми в умовах сучасних бойових дій, обмежених технічних та кадрових ресурсах, що потребує від хірургів володіння прийомами судинної хірургії та здатності прийняти правильне рішення щодо надання скороченого або повного обсягу спеціалізованої ангіохірургічної допомоги. Хірурги, які надають допомогу в медичних закладах, розташованих у зоні бойових дій (рівень II та III у системі НАТО), мають досконало володіти технікою застосування тимчасових судинних шунтів з метою стабілізації пораненого та підготовки його до евакуації на вищі рівні лікування. Сучасні бойові конфлікти можуть унеможливити своєчасну евакуацію поранених, тому хірурги медичних підрозділів II рівня мають володіти основами спеціалізованої, зокрема судинної хірургії, що дасть змогу зберегти життя та кінцівки при пораненнях магістральних судин.

Будь-яка військова медична доктрина передбачає систему медичного забезпечення, обов'язковими елементами якої є сортування, лікування, евакуація та повернення військовослужбовців до виконання своїх обов'язків. Вказані компоненти повинні бути здійснені найбільш оптимальним та прийнятним для конкретної даної обстановки шляхом.

Медичне забезпечення розпочинається на полі бою та завершується у реабілітаційно-відновних медичних центрах держави. Початковою на полі бою є перша медична допомога (шляхом надання само- та взаємодопомоги один одному, бойовими медиками (в англійській літературі їх називають *combat lifesaver*), що надається за принципами тактичної медицини (TCCC – *Tactical Combat Casualty Care*). Поетапно швидко здійснюються заходи невідкладної медичної допомоги, першої лікарської допомоги та хірургічна стабілізація. Остання базується на принципах багатоетапного хірургічного лікування – *Damage Control Surgery (DCS)*. У подальшому застосовується евакуація на фоні заходів інтенсивної терапії на наступний рівень. У зоні ООС виправдала себе тактика, коли при пораненнях серця і великих магістральних судин тулуба проміжні рівні

пропускаються, а проводиться евакуація відразу на IV рівень, де найбільш адекватно буде надана допомога конкретному пораненому при конкретній травмі.

У системі медичного забезпечення НАТО розрізняють чотири рівні медичної допомоги (levels, roles or echelons of care), які за обсягом та змістом, з певним наближенням, можливо співставити з традиційними, для наших реалій, етапами медичної допомоги. Рівні медичної допомоги у військовій системі не слід плутати з рівнями центрів травми (там немає різниці у якості, а лише в об'ємі та можливостях). Кожний наступний вищий рівень передбачає виконання заходів попереднього рівня та розширюється на відповідну величину. Військовослужбовці з невеликими пошкодженнями можуть бути повернені до виконання службових обов'язків після нескладного лікування у медичних закладах у зоні збройного конфлікту. Всі інші готуються до медичної евакуації (у супроводі медичного працівника протягом перевезення, перельоту) на вищі рівні надання медичної допомоги.

Рівні медичної допомоги і лікування поранення серця та судин

Кожний рівень медичної допомоги має притаманні лише йому можливості та підходи до лікування судинних ушкоджень і кровотечі:

РІВЕНЬ I

Рівень I – контроль кровотечі (безпосереднє притиснення судини та місця кровотечі, турнікет, місцеві і загальні (транексамова кислота) гемостатичні засоби) та інші заходи з врятування життя, підготовка до евакуації.

Перша невідкладна медична допомога надається на полі бою (осередку санітарних втрат).

Невідкладні життєврятувальні заходи здійснюються у вигляді само- та взаємодопомоги, а також тренуваним немедичним персоналом, спеціально підготовленим для надання такої допомоги за принципами ТССС. У попередні часи, у Збройних Силах (ЗС) така функція покладалась на стрільків-санітарів взводів та рот, зараз це завдання покладається на бойових медиків, які готуються в навчальних центрах МО України відповідно до стандартів НАТО.

Заходами першої допомоги є:

- тимчасова зупинка зовнішньої кровотечі (артеріальної – шляхом накладання джгута, при венозних та капілярних кровотечах – пов'язка, що стискає ділянку кровотечі);
- усунення асфіксії (відкривання рота, евакуація сторонніх тіл, слизу, крові або блювотних мас з порожнини рота, фіксація язика, повернення постраждалого на живіт або на бік);

- усунення відкритого пневмотораксу шляхом накладання оклюзійної пов'язки на рану грудної стінки;
- закриття будь-яких ран асептичною пов'язкою (у тому числі опікових відповідними пов'язками);
- транспортна іммобілізація штатними та підручними засобами при переломах трубчастих кісток, пораненнях суглобів, поширеному руйнуванні покривних тканин, пошкодженні магістральних судин, синдромі тривалого розчавлення;
- знеболення (табельні анальгетики внутрішньом'язово);
- профілактика інфекційних ускладнень (табельні таблетовані антибіотики, підшкірне введенням правцевого анатоксину 1,0 мл).

Згідно зі стандартами ООН та НАТО, всі військовослужбовці повинні бути тренувані з основ першої медичної допомоги за стандартом ТССС, що включає: серцево-легеневу реанімацію, контроль кровотечі, іммобілізацію, накладання пов'язок, транспортування поранених та евакуація, комунікацію з іншими рівнями медичної допомоги та обізнаність зі звітністю щодо обліку випадків поранення і травм. Така допомога повинна бути надана у перші 5-10 хвилин після поранення («платинова хвилина»), що дозволяє врятувати життя пораненим з профузною кровотечею та гострими порушеннями дихання. У кожного військовослужбовця повинна бути індивідуальна медична аптечка. Крім того, на всіх робочих місцях (майстерні, склади, кухня), в автомобілях, бойових машинах, у бойових медиків додатково передбачено розширену медичну аптечку, у склад якої входять: пов'язка мала та велика, протиопікова пов'язка, косинка, стерильні серветки, бинти, стерильна вата, місцеві гемостатичні засоби (QuikcClot, Кровоспас), антисептична рідина, пластир, ножиці, маска, медичні рукавички, артеріальний джгут (останній є у кожного військовослужбовця під час місій НАТО).

Вказана допомога також надається спеціально підготовленими військовослужбовцями, які отримали на спеціалізованих курсах основи медичних знань. Це група так званих фахівців з травми – бойових медиків (trauma specialist – combat medic). Вони додатково виконують перевірку, виправлення (накладання) джгутів, пов'язок та шин; внутрішньовенне або внутрішньокісткове введення плазмозамінників, сольових розчинів; усунення асфіксії шляхом постановки назофарингіального або орофарингіального повітропроводу, застосуванням аспіраторів, інгаляцією кисню; додаткове введення наркотичних анальгетиків. У попередні часи ці заходи здійснював фельдшер батальйону.

ПРИМІТКА! Поранення стегнових судин є найчастішим видом судинних ушкоджень і становлять 28% у структурі бойових травм судин кінцівок. Накладання джгута при таких пораненнях на полі бою часто буває неефективним. Тому запропоновані нові методи тимчасового гемостазу у вигляді локальних компресійних пристроїв (Combat Ready Clamp), що успішно апробовані медичною службою НАТО під час воєнних компаній в Іраку та Афганістані (Рис. 1.1).



Рис. 1.1. Локальний компресійний пристрій для тимчасової зупинки кровотечі – Combat Ready Clamp (фото з інтернет-сайту www.combatmedical.com).

На початковому етапі на полі бою також передбачено розпочинати заходи з лікування радіологічних, біологічних та хімічних пошкоджень, лікування постраждалих внаслідок дії токсичних промислових агентів, профілактики можливих загальних та інфекційних захворювань, профілактики бойового стресу, профілактики не бойових ушкоджень.

Перший рівень допомоги передбачає розгортання стаціонарного або мобільного медичного закладу I рівня (Level I medical treatment facility – Level I MTF). Даний заклад співставний з медичним пунктом батальйону у вітчизняних ЗС України, проте на Level I MTF передбачено роботу лікаря загальної практики. Додатково у штаті передбачений помічник лікаря (фельдшер).

Задачами Level I MTF є сортування, лікування у визначеному об'ємі та евакуація (за потреби після стабілізації) поранених на вищий рівень надання допомоги. На цьому рівні не передбачено хірургічних втручань, немає ліжкового фонду для перебування хворих. Можливе застосування хімічного та біологічного захисту персоналу.

У спеціальних штурмових підрозділах (зокрема морської піхоти США) передбачене, під час бойових операцій, застосування протишокового загону, що являє собою мобільну групу у складі 2 лікарів, яка здійснює протишокові заходи тяжкопораненим на місці травми та готує їх до евакуації. Також не передбачено хірургічних втручань, термін перебування хворих під курацією загону – до 3-х годин.

Починаючи з першого рівня допомоги, з метою своєчасності надання оптимального об'єму медичної допомоги максимально можливою кількістю поранених, здійснюється їх медичне сортування (triage). Варіантом простого тріажу (медичного сортування) та швидкого надання допомоги є система START (S.T.A.R.T.) – Simple Triage And Rapid Treatment. В основі системи START є розподіл поранених та травмованих на чотири групи із наступними характеристиками:

- група пріоритету I або «Червона група» – пацієнти у критичному стані з важкими пошкодженнями, що потребують невідкладної допомоги протягом першої «золотої» години: пацієнти з гострим порушення прохідності дихальних шляхів, напруженим пневмотораксом, незупиненою кровотечею, пошкодженням тулуба, шиї або тазу з розвитком або ризиком розвитку шоку, ампутаціями або ризиком втрати кінцівок, травмою ока. Евакуація цієї групи відбувається у першу чергу;
- група пріоритету II або «Жовта група» – постраждалі із важкими пошкодженнями, але останні не становлять безпосередньої загрози для життя, втрати кінцівки або зору і стан яких не погіршиться протягом декількох годин: це пацієнти із проникаючими та тупими травмами без шоку, переломами, некритичною кровотечею, пошкодженнями лицьового черепа без порушення прохідності дихальних шляхів, незначними опіками. Евакуація пацієнтів цієї групи може бути відтермінована;
- група пріоритету III або «Зелена група» – постраждалі з незначними пошкодженнями, що можуть самостійно переміщатись (йти), погіршення їх стану маловірогідне протягом декількох днів: пацієнти із переломами малих кісток, вивихами, забоями, поверхневими травмами шкіри та мінімальними опіками;
- група пріоритету VI або «Чорна група» – загиблі або ті, які отримали травми, несумісні із життям, і помирають. Їм надається паліативна допомога.

Після стабілізації стану пацієнти всіх сортувальних груп (червоній, жовтій та зеленій) евакуюються у медичні заклади вищих рівнів авіаційним (гелікоптери) або наземним санітарним транспортом. Всі поранені з тимчасово зупиненою кровотечею підлягають евакуації у першу чергу.

Як було вказано вище, на даному рівні не передбачено виконання ніяких хірургічних втручань, проте чітко визначений перелік складних лікувальних та реанімаційних маніпуляцій, які безпосередньо у зоні бойових дій повинні виконуватись лікарями первинної ланки (загальної практики). Перелік лікарських маніпуляцій, що, у відповідності до стандартів ООН та НАТО, повинні виконуватись у медичному закладі I рівня подано у таблиці 1.1.

Табл. 1.1. Перелік лікарських маніпуляцій, що, у відповідності до стандартів ООН, повинні виконуватись у медичному закладі I рівня

№ п/п	Вид допомоги	Маніпуляції
1	Забезпечення прохідності дихальних шляхів	<ul style="list-style-type: none"> – встановлення орофарингіального або назофарингіального зонда – евакуація патологічного вмісту ротоглотки за допомогою відсмоктувача – інтубація трахеї – конікотомія – трахеотомія і трахеостомія – всі методи допоміжного та штучного дихання
2	Лікування пневмогідротораксу	<ul style="list-style-type: none"> – торакопункція, торакоцентез – дренування плевральної порожнини
3	Забезпечення інфузійної терапії, лікування шоку	<ul style="list-style-type: none"> – венепункція – венесекція – внутрішньокісткове введення інфузійних розчинів
4	Локальне знеболення	<ul style="list-style-type: none"> – інфільтраційна та провідникова анестезія при малих хірургічних втручаннях – новокаїнова блокада при переломах довгих трубчастих кісток, ребер
5	Малі оперативні втручання	<ul style="list-style-type: none"> – розкриття поверхневих гнійників – видалення нігтя, що вріс – ушивання поверхневих лінійних ран
6	Гемостаз	<ul style="list-style-type: none"> – накладання артеріального джгута всіх локалізацій, гемостатичних пов'язок, затискача – зупинка зовнішньої кровотечі шляхом перев'язки судини або її прошивання – введення потужних гемостатиків (транексамової кислоти вітчизняного виробництва)
7	Лікування ранових та опікових поверхонь	<ul style="list-style-type: none"> – перев'язка ранових поверхонь – розсічення циркулярних компресійних опіків
8	Діагностичні та лікувальні процедури	<ul style="list-style-type: none"> – промивання зовнішнього слухового проходу – катетеризація сечового міхура – отоскопія – риноскопія – офтальмоскопія – ректороманоскопія – накладання шин сучасних конструкцій, транспортна іммобілізація

Слід зазначити, що «малі» операції (у звичному розумінні для вітчизняної медицини) за стандартом надання медичної допомоги у країнах Північноатлантичного альянсу відносяться до лікарських маніпуляцій і повинні бути виконані в умовах Level I MTF лікарем загальної практики. При ураженнях грудної клітки, обсяг таких хірургічних маніпуляцій включає торакопункцію, торакоцентез та дренування плевральної порожнини.

РІВЕНЬ II

Оперативне лікування у медичному закладі передового рівня (Level II MTF) проводять за принципами DCS, і раннє хірургічне втручання на пошкодженому серці та магістральній судині кінцівки має важливе значення та визначає можливість збереження життя і кінцівки. Первинна ампутація та перев'язка магістральної судини є прийнятними елементами хірургічної тактики ведення пацієнтів з критичними травмами (DCS), їх застосовують за наявності інших тяжких поранень у пацієнта або при його вкрай тяжкому стані. При прийнятті рішення щодо можливості збереження кінцівки початковими діями хірурга є зняття турнікету, хірургічний доступ до пошкодженої судини, контроль кровотоку, тромбектомія та введення гепаринізованого розчину у привідну та відвідну ділянку пошкодженої судини. Відновлення кровотоку досягають застосуванням тимчасового судинного шунта (Рис. 1.2), виконують фасціотомію на кінцівці. Пацієнта евакуюють на вищий рівень спеціалізованої допомоги. Застосування тимчасових судинних шунтів при початковому хірургічному лікуванні забезпечує велику частоту успішного збереження кінцівки.

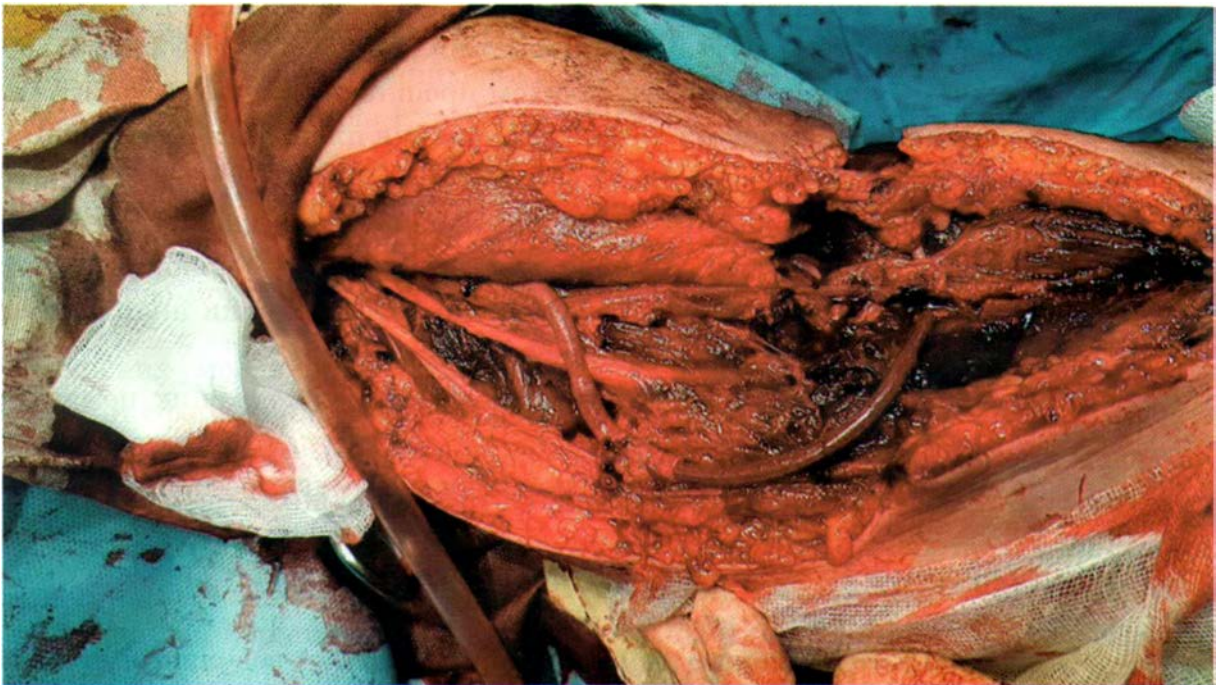


Рис. 1.2. Тимчасовий шунт при пораненні плечової артерії (фото з архіву клініки судинної хірургії НВМКЦ «ГВКГ»).

Шунт функціонує біля 12 годин, далі він тромбується, тому хірурги повинні мати це на увазі. Досвід свідчить, що застосування тимчасових судинних шунтів без системної антикоагулянтної терапії понад 12 годин призводить до їх тромбування. Якщо передбачається затримка з евакуацією пораненого на наступний рівень, то хірург медичного закладу II рівня має прийняти рішення про виконання остаточного хірургічного втручання на судині. Це може бути

відновна, реконструктивна операція, перев'язка судини залежно від стану пораненого, досвіду та практичних навичок загального хірурга.

На даному рівні зростають можливості надання допомоги та з'являється ліжковий фонд для поранених (у сухопутних військах країн НАТО у закладі II рівня (Level II MTF) передбачено 20-40 ліжок з термінами лікування до 72 годин).

Продовжуються заходи попереднього рівня медичної допомоги. Надається лікарська, стоматологічна, хірургічна допомога, проводяться рентгенологічні та лабораторні дослідження, заходи стрес-контролю серед комбатантів.

Передбачено переливання крові універсального донора O(I), Rh(-) або (+), у закладі зберігається до 4 л попередньо заготовленої вказаної еритроцитарної маси.

На даному етапі здійснюються операції, що мають на меті усунення життєзагрожуючих станів, які виконуються за принципом DCS. Хірургічні заходи та протишокове лікування проходять, як правило паралельно.

Зміст та об'єм заходів (первинної хірургічної обробки), що проводяться за життєвими показаннями після отримання поранення:

- при внутрішньо-плевральній кровотечі, що продовжується, при пораненні серця, судин середостіння – торакотомія (типова, або за типом стулок моллюска) – зупинка кровотечі шляхом прошивання судини, ушивання ран серця, атипова резекція легені, дренажування плевральної порожнини;
- при внутрішньоочеревинній кровотечі, що продовжується – лапаротомія, перев'язка пошкоджених судин, тампонада пошкоджених паренхіматозних органів, закриття ран порожнистих органів однорядним або апаратним швом, ушивання кінців пораненої товстої кишки апаратним швом без виведення колостоми, лапаростомія;
- зупинка зовнішньої кровотечі (перев'язка пошкоджених немагістральних судин, тампонада рани)
- тимчасове протезування при пошкодженні магістральних судин кінцівок, сонних артерій;
- конікотомія або трахеотомія при асфіксії у поранених у щелепно-лицьову ділянку та шию;
- лікувально-транспортна іммобілізація апаратами зовнішньої фіксації, зокрема тазового кільця, та при тимчасовому протезуванні магістральних артерій кінцівок, фасціотомії з метою профілактики компартмент-синдрому;
- первинна ампутація при руйнуваннях кінцівок з кровотечею.

Слід чітко уявляти, що хірургічні втручання в об'ємі damage control surgery, виконуються за умови можливості своєчасної евакуації на наступний рівень медичної допомоги авіатранспортом.

Довело свою ефективність застосування передових мобільних хірургічних підрозділів, що дозволяють наблизити хірургічну допомогу до зони бойових дій.

Так у сухопутних військах НАТО представлена передова хірургічна група (Forward Surgical Team – FST). За штатом – це 20 медиків, серед них – 1 ортопед-травматолог, 3 загальних хірурги, 2 медсестри-анестезистки, сестра реанімаційної служби та медичні техніки. У міжбойовий період передова хірургічна група дислокується разом із медичною роботою та перебуває на її логістичному і спеціальному забезпеченні (рентгенологічні та лабораторні дослідження, адміністративний супровід пацієнтів). Нормативами передбачено початок роботи групи через 1 годину після початку розгортання на термін автономної діяльності до 72 годин. Майно та персонал можуть бути транспортовані наземним або будь-яким авіатранспортом (також передбачена можливість десантування). Передова хірургічна група може розгорнути операційну на 2 столи, робота планується із розрахунку до 10 операцій на добу або до 30 операцій протягом 72 годин роботи. Інтенсивне післяопераційне лікування можливе для групи з 8 пацієнтів протягом 6 годин.

У військово-повітряних силах передбачена мобільна передова хірургічна група (Mobile Field Surgical Team (MFST), за штатом це 5 медиків (1 ортопед-травматолог, 1 загальний хірург, 1 анестезист, 1 сестра реанімаційної служби). Можливостями групи є автономна робота протягом 48 годин з обсягом виконання до 10 невідкладних оперативних втручань (грудна клітка / живіт / кінцівки). Також у складі військово-повітряних сил є медична аеромобільна група швидкого реагування Small Portable Expeditionary Aeromedical Rapid Response (SPEAR) team – вона розрахована на 7 діб автономної роботи з обсягом до 10 втручань протягом 24-48 годин. Аналогічні високомобільні та автономні хірургічні підрозділи передбачені для підсилення медичного забезпечення бойових операцій у військово-морських силах і морській піхоті сил США та НАТО.

У сучасних умовах під час проведення Операції Об'єднаних Сил (ООС) на Сході України сформована принципово нова, на відміну від попередньої та початку АТО, система медичного забезпечення, що представлена рівнями медичного забезпечення, аналогічними до рівнів медичного забезпечення військових операцій НАТО. Проте існують окремі відмінності та особливості, притаманні лише медичному забезпеченню ЗС України, але які вже оцінені медичними начальниками і керівниками НАТО та окремі з них імплементуються у систему медичного забезпечення альянсу.

Слід висвітлити наступні особливості:

- воєнні дії ведуться на українській території, є відносно чітка лінія фронту з постійними шляхами евакуації та розташованими на них військовими лікувальними закладами I або II рівня;
- на території зони проведення ООС залишилась та функціонує система лікувальних закладів, що підпорядковується МОЗ України, які, разом із фахівцями цих закладів, широко застосовуються для лікування поранених та хворих військовослужбовців ООС;

- наявність стаціонарних лікувальних закладів із стаціонарними будівлями дозволило розгорнути у них ВМШ, що не потребує використання спеціальних палаток та спрощує їх утримання з точки зору логістики;
- із числа військових медиків сформовані передові хірургічні групи, які функціонують на базі цивільних лікувальних закладів у безпосередній близькості до лінії військового зіткнення, що дозволяє надавати хірургічну допомогу пораненим протягом першої «золотої» години після поранення. Фахівці груп надають також планову та невідкладну допомогу цивільному населенню зони ООС, що сприяє підвищенню довіри та вдячності до ЗС України;
- сформовані окремі високоспеціалізовані хірургічні групи підсилення (до складу входить ангіохірург, нейрохірург, хірург загального профілю, травматолог, анестезіолог), які функціонують на базі цивільних лікувальних закладів або ВМШ, що перетворює їх у вищий рівень допомоги II+ та дозволяє надавати високоспеціалізовану хірургічну, зокрема ангіохірургічну допомогу, протягом перших 2 годин після поранення. У зв'язку з вищеописаним, лікувальні заклади III рівня, у класичному розумінні медичного забезпечення НАТО, у зоні ООС не розгорнуті;
- лікувальними закладами III рівня у системі медичного забезпечення ООС вважаються заклади, розташовані у безпосередній близькості до районів проведення військової операції, а саме військові шпиталі міст Харкова і Дніпра та обласна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова;
- у типових випадках поранені проходять послідовно всі рівні медичної допомоги, проте при наявності показань (зокрема при діагностиці поранень великих судин тулуба, серця) поранені військовослужбовці безпосередньо евакуюються авіатранспортом до високоспеціалізованих військових медичних закладів IV рівня за межі проведення ООС, оминаючи III рівень допомоги, або до спеціалізованих лікувальних закладів обласних центрів, чи закладів Національної Академії медичних наук України;
- з урахуванням необхідності дуже стислих термінів для надання екстреної допомоги при пораненнях серця (а особливо магістральних судин – аорти, легеневої артерії, порожнистих вен) та необхідності у високоспеціалізованій допомозі, оптимальний алгоритм лікування та маршрут пораненого з травмою (підозрою на травму) серця/магістральної судини виглядає наступним чином: (Рис 1.3). Алгоритм передбачає максимальне скорочення часу на діагностику (встановлення діагнозу на основі відповідного анамнезу травми/поранення в область грудної клітки – «коробки» і характерних скарг та ознак серцевої недостатності або кровотечі), прискорення застосування протишокових заходів на II рівні допомоги та проведення реанімаційної торакотомії задля закриття рани серця вже тут, силами хірургічної бригади та якнайскоріша та максимально безпечна евакуація на IV рівень до високоспеціалізованого кардіохірургічного стаціонару, минаючи III рівень надання допомоги.

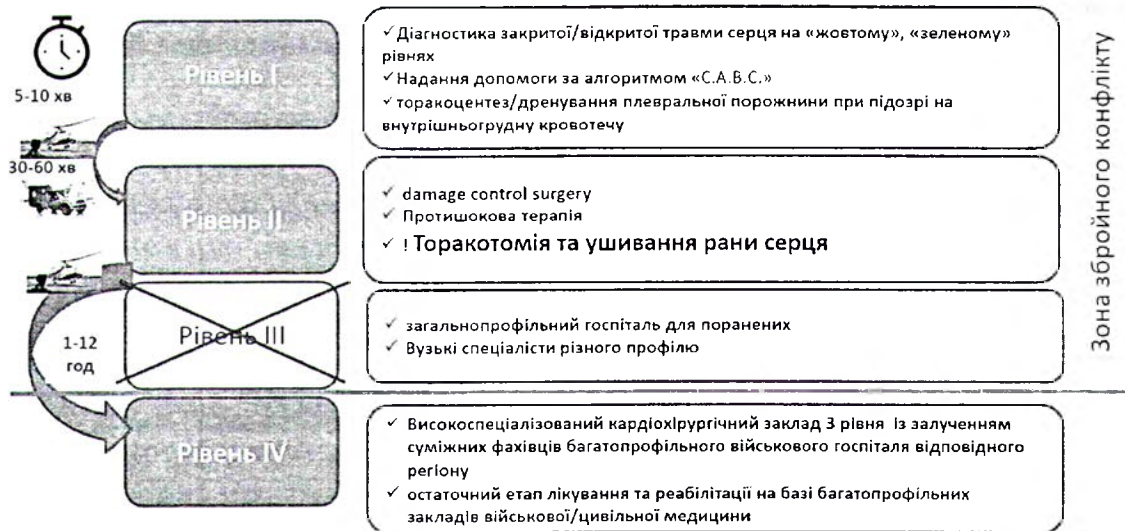


Рис. 1.3. Оптимальний маршрут пораненого з травмою (підозрою на травму) серця. «С.А.В.С.»: С – critical bleeding (критична кровотеча) А – airways (дихальні шляхи), В – breathing (дихання), С – circulation (кровообіг). (Розробка фахівців НІССХ ім.М.М.Амосова НАМН України)

Другий рівень медичної допомоги передбачає надання допомоги всьому потоку поранених, що надходить. Проводиться повторне сортування. У процесі триажу виділяють наступні групи поранених, яких треба оперувати:

- поранені, яким необхідна хірургічна допомога за невідкладними або терміновими показаннями: поранені з проникаючими пораненнями грудної клітки та живота, із зовнішньою і внутрішньою кровотечею, що триває, з накладеними джгутами, з тяжким шоком (направляють в операційну першочергово); поранених з пошкодженням магістральних артерій, що супроводжується некомпенсованою ішемією та шоком (направляють у протишокову палату, а потім в операційну в другу чергу);
- поранені, яким необхідна хірургічна допомога за відтермінованими показаннями: з компенсованою ішемією і поранені з ішемічним некрозом кінцівок без явищ шоку (направляють у перев'язувальну). Вони підлягають евакуації у другу чергу).

Операційні втручання виконують з метою зупинки кровотечі та попередження ішемічного некрозу кінцівки (перев'язка судини – при компенсованій ішемії; тимчасове протезування магістральної артерії – при некомпенсованій ішемії; ампутація кінцівки – при незворотній ішемії). При компенсованій ішемії тимчасове протезування артерій протипоказане через можливе виникнення ускладнень (тромбоз тимчасового протеза із загрозою розвитку некомпенсованої ішемії). Абсолютним **протипоказанням для відновлювальних операцій є необоротна ішемія кінцівки!**

Можливість збереження кінцівки при пошкодженні магістральних артерій визначається глибиною гострої ішемії, загальною тяжкістю пошкодження тканин кінцівки, а також тяжкістю стану пораненого. Класифікація гострої ішемії, прогноз та хірургічна тактика при пораненні артерій кінцівок наведена у таблиці 1.2.

Табл. 1.2. Класифікація ішемії кінцівки при пораненні артерій і лікувальна тактика за В. А. Корніловим (з доповненнями авторів).

Ступінь ішемії		Основні клінічні ознаки			Доплерівський сигнал		Прогноз	Хірургічна тактика
		чутливість	активні рухи	пасивні рухи	артеріальний	венозний		
Компенсована (за рахунок колатералей)		+	+	+	+	+	Загрози гангрени немає	Показів до термінового відновлення артерій немає; перев'язка судин безпечна.
Некомпенсована	Рання	+/-	+/-	+	+/-	+	Кінцівка змертвіє протягом 6-8 годин	Показано термінове тимчасове протезування або відновлення артерії, профілактична фасціотомія
	Критична (більше 6 год.)	-	-	+/-	-	+	Безпосередня загроза життєздатності кінцівки	Показано термінове тимчасове протезування або відновлення артерії, лікувальна фасціотомія, плазмаферез
Необоротна (ішемічна контрактура)		-	-	-	-	-	Збереження кінцівки неможливе	Показана ампутація, відновлення артерії може призвести до загибелі від ендотоксикозу

Якщо при компенсованій ішемії існує одночасний перелом довгої кістки (кістково-судинна травма), перед відновленням артерії, що попередньо шунтується на час травматологічного етапу операції, проводиться зовнішній остеосинтез стержневим апаратом у режимі лікувально-транспортної іммобілізації. При перев'язці судини для іммобілізації супутнього перелому можливе застосування транспортних шин.

При наявності під час операції ознак венозної гіпертензії, що частіше буває у випадку поранення великих венозних стовбурів нижніх кінцівок, показано тимчасове протезування не тільки артерій, а й вен.

Виконується фасціотомія на ушкодженому сегменті кінцівки (при пошкодженні клубових артерій та артерій стегново-підколінного сегменту – профілактична фасціотомія на гомілці, при пошкодженні підключичної, пахвової і плечової артерій – фасціотомія на передпліччі).

Після виведення з шоку, пораненого необхідно терміново евакуювати (переважно повітряним транспортом) у супроводі лікаря для остаточного відновлення кровотоку. Перед евакуацією обов'язковою транспортною іммобілізацією кінцівки і провізорний джгут. САТ слід підтримувати на рівні не нижче 120 мм рт. ст. За

відсутності абсолютних протипоказань призначається гепарин у дозі 5000–7500 ОД кожні 6 годин, під контролем часу згортання крові (утримувати до 12 хв.).

Максимальні терміни функціонування тимчасового шунта – 24–48 годин. Всі поранені з ушкодженнями кровоносних судин після підготовки до евакуації повинні бути відправлені на етап надання спеціалізованої допомоги. Затримка евакуації не є підставою до виконання на етапі кваліфікованої допомоги складних реконструктивних судинних втручань.

Евакуація можлива через 6-12 годин після оперативного втручання на судинах. Перед евакуацією повинен бути накладений проксимальний провізорний джгут, а супроводжуючий персонал повинен знати і вміти його застосувати у випадку гострої кровотечі під час транспортування.

РІВЕНЬ III (а в умовах медичного забезпечення ООС це рівень II+ із групою підсилення з ангіохірургом та іншими фахівцями) – передбачає зняття турнікету (або турнікетів), видалення попередньо застосованих тимчасових судинних шунтів та проведення реконструктивно-відновної операції на пораненій судині. Операцією вибору є реконструктивно-відновне втручання із використанням *v. saphena magna*. Застосування синтетичних політетрафторетиленових протезів припустиме, але за відсутності придатної аутовени.

Під час аеромедичної евакуації контроль за станом прооперованої кінцівки у більшості випадків буває утрудненим, що потребує від хірургів III рівня забезпечення адекватної перфузії кінцівки, повноцінної хірургічної обробки ран, фасціотомії, а після цього – евакуації пораненого. Як і на попередньому рівні, за відповідними показаннями, первинна ампутація та перев'язка магістральної судини є прийнятними елементами хірургічної тактики ведення пацієнтів з критичними травмами (DCS).

Це найвищий рівень у системі медичного забезпечення, що розгортається у зоні збройного конфлікту та має власний ліжковий фонд для тривалого лікування тих військовослужбовців, яких після одужання планується повертати до виконання службових обов'язків.

Всі заклади цього рівня (Level III MTF) системи НАТО розгортаються або побудовані за модульним принципом, можуть змінювати локацію залежно від загальної тактичної обстановки.

Типовим медичним закладом III рівня є загальнопрофільний шпиталь для поранених (Combat Support Hospital (CSH), розрахований для медичного забезпечення армійського корпусу, має повне незалежне логістичне забезпечення (включаючи утримання в'язнів). У загальному вигляді він покликаний здійснювати всі реанімаційні (і у тому числі передевакуаційні) та хірургічні втручання (загальнохірургічні, ангіо-, травматологічні, урологічні, нейрохірургічні,