

**Міністерство охорони здоров'я України
Міністерство оборони України
Національна академія медичних наук України
Український центр наукової медичної інформації
і патентно – ліцензійної роботи**

ВОГНЕПАЛЬНІ ПОРАНЕННЯ КІНЦІВОК

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

КИЇВ – 2015

Міністерство охорони здоров'я України
Національна академія медичних наук України
Український центр наукової медичної інформації
і патентно – ліцензійної роботи

«Узгоджено»

В.о. начальника лікувально – організаційного
управління НАМН України,
д.м.н.
України

_____ О.О. Петриченко

«__» _____ 2015 р.

«Узгоджено»

Директор Департаменту
медичної допомоги
Міністерства охорони здоров'я

_____ С.Г. Хотіна

«__» _____ 2015 р.

ВОГНЕПАЛЬНІ ПОРАНЕННЯ КІНЦІВОК

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Київ - 2015

Установа – розробник:

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика МОЗ України

ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»

Українська військово-медична академія МО України

Головний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь» МО України

Укладачі:

д.мед.н., професор	Бур'янов О.А.
д.мед.н., професор	Страфун С.С.
д.мед.н., професор	Шлапак І.П.
д.мед.н.	Лакша А.М.
к.мед.н., доцент	Галушко О.А.
к.мед.н.	Ярмолюк Ю.О.
м.н.с	Мазевич В.Б.
к.мед.н.	Лиходій В.В.

Контактний телефон – (044) 288-01-26

Рецензент: д.мед.н. професор Борзих О.В.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. КЛАСИФІКАЦІЯ ПОШКОДЖЕНЬ КІНЦІВОК	5
2. ЕТІОЛОГІЯ ТА ПАТОГЕНЕЗ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ КІНЦІВОК	6
3. ДІАГНОСТИКА ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ КІНЦІВОК	8
4. ПРИНЦИПИ НАДАННЯ ДОПОМОГИ НА ЕТАПАХ МЕДИЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ	11
5. НЕВІДКЛАДНА ДОПОМОГА ТА ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНОГО ШОКУ.....	31

Вступ

Аналіз санітарних втрат хірургічного профілю у війнах та військових конфліктах свідчить про превалювання вогнепальних поранень кінцівок серед інших локалізацій: 54-70%, а з переломами довгих кісток 35-40%. Травматичний шок розвивається у 8-10% постраждалих. В третини постраждалих з пошкодженням кісток кінцівок спостерігаються тяжкі супутні пошкодження інших анатомічних утворень кінцівок.

В останні десятиліття спостерігається бурхливий прогрес в розробці більш досконалих видів стрілецької зброї та боєприпасів вибухової дії.

Прийняття цих засобів ураження живої сили на озброєння більшості армій обумовило значний ріст тяжкості вогнепальної бойової травми, збільшило частоту множинних та поєднаних поранень, збільшило об'єм ушкоджень.

В умовах бойових дій можливі поранення та пошкодження не бойового характеру, не пов'язані з дією супротивника або безпосереднім виконанням бойового завдання, а виникаючі в результаті неумілого та необережного поводження зі зброєю та технікою. На основі історичного аналізу вдалось встановити, що серед санітарних втрат хірургічного профілю питома вага не бойової травми склала: за роки другої світової війни - 3%; під час бойових дій в Афганістані - 37,2%; при операціях в Чеченській республіці - 18,1%.

Серед вогнепальних переломів переважають переломи кісток гомілки (42,1%), рідше спостерігаються переломи стегнової та плечової кісток (23,8% та 22,3% відповідно); переломи кісток передпліччя складають 11,8%. На всіх сегментах домінують діафізарні переломи, а внутрішньосуглобові переломи виявляються в 17,1% постраждалих. Серед 76,4% вогнепальних переломів, отриманих при пораненнях сучасними видами зброї, 35,1% мають уламковий характер, а 41,3 % – роздроблений характер. Первинні дефекти кісток були зареєстровані у 7,1% постраждалих, з них у 79,3% були дефекти довгих кісток від 3 см та більше.

В структурі бойової хірургічної травми кінцівок легкопоранені складають близько 70%. Висока частота повернення в стрій цієї категорії поранених є причиною більшої уваги до неї як до резерву поповнення особового складу Збройних Сил України.

Класифікація. Травми кінцівок поділяються на пошкодження м'яких тканин, переломи кісток та пошкодження суглобів.

Класифікація травм кінцівок.

1. Пошкодження м'яких тканин кінцівок:

- за локалізацією (верхня кінцівка, нижня кінцівка);
- за видом пошкодження (забої; розчавлення, рани; руйнування) ;
- за пошкодженням анатомічних структур (шкіра та підшкірна клітковина; м'язево-фасціальні структури та зв'язки; судинно-нервові пучки).

2. Переломи довгих кісток кінцівок:

- за локалізацією (плече; передпліччя; стегно; гомілка);
- за третиною сегмента (верхня, середня, нижня);
- за механізмом травми (пряма ; непряма або опосередкована);
- за характером перелому (повні – вколочені, поперечні, косі, уламкові, роздроблені, гвинтоподібні, з дефектом кінцівки; неповні – крайові, дірчасті; внутрішньосуглобові);
- за видом перелому (закриті, відкриті: не вогнепальні; вогнепальні).

3. Пошкодження суглобів:

- за локалізацією суглоба (плечовий; ліктьовий; променево-зап'ястний; кульшовий; колінний; гомілково-ступневий);
- за видом пошкодження (закриті – непроникаючі; відкриті – проникаючі);
- за характером пошкодження суглобових поверхонь (без пошкодження; обмежене пошкодження; великі пошкодження - дефект поверхні);
- за станом співвідношення суглобових поверхонь (вивих, підвивих).

Серед всіх травм кінцівок, в залежності від кількості та локалізації пошкодження, виділяють ізольовані, множинні та поєднані травми.

Ізольованими називають травми кінцівок з одним пошкодженням. Слід відмітити, що при травмі кінцівок в один морфологічний субстрат пошкодження можуть одночасно втягуватись м'які тканини, кістки, крупні судини та нерви.

Множинними називають травми кінцівок, за яких декілька пошкоджень в межах одної анатомічної області (згідно загальноприйнятої класифікації людського тіла, дві верхні та дві нижні кінцівки складають одну із семи областей, визначених як «кінцівки»).

Поєднаними називають травми, при яких пошкодження локалізуються (живіт – кінцівка, груди – кінцівка та ін.) в різних анатомічних областях тіла. При поєднаних травмах пошкоджені ділянки зазначаються в діагнозі за принципом від більш тяжкого до менш тяжкого.

Етіологія та патогенез. Тяжкість поранень від дії сучасних видів стрілецької зброї значно виросла. Вогнепальні поранення, а саме вогнепальні переломи кісток – механічна травма, викликана невеликим за розміром та масі раничим снарядом, який має значну кінетичну енергію. Кінетична енергія раничого снаряду залежить від його маси і в значній мірі від швидкості переміщення в тканинах.

В тканинах, оточуючих рановий канал, розрізняють три зони (рис.1).

Перша зона являє собою первинний рановий канал, утворений в результаті безпосереднього руйнування тканин раничим снарядом, він заповнений обривками тканин, кров'яними згустками та рановим ексудатом.

Друга зона – зона контузії або прямого травматичного некрозу тканин навколо ранового каналу.

Третя зона – зона молекулярного струсу або комоції тканин, характеризується пошкодженням клітин та тканинних структур. Дві останні зони утворюються в результаті бічної дії раничого снаряду в процесі утворення тимчасово-пульсуючої порожнини.

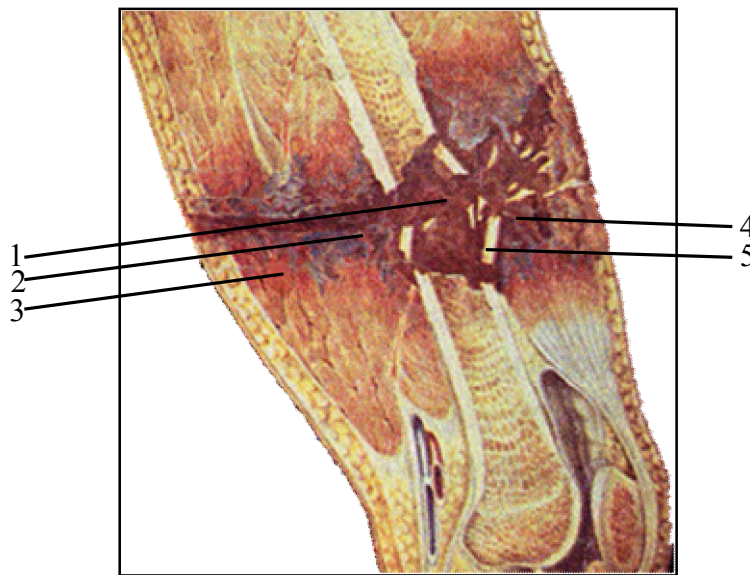


Рис. 1. Зони ранового каналу: 1 – рановий канал; 2 – зона первинного травматичного некрозу; 3 – зона молекулярного струсу; 4 – рановий детрит; 5 – вторинно раннячі снаряди.

Таким чином, чим ближче до ранового каналу розташовані тканини, тим масивніше їх пошкодження та тим більш значні виникаючі в них морфологічні та функціональні зміни.

Рани при вогнепальних переломах завжди мають дуже складну будову. Внаслідок поранення щільна структура діалізу кістки руйнується з утворенням великої кількості кісткових уламків, котрі отримали імпульс від ранячого снаряду та набули деяку швидкість, що перетворила їх у вторинні ранячі снаряди, які наносять додаткову травму м'яким тканинам з утворенням вторинних ранових каналів.

Глибина пошкодження м'яких тканин залежить від сили механічної дії, її напрямку, характеру ранячого снаряду, та від локалізації поранення.

Особливо значні порушення виникають в м'язах. Дефекти в них завдяки скороченню окремих пучків збільшуються, внаслідок чого утворюються порожнини та кармани. В зоні руйнування м'яких тканин пошкоджуються судини, ділянка ранового каналу заповнюється кров'ю. Наявність у рані розтрощених та відірваних ділянок м'язів та фасцій, вільних кісткових уламків та згустків крові, а також розлади мікроциркуляції та набряк в ділянці пошкодження в поєднанні з мікробним забрудненням створюють сприятливі умови для розвитку ранової інфекції.

Значний вплив на перебіг та наслідки вогнепальних переломів мають супутні пошкодження судин та нервів. Пошкодження магістральних судин зустрічається приблизно в 10% випадків, а пошкодження нервів – в 15-20% всіх вогнепальних переломів кінцівок.

Вогнепальні переломи часто ускладнюються зовнішньою або внутрішньою кровотечею, шоком, жировою емболією.

При вогнепальних переломах довгих кісток, загрозливим життю наслідком травми є зовнішня кровотеча та гостра ішемія кінцівки. Тривала зовнішня кровотеча з крупних судин супроводжується швидкою втратою великої кількості крові і без надання медичної допомоги призводить до знекровлення та летального кінця на протязі 10-20 хвилин.

Гостра ішемія кінцівки є загрозливим життю наслідком травми при некомпенсованому та незворотному її характері. При цьому динаміка патологічних процесів розвивається повільніше, але без надання медичної допомоги неминуче призводить до смерті: декомпенсована ішемія через 6-8 годин стає незворотною, що призводить до ендотоксикозу, а пізніше – до гострої ниркової недостатності та смерті на 3-4 добу.

Діагностика. Вогнепальні переломи довгих кісток кінцівок супроводжуються симптомами, характерними для закритих переломів кісток (біль, набряк, крововилив, деформація, вкорочення сегмента, патологічна рухливість, крепітація кісткових уламків, порушення функції кінцівки), але при цьому є зовнішня кровотеча та рана. При огляді рани можна визначити пошкодження крупних судин та нервів, наявність в рані кісткових уламків (осколків), оцінити ступінь пошкодження м'яких тканин та кістки. Для більш детальної діагностики необхідна рентгенографія сегмента кінцівки, яка виконується в двох проекціях. На сучасному рівні більш детальну оцінку ступеню руйнування та деструкції тканин в зоні ранового каналу дає КТ та МРТ дослідження.

Правильну та своєчасну діагностику вогнепальних переломів визначає раціональне сортування поранених. Серед діагностичних критеріїв

вогнепального перелому визначають наступні абсолютні ознаки: наявність кісткових уламків у рані; патологічна рухливість на протязі сегмента; кісткова крепітація; вкорочення та деформація кінцівки.

Відносними ознаками вогнепальних переломів є відчуття болі, набряк, крововилив в зоні пошкодження, порушення функції кінцівки та характерна локалізація вхідного та вихідного отворів при наскрізних пораненнях.

Діагноз вогнепального перелому повинен відображати вид ранячого снаряду (кульове, осколкове, мінно-вибухове та ін.), характер поранення (наскрізне, сліпе, дотичне), вид перелому (повний, неповний), характер лінії перелому (поперечний, скісний та ін.), локалізацію, супутні пошкодження м'яких тканин, магістральних судин, нервів, суглобів, а також локалізацію пошкоджень при множинній, поєднаній та комбінованій травмі, ускладнення місцеві та загальні.

Абсолютними ознаками вогнепального поранення суглоба є зіяюча рана у відповідній області з витіканням синовіальної рідини та деформацією контурів суглоба. При діагностиці вогнепальних пошкоджень суглоба також враховують:

- локалізацію вхідного та вихідного ранових отворів;
- напрямок ранового каналу;
- положення кінцівки: відведення, згинання, зовнішня ротація стегна при травмі кульшового суглоба; згинання при травмі колінного суглоба; підшовне згинання стопи при травмі гомілково-ступневого суглоба; розгинання при травмі ліктьового суглоба;
- обмеження функції суглоба, болючість при пасивних та активних рухах, пальпації та осьовому навантаженні на кінцівку;
- наявність рідини в порожнині суглоба (гемартроз, синовіт).

Кінцевий діагноз виду вогнепального перелому можливо встановити після виконання рентгенологічного дослідження (рис. 2).

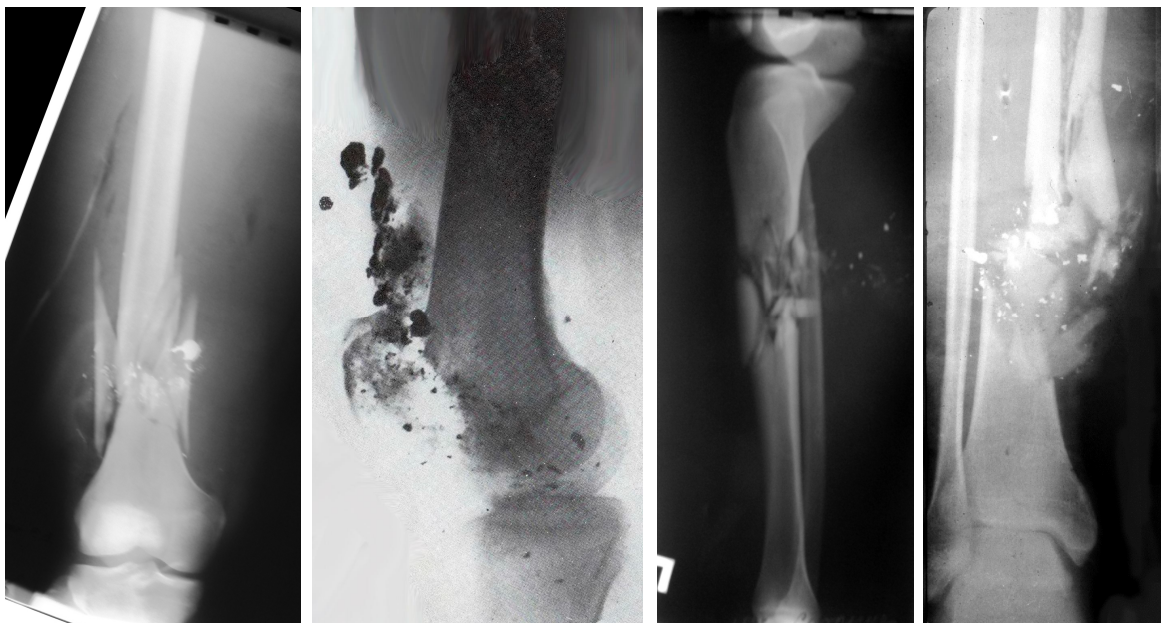


Рис. 2. Рентгенограми постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток.

Діагностика утруднена при сліпих осколково-вибухових пораненнях дрібними уламками, внутрішньосуглобових вогнепальних переломах високошвидкісними пулями, при осколково-вибухових пораненнях. В сумнівних випадках поранення необхідно вважати такими, які супроводжуються вогнепальними переломами і всі лікувальні заходи проводити відповідно з цим.

Одним з тяжких ускладнень переломів кісток є місцевий гіпертензивний ішемічний синдром (компартмент-синдром). Це стан, при якому високий тиск у кістково-фасціальних просторах зменшує перфузію капілярної крові нижче рівня, необхідного для життєзабезпечення тканин. Місцевий гіпертензивний ішемічний синдром характеризується появою раптового сильного болю в ділянці ураженого футляра, яка не відповідає тяжкості отриманої травми і в більшості випадків не зменшується після іммобілізації. Одним з важливих об'єктивних клінічних ознак є напружений набряк сегмента кінцівки. В більшості постраждалих набряк прогресує на 2-3 добу після травми.

Принципи надання медичної допомоги на етапах медичної евакуації*.

Перша медична допомога надається на місці катастрофи або на полі бою в вигляді само- та взаємодопомоги. Першу медичну допомогу у

військово-польових умовах може надавати санітар або санітар інструктор. Вона включає: тимчасову зупинку зовнішньої кровотечі за допомогою тиснутої пов'язки або кровоспинного джгута, знеболення, накладання асептичної пов'язки, іммобілізацію кінцівки підручними засобами, прийняття антибіотиків per os.

Правила накладення кровоспинного джгута:

1. Завести джгут за пошкоджену кінцівку вище рани, але якомога ближче до неї, розтягнути джгут з максимальним зусиллям (рис. 3а);
2. Притиснути перший тур джгута та переконатися у відсутності пульсу на артерії (рис. 3б);
3. Накласти наступні тури джгута з меншим зусиллям (рис. 3в). Переконаватися, що під джгутом відсутні сторонні речі;
4. Вкласти записку про час накладення джгута (години та хвилини) під резинку петлі (рис. 3г);

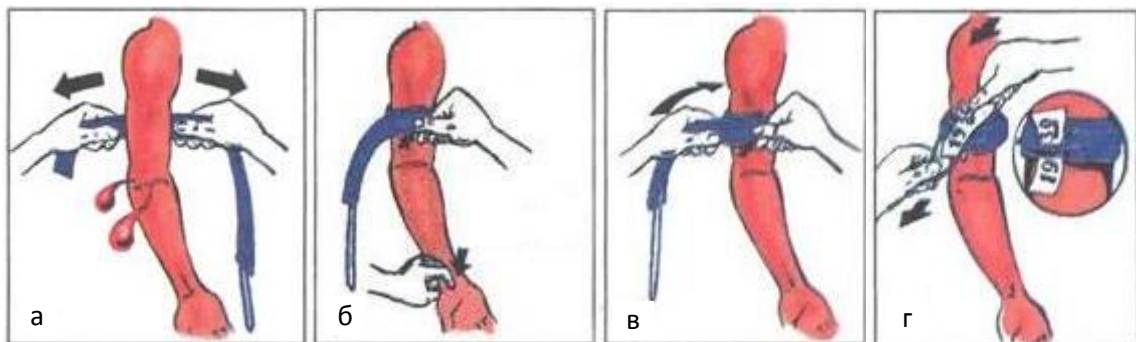


Рис. 3. Техніка накладення джгута

5. Накладати джгут не більше ніж на 1,5 год влітку і на 1 год взимку;
6. За допомогою шин або іншого підручного матеріалу забезпечити іммобілізацію ушкодженого сегмента кінцівки;
7. Обов'язково необхідно внутрішньом'язове введення знеболюючих препаратів;
8. В разі відстроченої евакуації більш ніж 1,5 год перевіряти необхідність подальшого перебування джгута і у випадку зупинки кровотечі накласти тиснучу пов'язку;

9. В холодну пору року з метою попередження відморожень після накладення джгута тепло накрити кінцівку, літом захищати її від прямих сонячних променів;

10. Після закінчення терміну накладання джгута та неможливості надання відповідної допомоги, джгут необхідно повільно зняти на 10-15 хвилин, з попереднім пальцевим притисканням відповідної магістральної артерії, яка є джерелом кровотечі до кісткового виступу, або накласти тиснучу пов'язку на рану.

Якщо джгут накладений неправильно, то артеріальна кровотеча негайно зупиниться, пульс на периферичних артеріях зникне, кінцівка стане блідою та знизиться її чутливість. Накладення джгута – відповідальна процедура. Тривале перебування джгута, як і надмірне його затягування може призвести до порушення функції рухів кінцівок, що обумовлено вторинною травмою нервових стовбурів від стиснення.

Джгут накладають без надмірного затягування і з такою силою тиску, яка дозволяє зупинити кровотечу. В той же час слабке затягування джгута не супроводжується достатнім перекриттям кровообігу в магістральній артерії. В такому випадку стискується тільки вена, по якій кров відтікає від кінцівки, результатом чого є посилення венозної кровотечі.

Ще більш загрозливим ускладненням перетягування кінцівки джгутом є загибель тканин кінцівки. Це ускладнення розвивається при порушенні правил накладання джгута, в першу чергу через безконтрольне залишення його на тривалий час.

Покази та засоби транспортної іммобілізації.

Транспортна іммобілізація є важливим засобом профілактики ускладнень та повторних кровотеч. Транспортну іммобілізацію пошкодженої кінцівки виконують табельними шинами.

Покази до транспортної іммобілізації: переломи кісток, пошкодження суглобів, магістральних судин та нервових стовбурів, значні пошкодження м'яких тканин, опіки та відмороження.

Транспортну іммобілізацію проводять із дотриманням наступних правил:

1. Необхідно максимально скоротити час від моменту поранення до накладення транспортних шин. По можливості необхідно виконувати іммобілізацію безпосередньо на місці травми.

2. Перед накладенням транспортних шин необхідно введення знеболюючих засобів.

3. До накладення транспортних шин рани необхідно захищати асептичними пов'язками.

4. Транспортні шини накладають поверх одягу та взуття.

5. При артеріальній кровотечі з рани кровоспинний джгут накладають безпосередньо вище рани, після чого транспортні шини фіксують так, щоб, по-перше, джгут був добре видний і, по-друге, при необхідності, його можна було зняти не порушуючи іммобілізації кінцівки.

6. Шина перед накладенням повинна бути підігнана по розміру та формі травмованої кінцівки і відмодельована так, щоб кінцівка була фіксована в середньо-фізіологічному положенні, що забезпечить максимальне розслаблення м'язів.

7. Драбинчасті та фанерні шини перед використанням викладають заздалегідь заготовленими ватно-марлевими прокладками, а при наданні допомоги на полі бою або на місці події використовують підручний матеріал. Це допоможе запобігти стисненню м'яких тканин та утворенню пролежнів, а в холодну пору року – контактних відморожень. Між шиною та кістковими виступами (кісточки, виростки, клубові гребні) підкладають ватно-марлеві прокладки.

8. При виконанні транспортної іммобілізації необхідно знерухомити мінімум 2 суміжних суглоби, а при переломах стегнової та плечової кісток – 3 суглоби.

9. Транспортні шини фіксують до травмованої кінцівки рівномірними турами марлевого бинта, бинтування не повинне бути тугим, щоб не

порушувати кровообіг у кінцівці. Для фіксації шини Дітеріхса використовують косинки, брючні шкіряні ремені та пояси.

10. В холодну пору року іммобілізовану кінцівку необхідно утеплити.

Для іммобілізації верхньої кінцівки використовують драбинчасті та фанерні шини, косинки (рис. 4). При пошкодженнях плечового суглоба, плечової кістки та ліктьового суглоба використовують довгу драбинчасту шину, яку накладають від кінчиків пальців до протилежного плечового суглоба та фіксують до тулуба бинтом, косинкою або ременем. Пошкоджене передпліччя та променево-зап'ястний суглоб іммобілізують короткою драбинчастою шиною від кінчиків пальців до верхньої третини плеча; при

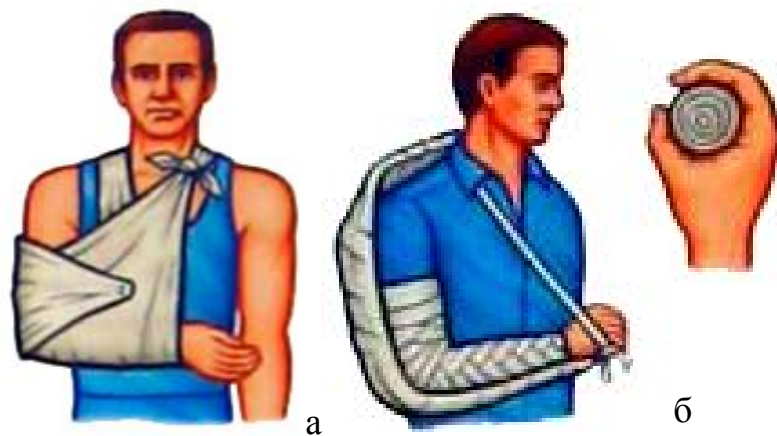


Рис. 4. Іммобілізація верхньої кінцівки: а – косиночною пов'язкою;
б – драбинчастою шиною Крамера.

пошкодженнях кисті використовують фанерну шину до ліктьового суглоба. В цих випадках верхню кінцівку підвішують на косинці, бинті або ремені. При транспортній іммобілізації верхньої кінцівки плече потрібно привести до тулуба, ліктьовий суглоб зігнути під кутом 90° , передпліччя – в середньому положенні між супінацією та пронацією, кисть – в положенні тильної флексії, що досягається за допомогою ватно-марлевого валика, вкладеного в долоню пораненого.

При травмі кульшового суглоба, стегнової кістки та колінного суглоба іммобілізацію проводять шиною Дітеріхса та шиною Крамера по задній

поверхні або трьома драбинчастими шинами: по задній поверхні від пальців стопи до середини спини, по внутрішній – до промежини та по зовнішній поверхні пошкодженої кінцівки до крила клубової кістки (рис. 5).

Методика іммобілізації шиною Дітерікса:

1. Проводиться підгонка по довжині зовнішніх та внутрішніх бранш шини (зовнішня бранша повинна впирається в аксілярну ямку, внутрішня – в промежину пораненого);
2. До стопи (з взуттям або ватно-марлевою прокладкою на тильній поверхні) прибинтовується «підстопник» шини;

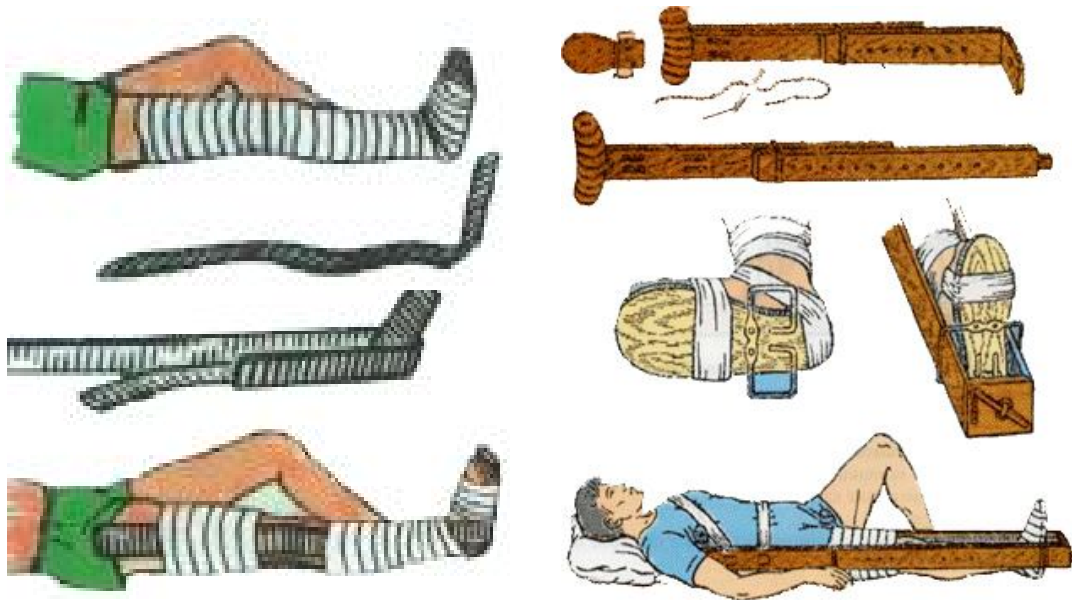


Рис. 5. Іммобілізація нижньої кінцівки.

3. Бранші шини проводять через металеві скоби підшви та прикладаються до кінцівки. Це положення фіксується широкими матерчатими смужками, прикріпленими до бранш (одна з смужок обов'язково проводиться навколо передпліччя з протилежної сторони тулуба пораненого);
4. Готується закрутка, яка проводиться через підшву та щілину у виступі зовнішньої бранші;
5. Проводять обережно витяг за дистальну частину кінцівки, яке завершується підтягуванням закрутки та її фіксацією;

6. Кісткові виступи (ділянка великого вертлюга, виростків колінного суглоба, кісточки) додатково захищаються ватно-марлевими прокладками;
7. Шина Дітеріхса закріплюється двома драбинчастими шинами: по задній поверхні (з моделюванням навколо колінного суглоба) та навколо тазу на рівні кульшових суглобів, а тоді прибинтовується до кінцівки (рис. 6).

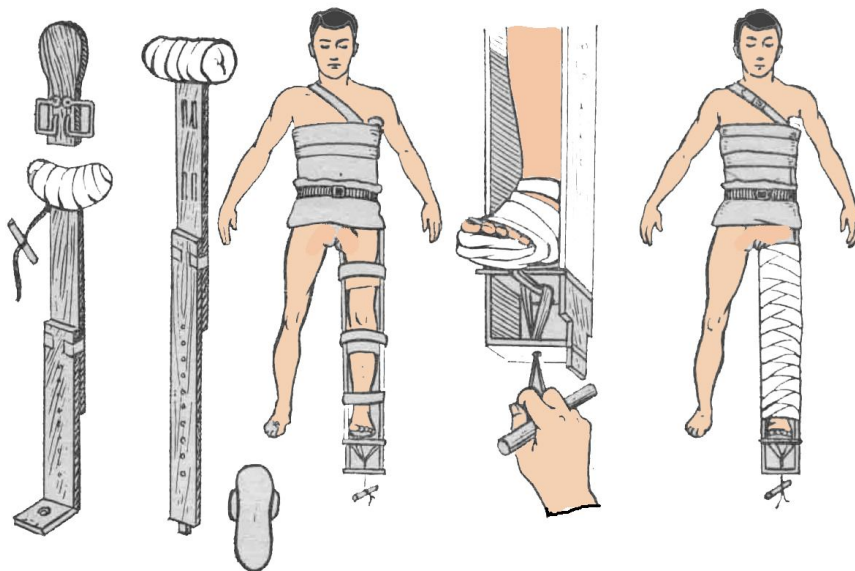


Рис. 6. Методика іммобілізації шиною М. М. Дітеріхса.

При травмі гомілки та гомілково-ступневого суглоба для іммобілізації накладають три ступені шини від кінчиків пальців стопи до верхньої третини стегна по задній, внутрішній та зовнішній поверхні кінцівки. Іммобілізацію стопи проводять двома драбинчастими шинами (по задній поверхні від пальців стопи до колінного суглоба, по зовнішній та внутрішній поверхні після u-подібного вигину другої шини).

При травмі нижньої кінцівки транспортні шини моделюють таким чином, щоб стопа знаходилась під кутом 90° , а колінний суглоб - 170° .

Долікарська допомога проводиться фельдшером, який контролює правильність проведених заходів та усуває відмічені недоліки. Пораненим в стані шоку налагоджується струминне введення плазмозамінників, вводяться серцеві та судинні препарати, аналептики.

Перша лікарська допомога постраждалим з травмою кінцівок передбачає наступні заходи:

1. Лікарська допомога по невідкладним станам:

- контроль правильності накладення джгута;
- контроль, виправлення або заміна транспортних шин у випадках, коли це загрожує розвитком шоку;
- протишоккові заходи при шоку III ступеню (знеболення, новокаїнові блокади, серцево-судинні препарати);
- внутрішньом'язове введення антибіотиків;
- внутрішньом'язове введення протиправцевого анатоксину.

2. Перелік заходів, які можуть бути відстрочені:

- усунення недоліків транспортної іммобілізації, які не загрожують розвитком шоку;
- відсічення повністю зруйнованої кінцівки, яка висить на шкірно-м'язовому клапті (транспортна ампутація);
- інфільтрація країв рани розчином антибіотиків (паравульнарно);
- контроль, виправлення та заміна пов'язок та транспортних шин;
- новокаїнові блокади при травмі кінцівок без ознак травматичного шоку.

Кваліфікована хірургічна допомога постраждалим з травмою кінцівок передбачає наступні заходи:

1. Кваліфікована хірургічна допомога по невідкладним показам:

- операції, які виконують для кінцевої зупинки кровотечі і з приводу гематом (прошивання та перев'язка обох кінців судини, накладення бокового шва при дотичних пораненнях судин, накладення тимчасових судинних ендопротезів);
- операції з приводу анаеробної інфекції (ПХО рани, «лампасні розрізи» за показами);
- нефректомії при глибоких циркулярних опіках кінцівок;
- первинна ампутація при повному руйнуванню кінцівок;
- операції з приводу відкритих вивихів сегментів кінцівок (ПХО рани, усунення вивиху, вшивання капсули суглоба).

2. Кваліфікована хірургічна допомога першої черги:

- ампутації кінцівок при ішемічному некрозі внаслідок ураження магістральних судин;

- первинна хірургічна обробка ран з великим руйнуванням м'яких тканин, довгих кісток;

- операції з приводу відкритих переломів (стабілізація переломів кісток простими конструкціями апаратів зовнішньої фіксації).

3 . Кваліфікована хірургічна допомога другої черги:

- первинна хірургічна обробка м'яких тканин за показами.

Основними завданнями надання кваліфікованої хірургічної допомоги є спасіння життя, виведення із шоку, попередження ускладнень, в першу чергу гнійних, забезпечення сприятливого перебігу ранового процесу та за живлення ран, а також поліпшення імобілізації кінцівок. Після стабілізації гемодинамічних показників проводять рентгенологічне дослідження та первинну хірургічну обробку вогнепальної рани (перелому), що є основним заходом, який попереджає розвиток ранової інфекції.

Первинна хірургічна обробка показана при значних пораненнях м'яких тканин, точкових ранах в проекції магістральних судин, що супроводжуються наростанням гематоми та порушенням периферичного кровообігу, при багатоуламкових та роздроблених переломах кісток із значним зміщенням уламків та кісткових фрагментах в рановому каналі, пораненнях великих суглобів з пошкодженням суглобових поверхонь кісток, відривах та руйнуванні кінцівок, пошкодженнях магістральних судин.

Первинна хірургічна обробка не показана при множинних точкових ранах (які не включають великих сторонніх тіл), що не супроводжуються наростанням гематоми та порушенням периферичного кровообігу, при неускладнених поперечних, уламкових переломах, вогнепальних переломах без зміщення уламків з невеликими ранами м'яких тканин, а також при наскрізних ранах крупних суглобів без пошкодження суглобових поверхонь.

Хірургічну обробку проводять в ранні терміни при повноцінному загальному знеболенні з провідниковою або внутрішньокістковою анестезією.

Після проведення анестезії проводять ретельний туалет та дезінфекцію операційного поля та шкірних покривів.

Первинна хірургічна обробка ран кінцівок включає наступні етапи:

- ретельний туалет операційного поля та механічна обробка (очистка) рани, промивання рани та вакуумування, ультразвукова кавітація);
- широке розсічення рани з економним висічення країв пошкодженої шкіри;
- декомпресійна профілактична фасціотомія основних кістково-фасціальних футлярів на всьому протязі пошкодженого сегмента при їх наявності (див. нижче);
- ревізія ранового каналу та всіх ранових карманів з видаленням згустків крові, сторонніх включень, дрібних кісткових уламків, не пов'язаних з м'якими тканинами;
- видалення зруйнованих та нежиттєздатних тканин (без кровопостачання) в основному підшкірної жирової клітковини та м'язів з урахуванням топографії судинно-нервових утворень;
- багаторазове зрошення операційної рани по ходу операції ізотонічним розчином хлориду натрію, 3% розчином перекису водню, асептичними розчинами з аспірацією промивної рідини;
- збереження всіх значних кісткових уламків, а також дрібних, пов'язаних з окістям та м'якими тканинами (більше 90% кісткових уламків зберігають зв'язок з оточуючими м'якими тканинами);
- відновлення магістрального кровотоку при пораненнях крупних артерій шляхом їх одномоментного протезування;
- повноцінне дренивання рани шляхом виконання контрапертурних розсічень по задньобоківій поверхні сегменту з введенням дренажних трубок діаметром не менше 10 мм для створення природнього відтоку ранового вмісту;
- навколоранова інфільтрація та перентеральне введення антибіотиків широкого спектру дії;

- рихла тампонада рани серветками, змоченими антисептичними розчинами та сорбентами осмотичної дії;

- стабілізація переломів кісток простішими конструкціями апаратів зовнішньої фіксації, за відсутності такої можливості – адекватна іммобілізація ураженого сегмента кінцівки лонгетно-гіпсовими або циркулярними гіпсовими пов'язками, розсіченими вздовж, а при відсутності такої можливості – транспортними шинами, укріпленими гіпсовими кільцями.

Гіпсова іммобілізація у функціонально вигідному положенні показана також пораненим після хірургічної обробки рани м'яких тканин навіть без пошкодження кісток. **Глухий шов ран при наданні кваліфікованої медичної допомоги виконувати забороняється.**

Хірург повинен прогнозувати результат первинної хірургічної обробки. При незадовільному прогнозі, пов'язаному з масивним забруднення рани, пізньою доставкою, неповноцінною обробкою та ін., через 24-48 годин необхідно виконати повторну хірургічну обробку рани.

Компартмент-синдром – це стан, при якому підвищений підфасціальний тиск в закритому кістково-фасціальному футлярі призводить до ішемії та некрозу м'язів, розвитку ішемічної контрактури. З метою профілактики розвитку компартмент-синдрому проводять профілактичну фасціотомію.

Показання до профілактичної фасціотомії.

1. Локалізація вогнепального перелому в ділянці ліктьового та колінного суглобів (особливо важливо при локалізації у верхній третині гомілки).
2. Вогнепальний перелом будь-якої локалізації з пошкодженням магістрального кровотоку.
3. Вогнепальна політравма – при ПХО переломів будь-якої локалізації.
4. Вогнепальні переломи будь-якої локалізації у випадках тривалого накладення джгута Есмарха (більше 2-х годин).
5. Вогнепальні переломи будь-якої локалізації в поєднанні з циркулярними опіками.

Лікувальна фасціотомія виконується при розвитку клініки компартмент-синдрому. Основним клінічним симптомом компартмент-синдрому є щільний напружений набряк кінцівки, який супроводжується інтенсивним больовим синдромом та порушенням чутливості в дистальних сегментах, слабкістю м'язів та різким посилення болю при спробі розгинанні пальців кисті та стопи. Об'єктивним критерієм оцінки розвитку компартмент-синдрому є вимірювання підфасціального тиску. В нормі підфасціальний тиск дорівнює 3-7 мм рт.ст. При компартмент-синдромі рівень підфасціального тиску на 30-40 мм рт.ст. нижче діастолічного тиску, що у нормотензивного пацієнта (АТ 120/80) складає 40-50 мм рт.ст.

У разі розвитку компартмент-синдрому в більшості випадків магістральний кровоток буде збережений, однак особливо швидко та агресивно компартмент-синдром перебігає у випадках поєднаного пошкодження магістральних артерій та вогнепальних переломів.

Покази до лікувальної фасціотомії

1. Щільний напружений набряк сегмента кінцівки.
2. Щільний напружений набряк сегмента кінцівки з гіпостезією або анестезією пальців кисті або стопи.
3. Щільний напружений набряк сегмента кінцівки, що супроводжується інтенсивним больовим синдромом, який посилюється при розгинанні пальців.
4. Щільний напружений набряк сегмента кінцівки після відновлення магістральних судин.
5. набряк сегмента кінцівки, підфасціальний тиск в якому на 30-40 мм.рт.ст. нижче діастолічного тиску.

Лікувальну фасціотомію необхідно поєднувати з позавогнищевим стабільним остеосинтезом або контролем стабільності попередньо накладеного апарату. Лікувальну фасціотомію у випадку з порушенням магістрального кровотоку необхідно поєднувати з відновленням судин. Найбільша

ефективність декомпресивної фасціотомії – в перші 6-8 годин з моменту розвитку компартмент-синдрому.

Через 48 годин виконується пізня хірургічна обробка рани.

В післяопераційному періоді, якщо виникло нагноєння рани, необхідно якомога раніше виконати вторинну хірургічну обробку рани. В деяких випадках, коли м'які тканини дозволяють герметично закрити рану, можливо встановити систему проточного дренування.

Техніка ампутації за первинними показами:

- ампутації доцільно проводити при накладеному джгуті з викроюванням шкірно-фасціальних клаптів в залежності від конфігурації рани і якомога ближче до рани, але одночасно в межах життєздатних тканин;

- м'язи пересікають, відступив на 1,5-2 см від основи шкірно-фасціального клаптя;

- кістку краще перепиляти пилкою Джиглі, кістковий мозок не вдавляють, на гомілці долотом збивають гребінь великогомілкової кістки, малогомілкову кістку пересікають на 1,5-2 см проксимальніше великогомілкової;

- магістральні судини перев'язують окремо шовними нитками на двох рівнях, причому на дистальному рівні судину прошивають та циркулярно перев'язують;

- нерв обережно виділяють і після ендоневрального введення 1% розчину новокаїну пересікають лезом бритви якомога проксимальніше;

- після зняття джгута лігують дрібні судини;

- рану культі ретельно зрошують 3% розчином перекису водню та антисептичними розчинами та дренують поліхлорвініловою трубкою;

- забезпечують іммобілізацію кінцівки усіченого сегменту лонгетно-гіпсовими пов'язками в функціонально вигідному положенні (випрямленому).

Кістково-пластичні ампутації на цьому етапі не виконують.

В післяопераційному періоді пораненим проводять переливання еритроцитарної маси, плазмозамінників та білкових препаратів, корекцію

порушених видів обміну, антибактеріальну терапію з використанням антибіотиків широкого спектру дії, препаратів, що покращують реологічні властивості крові, призначають ранню лікувальну гімнастику та фізіотерапію.

Спеціалізоване хірургічне лікування. Основними заходами хірургічної допомоги є:

- повноцінне обстеження поранених з залученням спеціалістів різних спеціальностей, а також використання лабораторних інструментальних та променевих методів дослідження;

- інтенсивна терапія з корекцією порушеного гомеостазу, регіонарного кровотоку та мікроциркуляції;

- профілактика інфекційних ускладнень, жирової емболії та тромбоемболії;

- лікування переломів з використання всіх сучасних методів фіксації кісток. Використовують первинний, відстрочений та пізній остеосинтез. При виборі методу фіксації уламків керуються загальним станом, часом, який пройшов після травми, видом рани та перелому, їх локалізацією, а також прагненням до найменшої травматизації та можливості дотримання механічних принципів (співставити уламки та створити між ними міцний контакт на весь період консолідації). Скелетний витяг використовують як тимчасовий метод лікування.

- виконання повторної та вторинної хірургічної обробки, а також реконструктивно-відновлювальних операцій на кісткових структурах, м'яких тканинах, судинах та нервах з урахуванням сучасних можливостей хірургії;

- комплексна терапія ускладнень, які вже розвинулись;

- медична реабілітація поранених.

Хірургічну обробку на цьому етапі можливо доповнити по показах адаптаційною резекцією гострих кінців уламків кісток, які залишились без окістя, і закінчити повноцінним закриттям рани з використання активного дренивання.

Повторна хірургічна обробка кістково-м'язових ран повинна виконуватись у випадку неповноцінної первинної хірургічної обробки, при вираженому некрозі тканин по ходу ранового каналу, а також при невидалених крупних сторонніх тілах, які лежать в порожнині суглоба або в проекції судинно-нервового жмутка.

Вторинна хірургічна обробка повинна виконуватись у випадках розвитку ранових інфекційних ускладнень. Об'єм цього оперативного втручання визначається конкретною формою та розповсюдженістю інфекційного процесу. Як правило, вторинна хірургічна обробка кістково-м'язових ран включає розтин та дренування гнійних вогнищ, за показами проводяться некр- та секвестректомії, м'язові пластики порожнин. У випадках розвитку анаеробної інфекції виконують лампасні розрізи з метою декомпресії сегментів, дренування та аерації ран.

При загальному задовільному (компенсованому) стані пораненого та правильному положенні кісткових уламків іммобілізація кінцівки виконують гіпсовою циркулярною пов'язкою, яку розсікають вздовж. Цей метод лікувальної іммобілізації в період бойових дій використовується у більшості поранених.

Позавогнищевий остеосинтез використовують при лікуванні 20-25% поранених. Покази до його використання:

- вогнепальні та відкриті переломи з первинними дефектами кісткової тканини;
- багатоуламкові та роздроблені переломи;
- внутрішньосуглобові та уламкові переломи;
- переломи кісток, ускладнені дефектами м'яких тканин, великими ранами та опіками пошкодженого сегменту, а також вогнепальним остеомієлітом та гнійними артритам.

На підставі досвіду надання травматологічної допомоги в останніх локальних конфліктах та війнах була розроблена концепція «щадної» первинної хірургічної обробки вогнепальних переломів. Основні положення цієї

концепції, направленої на поліпшення функціональних результатів лікування переломів, орієнтовані тільки на спеціалізований етап надання допомоги, зводяться до наступного:

1 . Не показана первинна хірургічна обробка вогнепальних переломів без значного зміщення уламків, з точковими (до 1 см) ранами м'яких тканин, без кровотечі та напружених гематом. Альтернативою є імобілізація перелому стержневим апаратом зовнішньої фіксації з установкою в післяопераційному періоді системи проточно-промивного дренивання;

2. В ході первинної хірургічної обробки при вогнепальних переломах максимально зберігається кісткова тканина, видаляються тільки невеликі кісткові уламки;

3. При «щадній» хірургічній обробці багатоуламкових переломів із значними пошкодженнями м'яких тканин відбувається позавогнищева фіксація кісткових уламків в якості її завершального етапу;

4. Обов'язковим елементом хірургічної обробки є фасціотомія. Виконується місцеве введення антибіотиків в ділянку рани та внутрішньокісткові новокаїнові блокади з антибіотиками, тривалі інфузії та ін..

5. Рана після виконання первинної хірургічної обробки зашивається первинним швом з накладенням системи проточно-витяжного дренивання, або ведеться відкрито з використанням водорозчинних мазей та закривається первинно відстроченими швами.

Навіть при короткому описанні методики «щадної» первинної хірургічної обробки очевидні значні вимоги до умов її реалізації, які можливі тільки при організації надання ранньої спеціалізованої травматологічної допомоги. У поранених з вогнепальними переломами довгих кісток при лікуванні яких були використані принципи концепції «щадної» первинної хірургічної обробки в достовірно більш короткі строки, порівняно з пораненими яким виконувалась радикальна первинна хірургічна обробка, проходить загоєння ран, консолідація вогнепальних переломів, достовірно рідше формуються хибні суглоби та дефекти кінцівок. Поряд з тим частота ранових інфекційних ускладнень та

вогнепального остеомієліту у постраждалих, які перенесли «щадну» первинну хірургічну обробку, достовірно не відмічалась від аналогічних показників у поранених, яким була виконана радикальна первинна хірургічна обробка.

У випадку необхідності виконання первинної хірургічної обробки при вогнепальних переломах довгих кісток на етапі надання кваліфікованої медичної допомоги покази та методика операції повинні бути стандартними, а оброблена рана стає відкритою. В кінці хірургічного втручання доцільно виконувати лікувально-транспортну іммобілізацію.

При використанні апаратів зовнішньої фіксації необхідно чітко дотримуватись наступних умов:

- забезпечити неускладнений перебіг ранового процесу;
- при дефекті кістки до 5 см можлива одномоментна адаптація уламків з компресією торцевих поверхонь; наступний етап втручання – проксимальна або дистальна остеотомія з подальшим подовженням сегмента за Ілізаровим.

На етапі надання спеціалізованої допомоги доцільно використовувати концепцію «первинної позавогнищевої та вторинної внутрішньої фіксації», яка полягає в первинній стабілізації довгої кістки з вогнепальним переломом стержневим апаратом зовнішньої фіксації до за живлення ран м'яких тканин. Після чого апарат демонтують і на 10-14 добу постраждалого переводять на систему скелетного витягу. Досягають неускладненого загоєння ран м'яких тканин від стержнів. В подальшому необхідно виконати інтрамедулярний остеосинтез або накістковий остеосинтез пластиною.

При дефекті кістки більше 4-5 см перелом необхідно фіксувати апаратом позавогнищевої фіксації, виконати зближення кісткових уламків з вкороченням сегменту до 4-5 см з наступною проксимальною або дистальною остеотомією та транспортом відламка до компресії торцевих поверхонь та наступним подовженням сегмента до нормальної анатомічної довжини (рис.7, 8).

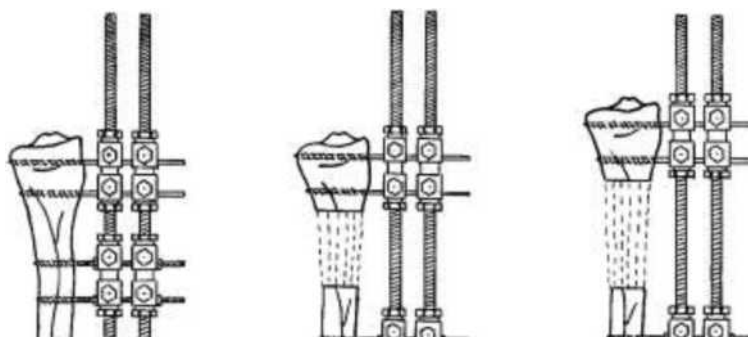


Рис. 7. Вогнепальний перелом з великим (більше 5 см) кістковим дефектом: а - іммобілізація перелому стержневим апаратом зовнішньої фіксації; б – адаптаційна резекція кісткових уламків з наступним зведення та вкороченням сегмента (до 5 см), проксимальна остеотомія з подальшим транспортом уламка; в – відновлення довжини сегмента кінцівки.

Використання компресійно-дистракційних апаратів забезпечує жорстку фіксацію кісткових уламків.

Інфекційні ускладнення на етапі спеціалізованої медичної допомоги розвиваються у 35% поранених в кінцівки. До них відносять абсцеси, флегмони, а також гангрена, артрити, вогнепальний остеомієліт, виразки, рани тривало незаживаючих кукус тощо.



Рис. 8. Етапи хірургічного лікування вогнепальних переломів кісток гомілки: а – первинна рентгенограма після поранення; б – рентгенограма після встановлення апарату зовнішньої фіксації та проксимальної остеотомії; в - рентгенограми завершення заміщення дефекту великогомілкової кістки; г – зовнішній вид правої гомілки постраждалого з апаратом зовнішньої фіксації; е - рентгенограми після зміни методу фіксації.

Розвитку ранової інфекції сприяють великі об'єми тканин з пониженою життєздатністю в зоні молекулярного струсу вогнепальної рани, високе мікробне обсіменіння та забруднення кістково-м'язових ран, посттравматичні порушення регіонарної гемодинаміки, мікроциркуляції та нервової трофіки, загальні та місцеві порушення імунітету. Крім того необхідно пам'ятати, що після вогнепальних поранень, які супроводжуються крововтратою та шоком, гнійні ускладнення частіше розвиваються у тих постраждалих, яким в перші години після поранення не проводилась корекція гомеостазу (введення сорбілакта, реосорбілакта, розчину Рінгера, Амінолу, поляризуючих розчинів, соди, альбуміну та ін..) або вона була неадекватною.

Одним з небезпечних інфекційних ускладнень є вогнепальний остеомієліт. Патогенетичні фактори сприяючі розвитку вогнепального остеомієліту поділяються на загальні та місцеві. До загальних відносяться фактори травматичної хвороби, перебіг якої супроводжується: анемією, гіповолемією, поліорганною недостатністю, імунодефіцитом та ін.. До місцевих відносять: спектр та концентрація ранової мікрофлори, некрози, порушення регіонарного кровообігу та мікроциркуляції, неадекватні реакції запалення та імунної відповіді. Велике значення в розвитку вогнепального

остеомиєліту має нераціональне проведене загальне та місцеве лікування. Лікування гнійних ускладнень повинно бути комплексним та направленим в першу чергу на ліквідацію анемії, корекцію порушених видів обміну, детоксикацію організму. Використовують цілеспрямовано антибактеріальну терапію з введенням масивних доз препаратів та препаратів, які підвищують загальну опірність організму (імунomodulatory), оксигенобаротерапію на фоні адекватної інфузійно-трансфузійної терапії. В гострому періоді ранової інфекції (період нагноєння) хірургічна тактика повинна бути активною, направленою на санацію та відмежування інфекційного вогнища. Широко розкривають та повноцінно дренують гнійні вогнища. Відновлювальні операції в цей період не використовують.

Після стихання гострих явищ та стабілізації загального стану виконують некр- та секвестректомії, за показами з резекцією кінців уламків або суглобових поверхонь, вторинні хірургічні обробки, ампутації за вторинними показами та реампутацію.

Після очищення гнійно-некротичних ран використовують різноманітні методи їх закриття шляхом накладення вторинних швів, пластики місцевими тканинами, шкірної та інших видів пластики, виконують різноманітні реконструктивно-відновні операції, в тому числі з використання мікрохірургічної техніки.

Основними вимогами надання хірургічної медичної допомоги постраждалим з травмами кінцівок є спадкоємність в послідовному проведенні лікувально-профілактичних заходів та своєчасність їх виконання. Спадкоємність забезпечується єдиними заздалегідь регламентованими та обов'язковими для медичного персоналу принципами надання хірургічної допомоги та лікування.

НЕВІДКЛАДНА ДОПОМОГА ТА ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНОГО ШОКУ

Шок – це гострий небезпечний для життя стан, що характеризується неадекватною доставкою і споживанням кисню тканинами внаслідок порушення перфузії. Таким чином, шок є наслідком зменшення ефективного об'єму циркулюючої крові (ОЦК) – тобто відношення ОЦК до ємності судинного русла.

Поняття «шок» зазнавало неодноразових спроб ревізії як у визначенні самого поняття, так і механізмів, що лежать в основі цього стану. Шок – це циркуляторно-метаболічний синдром, при якому доставка кисню (перфузія тканин) не забезпечує метаболічні потреби. Дотепер немає загальноприйнятого визначення стану, окресленого терміном «шок», як немає й одностайності в класифікації його видів.

Існують різні способи класифікувати шок. Сьогодні найбільш часто використовується класифікація шоку за типом циркуляторних порушень (Kirbi RR, 1997). Згідно цієї класифікації виділяють 4 клінічні форми шоку:

- 1) гіповолемічний шок (виникає внаслідок втрати ОЦК при кровотечі, травмі, дегідратації, опіках тощо);
- 2) кардіогенний шок (виникає через первинне зниження насосної функції серця);
- 3) перерозподільний, або дистрибутивний (виникає при відносній невідповідності ОЦК і ємності судинного русла – септичний шок, анафілактичний шок);
- 4) обструктивний (у разі наявності екстрасерцевих перепон кровотоку при тампонаді серця, напруженому пневмотораксі).

При вогнепальних пораненнях виникає шоківий стан, в патогенезі якого задіяні декілька механізмів. Такий стан не можна описати як суто гіповолемічний, бо в розвитку хвороби має значення не тільки гіповолемія внаслідок втрати крові. Велику роль відіграють також виражений больовий синдром і значне розтрощення тканин з викидом тканинних медіаторів. Сукупність цих механізмів відповідає класичному поняттю «травматичний шок», відомому ще з часів М.І.Пирогова.

Крім того, в Десятому перегляді Міжнародної статистичної класифікації хвороб (відомого як МКХ-10) виділяють наступні види шоку:

A.41.9 – септичний шок;

R.57.0 – кардіогенний шок;

R.57.1 – гіповолемічний шок;

T.78.2 – анафілактичний шок;

T.79.4 – травматичний шок.

Таким чином, враховуючи особливості розвитку шоку при вогнепальному пораненні та рекомендації Міжнародної статистичної класифікації хвороб (МКХ-10), в цьому розділі ми використовуємо термін «травматичний шок» як такий, що найбільш точно відображає і причину виникнення, і патогенетичні механізми розвитку захворювання, і підходи до його лікування.

Травматичний шок – викликаний травмою (вогнепальним пораненням) тяжкий стан, що супроводжується вираженими порушеннями функцій життєво важливих органів, в першу чергу кровообігу і дихання. Травматичний шок найчастіше виникає внаслідок великих та комбінованих пошкоджень, що супроводжуються крововтратою. У разі комбінації поранення кісток і органів черевної порожнини травматичний шок розвивається у 80-100 % поранених. При пораненнях і ушкодженнях тазу крововтрата досягає 2,5 л, при ушкодженнях кінцівок – до 2 л. Саме втрата великих обсягів крові і сильне больове подразнення є основними факторами, що викликають шок.

Сприятливими моментами для розвитку травматичного шоку є нервова та фізична втома, переляк, охолодження, наявність хронічних захворювань (туберкульоз, хвороби серця, обміну речовин тощо). Шок часто спостерігається у дітей, які погано переносять крововтрату, та людей похилого віку, які дуже чутливі до больових подразнень.

Шок може виникнути одразу після травми, але можливий і пізній шок, через 2-4 години, частіше за все внаслідок неповного проведення протишокових заходів та його профілактики.

Клінічна картина

В перебігу травматичного шоку виділяють дві фази.

Перша фаза – еректильна – виникає у момент травмування. Внаслідок надходження больових імпульсів, що йдуть від зони ураження, виникає різке збудження нервової системи, підвищується обмін речовин, у крові підвищується вміст адреналіну, прискорюється дихання, спостерігається спазм кровоносних судин, посилюється діяльність ендокринних залоз (гіпофізу, надниркових залоз). Ця фаза шоку дуже короткочасна та проявляється вираженим психомоторним збудженням.

Згодом захисні властивості організму виснажуються, компенсаторні можливості згасають та розвивається **друга фаза – торпідна** (фаза загальмованості). В цій фазі виникає пригнічення діяльності нервової системи, серця, легенів, печінки, нирок. Токсичні речовини, що накопичуються у крові, викликають параліч судин та капілярів. Знижується артеріальний тиск (АТ), надходження крові до органів різко зменшується, посилюється кисневе голодування. Все це дуже швидко може привести до загибелі нервових клітин та смерті постраждалого.

У залежності від тяжкості перебігу торпідна фаза шоку поділяється на чотири ступеня.

Шок I ступеню (легкий). Постраждалий блідий, свідомість ясна, іноді спостерігається легка загальмованість, рефлексии знижені. Пульс прискорений, 90-100 ударів за хвилину, систолічний АТ не нижче 100 мм рт.ст.

Шок II ступеню (середньої тяжкості). Виражена загальмованість, млявість, шкірні покриви та слизові оболонки бліді, акроціаноз. Шкіра вкрита липким потом, дихання прискорене та поверхове. Зіниці розширені. Пульс 120-140 ударів за хвилину, систолічний АТ дорівнює 80-70 мм. рт.ст.

Шок III ступеню (тяжкий). Стан постраждалого тяжкий, свідомість збережена, але оточуючих він не пізнає, на больові подразнення не реагує. Шкірні покриви землісто-сірого кольору, вкриті холодним липким потом, виражена синюшність губ, носа та кінчиків пальців. Пульс ниткоподібний, 140-

160 ударів за хвилину, АТ знижується до 70 мм рт.ст. і нижче. Дихання поверхове, часте, іноді уповільнене. Можуть спостерігатися блювання, мимовільні сечовиділення та дефекація.

Шок IV ступеню (преагонія або агонія). Свідомість відсутня. Пульс та артеріальний тиск не визначаються. Тони серця приглушені. Дихання агональне, по типу ковтання повітря.

Принципи надання медичної допомоги постраждалим в стані травматичного шоку на етапах медичної евакуації.

Перша медична допомога надається на місці катастрофи або на полі бою в вигляді само- та взаємодопомоги. Першу медичну допомогу у військово-польових умовах може надавати санітар або санітар-інструктор. Необхідно виконати зупинку зовнішньої кровотечі за допомогою тиснучої пов'язки або джгута, знеболення, іммобілізацію кінцівки підручними засобами, накладання асептичних пов'язок на відкриті рани та місця опіків.

Долікарська допомога надається фельдшером, який контролює правильність проведених заходів та усуває відмічені недоліки.

Доцільно послідовно виконати наступні дії:

1. Зупинити кровотечу шляхом накладання, джгута, тиснучої пов'язки, тампонади рани тощо. У разі підозри на внутрішню кровотечу – холод на уражену ділянку.
2. Забезпечити прохідність дихальних шляхів (видалити сторонні тіла з верхніх дихальних шляхів, надати потерпілому положення, що виключає попадання в дихальні шляхи вмісту шлунка).
3. Знеболити. Для цього вводять аналгетики (ненаркотичні, а при тяжкому пораненні – наркотичні), хворому або ушкодженій кінцівці надають положення, при якому створюється менше умов для посилення болю; проводять надійну іммобілізацію ушкодженої частини тіла. За відсутності або недостатній ефективності знеболювальних засобів постраждалому можна дати випити небагато алкоголю: 30-50 мл спирту, 100-150 мл горілки

або коньяку, 200-300 мл вина (про це потрібно повідомити співробітників швидкої допомоги або стаціонару, куди буде доправлений постраждалий).

4. У разі наявності пошкоджень на тілі потрібно виконати заходи з профілактики ускладнень (закрити наявні рани первинної пов'язкою, виконати транспортну іммобілізацію у випадках переломів або великих пошкоджень тканин).
5. Зігріти потерпілого – укутати теплими речами, щоб уникнути переохолодження, яке є додатковим шокогенним фактором. Особливо важливо про це пам'ятати у холодну пору року і при наданні допомоги дітям.
6. Потерпілому у свідомості, якщо у нього виключена травма черевної порожнини, можна дати гарячий солодкий чай, рясне пиття (1/2 ч. л. питної соди і 1 ч. л. кухонної солі на 1 л води).
7. Дуже важливо створити обстановку психологічного комфорту – пораненого необхідно заспокоїти, вселити впевненість у сприятливому перебігу подій.

При наданні першої допомоги слід уникати помилок та небезпечних дій, а саме:

Дії, які повинні бути виключені при травматичному шоці:

- Постраждалого не можна залишати самого.
- Не можна без гострої необхідності переносити потерпілого. Якщо це все-таки є необхідним заходом, то діяти потрібно вкрай обережно – це дозволить виключити додаткове травмування і погіршення загального стану.
- Не можна витягати з рани осколки, ніж та інші предмети – це може посилити біль, кровотечу, шоківий стан.
- Не можна ні в якому разі намагатися вправляти самотійно або випрямляти пошкоджену кінцівку – в результаті може поглибитись травматичний шок внаслідок посилення кровотечі і болю.
- Ні в якому разі не поїти і не годувати людину з пошкодженими органами черевної порожнини. У випадках, коли у хворого є травма живота, йому

можна тільки змочувати губи вологою хусткою.

Перша лікарська допомога постраждалим в стані травматичного шоку включає наступні дії:

1. Оцінити стан постраждалого, показники вітальних функцій (дихання, кровообігу) та, у разі необхідності розпочати реанімаційні заходи.
2. Проконтролювати правильність проведених фельдшером заходів та усунути відмічені недоліки.
3. **Оцінити ступінь тяжкості травматичного шоку та тяжкості крововтрати.**

Про ступінь тяжкості крововтрати в перші години судять за змінами АТ, тахікардії, об'єму циркулюючої крові (ОЦК). Для експрес-оцінки дефіциту ОЦК, що виникає через крововтрату, використовують показник «шокового індексу» (ШІ) або індексу **Альговера** (норма 0,5):

$$\text{ШІ} = \text{ЧСС} / \text{АТ}_{\text{сист.}}$$

Чим вище значення індексу Альговера, тим більша крововтрата і тим більше зростає небезпека для життя постраждалого (табл.1).

Таблиця 1

Визначення величини крововтрати в залежності від індексу Альговера

Значення індексу	Об'єм крововтрати (л)*	Дефіцит ОЦК (%)
0,8	0,5	10
0,9–1,2	1,0	25
1,3–1,5	1,5	30
2,0	2,0	40
понад 2,0	понад 2,0	понад 40

* для пацієнта з масою тіла 70-80 кг.

Індекс Альговера достатньо інформативний при шоку I-II ступеню, але дуже ненадійний при більшому ступені тяжкості шоку і абсолютно непридатний при поєднаній скелетній та черепно-мозковій травмі (шок на фоні поранення голови часто перебігає з брадикардією, що повністю спотворює показники індексу Альговера). Тому для оцінки крововтрати запропоновано ще декілька можливих клінічних та розрахункових схем.

Так, об'єм крововтрати можна оцінювати **за локалізацією ураження**. Наприклад, при тяжкій травмі груді можлива крововтрата в об'ємі 1,5-2,0 л;

- перелом кісток тазу – 2,5-3,0 л;
- перелом стегна – 1,0-2,5 л;
- перелом плеча або кісток гомілки – 0,5-1,5 л;
- перелом кісток передпліччя – 0,2-0,3 л;
- перелом хребта – 0,5-1,5 л;
- перелом ребра – 0,2-0,5 л;
- при ранах розміром з кисть руки – до 0,5 л.

У поранених з вогнепальними ураженнями для визначення об'єму крововтрати запропоновувати враховувати розмір рани, вимірюючи його **відкритою кистю**. Вважається, що площа рани розміром з кисть відповідає втраті 500 мл крові. Стопа, колінний суглоб та передпліччя приблизно рівні за об'ємом, кожен з яких дорівнюють 2-3 об'ємам кисті, а стегно – в 10-12 разів більше кисті.

Визначення крововтрати за розміром рани (Grant, 1951):

- одна кисть – 10 % ОЦК;
- дві кисті – 20% ОЦК;
- три кисті – 30% ОЦК;
- чотири кисті – 40% ОЦК.

Об'єм крововтрати можна оцінити також і **за деякими клінічними симптомами**. Залежно від наявних клінічних симптомів Американська Колегія хірургів встановила чотири класи крововтрати(табл.2).

Класифікація крововтрати згідно з Американською Колегією хірургів

Клінічні ознаки	Клас I	Клас II	Клас III	Клас IV
Крововтрата (мл)	<750	750-1500	1500-2000	>2000
Частота пульсу (за хв.)	<100	>100	>120	>140
Артеріальний тиск	Норма	Норма	Знижений	Знижений
Частота дихання (за хв.)	14-20	20-30	30-40	>40
Діурез (мл/хв.)	>30	20-30	5-15	<5
Центральна нервова система (ментальний статус)	Легке збудження	Помірне збудження	Виражене збудження, сплутана свідомість	Апатія або відсутність свідомості

4. У випадку, якщо у потерпілого виявляють ознаки травматичного шоку II та вище ступеню або II-го і вище класу крововтрати – обов’язково потрібно встановити внутрішньовенний катетер і розпочати внутрішньовенне введення інфузійних розчинів (ізотонічний розчин натрію хлориду, розчин Рінгера) в об’ємі 800-1000 мл.

5. Організувати негайне транспортування постраждалого у стаціонар.

Транспортування в стаціонар

Транспортування постраждалого у шоківому стані повинне бути вкрай обережним, щоб не завдати йому нових больових відчуттів та не збільшити тяжкість шоку. Краще за все транспортувати у спеціальній реанімаційній машині, в якій можна проводити ефективні заходи, спрямовані на ліквідацію порушень показників гемодинаміки та дихання та боротьбу з болем.

Невідкладні заходи під час транспортування постраждалого:

1. Оцінюють вітальні функції – наявність дихання, пульсу, АТ. У разі необхідності проводять реанімаційні заходи: штучне дихання та масаж серця.

2. Проводять зупинку зовнішньої кровотечі (якщо це не було зроблено на попередньому етапі).
3. Встановлюють катетер у вену (якщо цього не було зроблено раніше). Цей захід є обов'язковим у випадку, коли у постраждалого діагностується травматичний шок II та вище ступеню тяжкості. При тяжких пораненнях та ознаках вираженої крововтрати (III-IV клас) часто потрібно катетеризувати 2-3 вени для того, щоб проводити інфузію у високому темпі.
4. Розпочати інфузію кристалоїдів (0,9% NaCl, розчин Рінгера, реосорбілакт¹). При цьому слід пам'ятати важливе правило:

Ніколи не починайте інфузійну терапію з введення колоїдних розчинів!

Яким би тяжким не здавався стан пацієнта, завжди слід починати інфузію тільки з кристалоїдів. Пам'ятайте – в першу чергу потрібно ліквідувати дегідратацію («гідра-» – вода!). Тому дайте постраждалому цю «воду» – проведіть спочатку інфузію 800-1000 мл кристалоїдів, і тільки потім починайте вводити колоїди. Така тактика допоможе уберегти постраждалого від розвитку побічних ефектів колоїдів – гострої ниркової недостатності і порушень коагуляції.

5. Декстри (реополіглюкін, поліглюкін) – не використовувати! Крім того, що декстри дуже часто викликають анафілактоїдні реакції та гостру ниркову недостатність, вони ще й приводять до помилок у визначенні групи крові. Тому на догоспітальному етапі, особливо при тяжких пораненнях і великій крововтраті, від введення декстринів слід утриматись.
6. При неефективності кристалоїдів (зберігаються низький АТ, «мармуровість» шкіри та інші прояви шоку) до інфузій додають розчини колоїдів. Перевагу слід віддавати розчинам гідроксиетильованих крохмалів (ГЕК, наприклад – гекодез, гекотон) та розчинам желатини (волютенз).

¹В цьому розділі згадуються назви препаратів лише українського виробництва.

7. Введення адреналіну, норадреналіну, мезатону при шоку бажано уникати, тому що, звужуючи судини, ці засоби погіршують кровопостачання до мозку, серця, нирок та печінки.
8. Для боротьби з болем при вогнепальних пораненнях в умовах машини швидкої допомоги доцільно використовувати наркотичні аналгетики (морфін, омнопон, промедол). Якщо дозволяє ситуація, стан потерпілого та особливості ураження – проводять новокаїнову блокаду місць переломів або провідникові блокади нервових стовбурів.
9. Проводять іммобілізацію переломів, накладання стерильних пов'язок на відкриті рани у випадках, якщо цього не було виконано на попередніх етапах.

Кваліфікована лікарська допомога

Допомога у приймальному відділенні стаціонару

При поступленні хворого з симптомами травматичного шоку слід провести низку заходів у наступній послідовності:

1. Лікар приймального відділення збирає анамнез ушкодження і проведених невідкладних заходів, викликає хірурга і анестезіологічну бригаду і до їх прибуття оцінює рівень свідомості, АТ, ЧСС, сатурацію крові (SpO₂), колір шкіряних покривів. Лікар ні за яких причин не повинен залишати постраждалого, а натомість зобов'язаний повторювати вимірювання вказаних параметрів кожні 3-5 хв.
2. Дати O₂ через носові канюлі (3-4 л/хв).
3. Всі фахівці разом визначають провідні клінічні синдроми та порядок їх діагностичного уточнення та лікування.
4. Якщо хворий поступив з порушеною свідомістю – терміново у приймальному відділенні проводять інтубацію трахеї і переводять на штучну вентиляцію легень (ШВЛ) мішком Амбу або транспортним респіратором.
5. Забезпечують надійний венозний доступ (2 і більше за необхідності) катетером з великим просвітом (14-16 G). Слід пам'ятати, що периферичний

катетер є тимчасовою мірою. За сучасними поглядами, потрібно провести пункцію і катетеризацію центральної (підключичної або яремної) вени в максимально короткий термін від поранення.

Відсутність центрального катетера на протязі 30 хв при травматичному шоку тяжкого ступеню – груба помилка!

6. Після катетеризації центральної вени визначають рівень центрального венозного тиску (ЦВТ) та набирають кров на дослідження.
7. Проводять лабораторні дослідження (клінічний аналіз крові, сечі, коагулограма, біохімія, група та резус-фактор крові).
8. Встановлюють катетер в сечовий міхур і зонд у шлунок (правило «трьох катетерів»).
9. Внутрішньовенну інфузію починають (продовжують) з розчинів кристалоїдів!
10. Об'єм інфузії залежить від тяжкості травматичного шоку. При шоку II і більше ступеня перед переводом в операційну слід перелити не менше 10 мл/кг кристалоїдів.

Лікування шоку в умовах операційної:

1. За необхідності встановлюють додатковий внутрішньовенний доступ та/або катетеризують центральну вену.
2. Налагоджують моніторинг показників гемодинаміки (вимірюють АТ, ЧСС, SpO₂, ЦВТ).
3. Продовжують розпочату на попередніх етапах інфузійну терапію. Під час лікування травматичного шоку тяжкого ступеню адекватна швидкість інфузії повинна становити 200-500 мл/хв. Інфузію проводять у дві-три вени до стабілізації систолічного АТ на рівні 90-100 мм рт.ст., ЦВТ – 50-100 мм вод.ст., швидкості сечовиділення понад 30 мл/год.
4. На фоні триваючої кровотечі по можливості слід досягти рівня АТ ≥ 90 мм рт.ст і ЦВТ > 0 .

5. Якщо на фоні інфузії кристалоїдів зберігається гіпотензія ($AT < 90$ мм рт.ст.), необхідно до програми інфузій додати розчини ГЕК (наприклад, гекодез або гекотон в дозі 5-10 мл/кг) та розчини желатинів (волютенз в дозі 10-15 мл/кг).
6. У разі збереження критичної гіпотензії ($AT_{сер} < 65$ мм рт.ст.) на фоні зупиненої кровотечі і відновленої крововтрати – розпочати введення вазоактивних засобів.

Критеріями адекватності інтенсивної терапії травматичного шоку вважаються:

- $AT_{сер} > 65$ мм рт.ст.
- $ЦВТ > 7-8$ мм рт.ст.
- $Діурез > 0,5$ мл/кг/год.
- $SpO_2 = 95-98\%$.

Лікування травматичного шоку в післяопераційному періоді

Під час лікування постраждалих, у яких внаслідок вогнепального поранення розвинувся травматичний шок, слід дотримуватися наступних правил:

- В ранньому післяопераційному періоді до відновлення стабільних параметрів гемодинаміки і задовільних показників гемограми хворий повинен залишатися на продовженій ШВЛ.
- Крововтрату об'ємом до 800 мл компенсують інфузією кристалоїдних розчинів (натрію хлорид 0,9%, розчин Рінгера) в комбінації з колоїдними розчинами (розчини ГЕК – гекодез, гекотон; розчини желатину – волютенз) загальним об'ємом 1200-1500 мл. З метою підтримання гемодинаміки часто вводять 250 мл 7,5% розчину натрію хлориду, комбінують введення гіпертонічного розчину NaCl з колоїдами або використовують комплексні онкотично-гіперосмолярні препарати (гекотон в дозі 10 мл/кг на добу), які володіють потужними гемодинамічними ефектами.
- Крововтрату від 800 до 1000 мл компенсують введенням кристалоїдних розчинів в дозі 10-12 мл/кг та колоїдних розчинів по 5-6 мл/кг.

- Крововтрату об'ємом 1000-1500 мл компенсують інфузією не тільки кристалоїдних і колоїдних розчинів, а й гемотрансфузією.
- Під час проведення інфузійної терапії доцільно перевищувати об'єм крововтрати в середньому на 150-200%, а за потреби – на 300%.
- Заміщення крововтрати потрібно обов'язково проводити під контролем ЦВТ. Якщо під час пришивидшення інфузії він швидко наростає і з'являється задишка, це свідчить про розвиток серцевої недостатності і диктує необхідність призначення інотропних препаратів: допаміна, добутаміна.
- Вимірювання ЦВТ кожні 10 хвилин дозволяє визначити об'ємну швидкість інфузії:
 - ✓ ЦВТ менше 8 см вод. ст. – підтримують швидкість інфузії 20 мл/хв.;
 - ✓ ЦВТ 8-14 см вод. ст. – 10 мл/хв.;
 - ✓ ЦВТ більше 14 см вод. ст. – 5 мл/хв (100 крапель за хвилину);
 - ✓ у разі зростання ЦВТ більше ніж на 5 см вод.ст. за 10 хвилин інфузію потрібно призупинити.
- Трансфузію еритроцитарної маси проводять за крововтрати > 1500 мл або за наявності попередньої анемії чи профузної незупиненої кровотечі.
- Показання до гемотрансфузії визначають індивідуально в кожному окремому випадку, але орієнтуються на показники вмісту гемоглобіну та гематокриту ($Hb < 70$ г/л; $Ht < 0,22$ л/л).
- Співвідношення свіжозамороженої плазми (СЗП) та еритроцитарної маси повинно становити = 1 : 1. Тобто, якщо постраждалому переливають 1 дозу (флакон) еритромаси, то йому потрібно в ту ж добу перелити і 1 дозу (флакон) СЗП.
- У випадках гіпопротеїнемії (загальний білок менше 50 г/л) і гіпоальбумінемії показане введення альбуміну (5-10% розчин 100-200 мл/добу).
- Не рекомендують застосовувати в програмі інфузійно-трансфузійної терапії декстрини, похідні полівінілпіролідонів і розчини глюкози.
- Орієнтовний склад ІТТ представлено у таблиці 3.

Таблиця 3

Інфузійно-трансфузійна терапія травматичного шоку і крововтрати(Клігуненко О.М., 2002 р. з доповненнями)

Об'єм крововтрати		Загальний об'єм інфузії, % до дефіциту ОЦК	Відношення об'єму колоїдів до кристалоїдів	Інфузійно-трансфузійнісередовища					
Дефіцит ОЦК, %	Крово- втрата, мл			Кристалоїди (0,9% NaCl, Рінгера, інші), мл/кг	Колоїди			Ер.маса, мл/кг	Тромбо- концен- трат*
					синтетичні		натуральні		
					Розчини ГЕК (гекодез, гекотон), желатини (волютенз), мл/кг		СЗП, мл/кг		
10 -20	500-1000	200-300 (до 2,5л)	1 : 3	10-15	10	-	-	-	-
20-30	1000-1500	200 (до 3 л)	1 : 2	10	10	5 -10	-	5	-
30-40	1500-2000	180 (до 4 л)	1 : 1	7	7	10 - 15	200	10 - 20	-
40-70	2000-3000	170 (до 5 л)	1 : 1	7	10-15	15 - 20	200	30	-
> 70	Понад 3000	150 (понад6 л)	1 : 1	До 10	До 20	> 20	> 200	> 30	4-10 од.

Примітки:* - Одна одиниця тромбоконцентрату містить не менше $0,5 \times 10^{11}$ тромбоцитів. Одна терапевтична доза містить від 4 до 10 одиниць.

Цільові точки, яких слід досягнути в процесі протишокової інфузійно-трансфузійної терапії:

- ✓ гемоглобін > 80 г/л;
 - ✓ тромбоцити > 75×10^9 /л;
 - ✓ фібриноген > 1,5 г/л;
 - ✓ $\text{Ca}^{++} > 1,0$ ммоль/л;
 - ✓ $\text{pH} > 7,2$;
 - ✓ лактат < 2,5 ммоль/л;
 - ✓ температура тіла > $35,5^\circ\text{C}$;
 - ✓ СерАТ > 65 мм рт. ст.:
 - ✓ ЦВТ > 6 см вод.ст.;
 - ✓ $\text{SpO}_2 \geq 95\%$;
 - ✓ діурез > 0,5 мл/кг/год.
- Для усунення больового синдрому вводять внутрішньовенні аналгетики (морфіну гідрохлорид або фентаніл). В більшості випадків знеболення досягається повільним внутрішньовенним введенням 2-10 міліграм морфіну, ненаркотичних аналгетиків при ретельному контролі дихання і гемодинаміки. Застосування наркотиків і аналгетиків неприпустимо при черепно-мозковій травмі через можливе посилення дихальної недостатності, а також при підозрі на ушкодження органів черевної порожнини.
 - При множинних переломах кісток показані новокаїнові блокади (30-40 мл 1% розчину новокаїну або 1-2% розчином лідокаїну). Потенціювання і продовження аналгезії досягається додаванням 96% етилового спирту (1:10).

При наданні допомоги у постраждалих з вогнепальними пораненнями не слід забувати і про профілактику правця. Введення правцевого анатоксину, особливо за наявності забруднених ран, залишається важливим моментом

лікування, оскільки практично у всіх постраждалих невідомий їх імунізаційний анамнез.