

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення вченої ради

НУОЗУ імені П. Л. Шупика

Протокол від

Уведено в дію

Наказ НУОЗУ імені П. Л. Шупика

№ _____

**ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ
ТРАВМАТОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ
У РАЗІ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ КІНЦІВОК
У СУЧАНІЙ ВІЙНІ (Україна, 2022)**

(методичні рекомендації)

Установа-розробник: Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

Методичні вказівки розроблено для практичних занять і самостійної роботи. Наведено основні принципи надання спеціалізованої травматологічної допомоги. Наведено визначення та класифікацію ран, та методи їхнього лікування.

Укладачі:

М. Л. Анкін - завідувач кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор.

М. Є. Поліщук - завідувач кафедри нейрохірургії НУОЗ України імені П. Л. Шупика, член-кореспондент НАМН, доктор медичних наук, професор.

О. А. Галушко – професор кафедри сімейної медицини та амбулаторно-поліклінічної допомоги НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор.

В. Й. Шуба – доцент кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, кандидат медичних наук, доцент.

Т. М. Петрик - доцент кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, кандидат медичних наук, доцент.

В. О. Ладика – асистент кафедри ортопедії і травматології №2 НУОЗ України імені П. Л. Шупика

Рецензенти:

Г. І. Герцен - завідувач кафедри ортопедії і травматології №1 НУОЗ України імені П. Л. Шупика, доктор медичних наук, професор.

А. Ф. Левицький - завідувач кафедри дитячої хірургії НМУ імені
О.О. Богомольця, доктор медичних наук, професор.

ЗМІСТ

I. ПРИНЦИПИ НАДАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ТРАВМАТОЛОГІЧНОЇ	ДОПОМОГИ
4	
II. НЕВІДКЛАДНА ДОПОМОГА І ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНОГО ШОКУ ВНАСЛІДОК ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ У СУЧАСНІЙ ВІЙНІ	
27	
III. ПРИНЦИПИ НАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОСТРАЖДАЛИМ В СТАНІ ТРАВМАТИЧНОГО ШОКУ НА ЕТАПАХ МЕДИЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ	29
IV. ВИСНОВКИ	
39	
V. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	40

I. ПРИНЦИПИ НАДАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ТРАВМАТОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ

Бомби та вибухи спричинюють нетипові ознаки травми. Переважна кількість поранень після вибуху у тих, що вижили, — це проникаючі або тупі травми.

Вибухи в замкненому просторі (шахта, будівля, великий транспортний засіб) призводять до масової травматизації та смертності за даними Leibovici D. і співавторів. Вибухові травми є багатосистемною загрозою для життя, що діє одночасно на велику кількість людей:

Зразки ушкодження залежать від:

- ☞ Складу та кількості залучених матеріалів.
- ☞ Навколишнього середовища.
- ☞ Відстані між жертвою та вибухом.
- ☞ Будь-яких проміжних захисних бар'єрів або навколишньої небезпеки.

Існує чотири базових механізми поранення вибухом:

“Вибухова хвиля” (первинна) належить до імпульсу інтенсивного надвисокого тиску, створеного детонацією вибуху. Під час первинного поранення вибухом найбільший вплив газу спричинює ураження таких частин тіла: легені, шлунково-кишковий тракт, середнє вухо. Типові травми:

- ☞ Ушкодження легенів (легенева баротравма) найпоширеніша смертельна травмаю.
- ☞ Розрив барабанної перетинки з ушкодженням середнього вуха.
- ☞ Черевні кровотечі та перфорація.
- ☞ Розрив очного яблука.

☞ Струс мозку (черепно-мозков травми (ЧМТ) без фізичних ознак травми голови).

Ушкодження вибухом легенів — найпоширеніша смертельна травма.

Вторинні ушкодження вибухом:

☞ Унаслідок уламків/фрагментів бомби, що відлетіли.

☞ Будь-яка частина тіла може постраждати.

☞ Проникаюча балістична (фрагментація) або тупі травми.

☞ Проникаюча травма ока.

Наразі третя група постраждалих від вибухової травми характеризується тим, що може зазнати травми будь-яка частина тіла.

☞ Переломи і травматичні ампутації.

☞ Закриті та відкриті ЧМТ.

Четверта група постраждалих від вибухової травми:

☞ Усі травми та захворювання, які виникають не від первинного, вторинного або третинного механізму вибухової травми, до них належать загострення й ускладнення існуючих захворювань.

☞ Травмована будь-яка частина тіла.

☞ Опіки (поверхневі, часткові та глибокі).

☞ Розчавлюючі ушкодження.

☞ Закриті та відкриті ЧМТ.

☞ Астма, ХОЗЛ, чи інші проблеми з дихальною системою від пилу, диму або токсичних газів.

☞ Стенокардія.

☞ Гіперглікемія.

☞ Артеріальна гіпертензія.

1. Поняття рана

Рана — це механічне ушкодження, що супроводжується порушенням цілісності зовнішніх тканин – шкіри або слизових оболонок. Саме порушення

цілісності цих тканин відрізняє рану серед інших травм. За наявності рани можуть бути ушкодження глибше розташованих тканин, внутрішніх органів.

Донедавна перелом розглядали як головний елемент високоенергетичних травм, бо традиційно зусилля й увага фахівців були спрямовані на кістки та суглоби. Наразі ушкодження м'яких тканин вважають найважливішим компонентом високоенергетичної травми, яке часто потребує невідкладного первинного, а іноді й остаточного лікування ушкодженої кінцівки.

2. Класифікація

Залежно від чинника, що спричинив поранення, і характеру ушкодження розрізняють такі рани: різані, колоті, забиті, рвані, розтрощені, рубані, укушені, змішані, вогнепальні. Останні відрізняються від інших наявністю трьох зон ушкодження, складним анатомічним характером, високим ступенем інфікування. Розрізняють поранення — поодинокі, множинні, поєднані, комбіновані, з ушкодженням внутрішніх органів, судин, кісток, нервів, які проникають/непроникають у порожнини.

Класифікацію вогнепальних ран м'яких тканин проводять за такими ознаками:

- етіологія: кульові, скалкові, кулькові, стрілоподібні, мінно-вибухові.
- локалізація: голова, шия, хребет, груди, живіт, таз, кінцівки.
- характер ранового каналу: сліпі, наскрізні, дотичні, рикошетні.

Величезне розмаїття ушкоджень ускладнює розробку будь-якого стандартного алгоритму прийняття рішення, оскільки кожна травма унікальна й вимагає свого специфічного лікування.

3. Ранова балістика

Ранова балістика — це вчення про рух снаряду, що спричинив ушкодження, у тканинах. Балістичні властивості снаряду характеризуються початковою швидкістю, масою, ступенем стійкості у польоті та під час

попадання в тканини. Його руйнівна сила залежить не лише від його маси, а й від швидкості, тому вдосконалення вогнепальної зброї відбувається у напрямі збільшення сили вибухових речовин, зниження калібру та маси снаряду, підвищення початкової швидкості його польоту. Основною балістичною характеристикою снарядів є початкова швидкість. Низькошвидкісні вогнепальні поранення виникають за швидкості кулі до 600 м/с (постріл із пістолета, дрібнокаліберної гвинтівки або далекої відстані). Ушкодження здебільшого обмежені практично прямим рановим каналом і супроводжуються травмуванням тих тканин, кровоносних судин та органів, через які пройшла куля, проте можливі й вторинні травми. Вони можуть бути спричинені фрагментами, що утворюються під час ушкодження кісток. Високошвидкісні вогнепальні та скалкові поранення (початкова швидкість 800-1000 м/с) характеризуються невеликим вхідним отвором, широким вихідним і важкими ушкодженнями внутрішніх органів, часто віддалених від передбачуваної траєкторії снаряду. Поранення високошвидкісними снарядами з великою частотою призводять до ушкодження магістральних судин і нервів, як унаслідок прямого попадання, так і за певної відстані від ранового каналу.

4. Морфологія ранового процесу

За вогнепального поранення виділяють три зони ранового каналу:

Перша — первинний рановий канал, який є результатом безпосереднього руйнування тканин снарядом, містить кулю або інші сторонні тіла, некротизовані тканини, кров.

Друга — зона контузії або прямого травматичного некрозу навколо ранового каналу.

Третя — зона молекулярного струсу складається з тканин, в яких спостерігають порушення метаболізму й ушкодження клітинних структур. Проходження кулі або уламка через тканини супроводжується утворенням тимчасової пульсуючої порожнини навколо ранового каналу, що викликає контузію та некроз м'яких тканин і їхніх стінок, вражає органи та системи.

Глибина некрозу, ступінь і віддаленість травм прямопропорційні масі та квадрату швидкості снаряду. За несприятливих умов, наприклад, у разі зниження перфузії, оксигенації, розвитку інфекції, тканини гинуть. Зону молекулярного струсу називають передумовою некрозу і саме її наявність обумовлює складність та особливість лікування вогнепальної рани.

Як правило виділяють 4 морфологічні стадії ранового процесу, а саме: ексудація, резорбція, проліферація та регенерація. Загоєння ран первинним натягом характеризується зрощенням країв рани без видимої проміжної тканини, стає можливим за певних умов: невелика зона ушкодження, щільний контакт країв рани, збереження їхньої життєздатності, відносна асептичність рани. Передумовою загоєння первинним натягом є накладання на рану швів, що забезпечують щільний стик її країв.

Загоєння рани вторинним натягом відбувається за великої зони ушкодження, наявності в рані гематоми чи нежиттєздатних тканин, або вона залишається відкритою, а краї незведеними. Під час загоєння рани вторинним натягом на рановій поверхні утворюється грануляційна тканина.

5. Лікування

Процес лікування розпочинається саме на місці травми, де рану закривають стерильною пов'язкою. Для захисту рани від подальшого бактеріального зараження пов'язку слід чіпати якнайменше. Н. Tscherne, L.Gotzen, (1984) зареєстрували, що за умов дотримання цих правил відбувається зменшення кількості випадків інфекції вчетверо.

Початкова мета діагностики та лікування в приймальному відділенні полягає у реанімації та встановленні пріоритетів, клінічному та рентгенологічному оцінюванні травми, попередженні подальшої контамінації, застосуванні антибіотиків, усуненні деформації та шинуванні кінцівки.

Основна увага має бути спрямована на відновлення життєвих функцій і лікування патології, яка загрожує життю. Після реанімації й усунення загрози життю, слід з'ясувати обставини травми та провести ретельне клінічне

обстеження пацієнта, описати розмір та глибину рани, стан прилеглої шкіри, визначити судинний та неврологічний статус, стан сухожилків і м'язів. Деформовані кінцівки потрібно м'яко репонувати натягом по довжині, вивихи вправити. Кінцівки іммобілізують шиною та виконують їхню рентгенографію по всій довжині.

Тяжкість забиття м'яких тканин можна остаточно встановити лише під час хірургічного втручання. Знання механізму травми, зовнішнього вигляду рани та, за необхідності, морфології перелому дозволяють передбачати розмір ушкодження. Супутні травми судин можна припускати в разі ослаблення периферичного пульсу, ушкодження нерва — втрата рухів та чутливості. За відсутності пульсу та проникаючого поранення в зоні розташування судин перед оперативним втручанням має бути виконане ангиографічне обстеження.

Визначення тяжкості травми в операційній вимагає повного аналізу діапазону та ступеня ушкодження анатомічних структур. Оцінка не повна, допоки рана не обстежена хірургічно. Важливим є поняття “зона травми”. Воно окреслює справжні габарити рани на противагу рані шкіри, яка є просто «вікном», через яке справжня рана зв'язана з оточуючим середовищем. У багатьох випадках «вікно» може бути маленьким, у той час як сама рана великою. Здебільшого це спостерігається під час переломів, за умови добре розвиненої мускулатури в потерпілого, наприклад, стегна або плеча, або гомілки з боку литкового м'яза.

Оцінювання рани залежить від детального дослідження саме зони травми. Це, зазвичай, потребує хірургічного розширення шкірної рани чи іншого доступу. Ці розрізи треба ретельно планувати та розташовувати. Вони повинні враховувати місцезонашування рани як до судин, так і до нервів, треба звернути увагу на положення запланованих засобів внутрішнього або зовнішнього остеосинтезу та можливість реконструкції м'яких тканин. Вирішення цих комплексних проблем має бути ідеально організоване на рівні досвідчених пластичного хірурга та ортопеда-травматолога.

Таким чином, на цій стадії хірург повинен знати про обставини травми, загальний стан пацієнта, діапазон та основні характеристики перелому, відкритої рани та шкіри навколо неї, функції судин, нервів, м'язів і сухожилків, які перетинають зону травми. Озброєний такою інформацією, хірург зможе розпочати та призначити подальше якісне лікування. Остаточна та точніша оцінка тяжкості травми проводиться під час хірургічної обробки рани (ПХО).

Лікування великих ушкоджень м'яких тканин потребує високого професіоналізму та досвіду. Принципово важливо перед початком операції визначитися з кровопостачанням, чутливістю та моторикою ушкодженої кінцівки. Метою лікування є попередження інфекції, відновлення кровопостачання кінцівки та збереження її функції. Свіжі неускладнені невеликі рани м'яких тканин оперують під місцевою анестезією, великі та складні вимагають регіональної або загальної анестезії, зупинки кровотечі, хірургічного втручання на ушкоджених м'якотканних структурах, за необхідності відновлення судин, нервів, сухожилків, первинної пластики або ушивання. У системі лікування ран чільне місце належить ПХО. Хірургічне втручання, що вимагає педантичного видалення всіх нежиттєздатних тканин і тих, до яких не надходить кров, а також безпосередньо впливає на результат лікування відкритого перелому.

За адекватної анестезії рану звільняють від залишків одягу та сторонніх тіл. ПХО розпочинають ззовні усередину. В асептичних умовах проводять коагуляцію судин. Шкіру навколо рани чистять щіткою з антисептичним милом і голять, рану рясно промивають, дезинфікують і накривають стерильною білизною. Шкіру та некротичні тканини висікають, рану промивають, змінюють рукавички й інструменти, тобто роблять все для деконтамінації та знищення мікроорганізмів у рані.

Для ретельного обстеження рани потрібно її розширити, ушкоджену, контаміновану підшкірну жирову тканину і м'язи докорінно висікають, за ознак компартмент-синдрому розсікають напружені м'язові купе. Усі м'язи із сумнівною життєздатністю треба висікти до меж здорової тканини. Критерієм

останньої є консистенція, скорочуваність, колір, здатність до кровотечі. Залишені в рані м'язи сумнівної життєздатності потрібно оцінити під час повторної хірургічної обробки. Ушкоджені сухожилки не висікають, а зближують напрямним швом. Контаміновані нерви та судини повинні бути механічно очищені та промиті. Забруднені, повністю оголені малі коркові фрагменти кістки видаляють, великі — механічно очищують і з метою підвищення стабільності фіксації перелому залишають. Забруднену кістку можна чистити щіткою, промити під струменем та очищувати механічно. Сторонні тіла повинні бути знайдені та видалені.

Наслідки залишення девіталізованих м'язів у рані можуть бути катастрофічними, тому під час ПХО рани, їм приділяють максимальну увагу. Великі вільні кісткові фрагменти зачищають кістковою ложечкою, промивають у розчині антибіотиків і кладуть на материнське ложе. Якщо дрібні фрагменти не впливають на стабільність остеосинтезу і пов'язані з м'якими тканинами, то їх краще видалити. Слід бути обачним, щоб гарантувати повне видалення всіх нежиттєздатних тканин і в той же час зберегти залишкове кровопостачання.

Розрізняють ранню (до 12 год після поранення), відстрочену (через 12-24 год) та пізню ПХО (пізніше 24 год після поранення). Якщо донедавна мова йшла про необхідність радикального хірургічного втручання, то сьогодні рекомендують ощадну ПХО, особливостями якої є:

- інтенсивна протишокова терапія;
- повноцінне знеболювання;
- економна хірургічна обробка м'якотканинної рани;
- збереження всіх кісткових уламків, пов'язаних із тканинами, та великих уламків навіть не суміжних із ними;
- фасціотомія при компартмент синдромі;
- первинний або первинно відстрочений стабільно-функціональний остеосинтез апаратами зовнішньої фіксації (АЗФ) або гіпсовою пов'язкою. З метою стабілізації перелому здебільшого застосовують АЗФ. Умови використання зовнішнього остеосинтезу: апарат повинен бути накладений

швидко і легко, немає закривати доступ до шкіри, бути зручним під час проведення ПХО. Однобічний стрижневий АЗФ краще кругового спицевого, який важко застосовувати в екстренних ситуаціях і який ускладнює доступ до прилеглих тканин.

Дуже часто потрібне відновлення судин, нервів або сухожилок. Після ПХО обов'язково проводять дренування рани.

Повторна хірургічна обробка (Second-look). Якщо хірургічна обробка рани нерадикальна, життєздатність тканин є сумнівною, а рана інфікованою, то негайне закриття рани є недоцільним. У цьому випадку життєздатність тканин має бути визначена під час повторної хірургічної обробки, яку виконують через 24-48 год. Між хірургічними обробками накладають пов'язку, яка не приводить до зневоднення та порушення кровопостачання життєво важливих оголених структур (нервів, артерій, сухожилок і кісток). Пов'язка не повинна спричинювати ані висушування оголених структур, ані грануляційної тканини, що є ознакою розвитку інфекції. Але, безсумнівно, найкращим варіантом є застосування VAC-системи. Лікування ран методом VAC засноване на використанні контрольованого негативного тиску (50-150 mm) для створення середовища, що сприяє загоєнню ран. Така методика сприяє ефективному контакту країв рани, зниженню набряків, формуванню грануляційної тканини, поліпшенню кровопостачання, а також забезпечує видалення ранових виділень.

Застосування відкритокомірчастої поліуретанової губки сприяє рівномірному розподілу тиску під нею. Повторну хірургічну обробку рани виконують допоки рана не буде чистою. Під час її здійснення рану ще раз повністю відкривають, виявлені некротичні тканини висікають, гематому евакуюють і промивають. У разі вираженого набряку рану не зашивають. Після зменшення набряку та за умови виникнення грануляційної тканини під VAC-системою рану потрібно ушити вторинними швами або закритим ротаційним, шкірно-фасціальним або розщепленим шкірним клаптем. Глибокі дефекти можна закрити м'язовим клаптем на судинній ніжці. Повторну хірургічну обробку повинен проводити хірург, який виконував ПХО.

Вторинна хірургічна обробка — оперативне втручання, яке виконується через розвиток ранової інфекції, що забезпечує найшвидше видалення нежиттєздатних тканин і переводить процес до фази регенерації.

6. Закриття рани

Розрізняють первинні, провізорні, первинно-відстрочені, вторинні ранні та вторинні пізні шви. Первинні шви накладають відразу після ПХО, провізорні також відразу після ПХО, але не зав'язують нитки. Затягують через 4-5 днів за спокійної рани.

Первинно відстрочені шви накладають на рану без ознак мікробного запалення до розвитку грануляцій на 6-7 добу після ПХО.

Вторинні ранні шви накладають на рану, що гранулює, без ознак глибокої ранової інфекції за задовільного стану пораненого на 8-15 добу після ПХО. Вторинні пізні шви накладають на 20-30 день після ПХО в стадії рубцювання рани. Рубці та грануляції висікають, краї рани мобілізують, рану зашивають. Ідеальним рішенням є накладання швів у відстроченому порядку після, а негайне закриття рани у всіх випадках є небезпечним через труднощі та невпевненість під час оцінювання життєздатності тканин у непередбачуваних ситуаціях. Якщо ушивання шкірної рани неможливе, слід прагнути до закриття життєво важливих структур, тобто нейросудинних пучків, перелому, сухожилок за допомогою підшивання васкуляризованої підшкірної тканини або м'язів до країв прилеглої шкіри. У разі дефектів м'яких тканин, що часто зустрічаються, в зоні переднього краю великогомілкової кістки можна виконати пластику за рахунок клаптів із литкового або камбалоподібного м'язів. Перебування в рані кістки без окістя є показанням до раннього закриття рани васкуляризованим шкірним клаптем. Закриття рани є важливим для консолідації перелому та відновлення активних рухів.

7. Лікування дефектів м'яких тканин

Якщо первинне закриття рани неможливе, то після клінічного оцінювання життєздатності тканин рани визначають метод її закриття. Залишається невирішеним питання, хто має проводити відновлення м'яких тканин? Виходячи з того, що пластичні хірурги є не в кожному лікувальному закладі і що відмінної співпраці між ними та ортопедами-травматологами не завжди легко досягти, навіть у високоспеціалізованих центрах, доцільним є навчання ортопедів-травматологів не лише стратегії та техніці лікування переломів, але й відновлення м'яких тканин.

Під час вибору часу закриття дефекту, насамперед, оцінюють стан таких структур, як нерви, судинні структури, кістки. Якщо вони були залишені оголеними, а кістка стабілізована АЗФ, то закриття рани можна відкласти на 3-5 днів. Більшість науковців погоджуються з тим, що закриття потрібно виконувати у кінці першого тижня. Для вибору методу закриття рани важливою є оцінка дефекту тканин, для чого необхідно взяти до уваги багато чинників, включаючи розмір дефекту, характер прилеглих тканин, їхню життєздатність, тяжкість інфекції, характер оголеної структури та визначення можливості мимовільного відновлення дефектів, впевненість в адекватному кровопостачанні. За лікування дефекту м'яких тканин, необхідно вирішити чи сприяти спонтанному загоєнню або застосувати хірургічне втручання. Позиція хірурга визначається оцінкою дефекту, можливостями мимовільного загоєння та хірургічного відновлення тканини. Для вибору оптимального рішення необхідне розуміння того, як гояться рани м'яких тканин.

Можливість мимовільного відновлення дефекту шляхом вrostання грануляційної тканини залежить від васкуляризації оточуючих тканин та їхніх можливостей утворювати грануляції. Відновлення дефекту за допомогою грануляційної тканини призводить до ризику інфекції глибоких структур і утворення рубця, який перешкоджає нормальній функції прилеглих мобільних структур, тому важливо знати яка тканина залучена в дефект. Підшкірна клітковина мало васкуляризована тканина складається з жиру й утворює незадовільні грануляції, тому в цьому випадку краще висікти прошарок жиру для

того, щоб накласти розщеплений шкірний клапоть на фасції або м'язи зі збереженим кровопостачанням

Фасція добре васкуляризована і відповідно добре гранулює, проте, у разі скальпованої рани кровопостачання пошкоджується, і вона не може загоїтися шляхом грануляції або закриття трансплантатом, тому рекомендовано висічення фасції. М'язи добре васкуляризовані та є найкращою тканиною для утворення грануляцій із подальшим закриттям їх шкірою.

Сухожилки (сухожилки розгинача на тилі кисті) в нормі покриті тонкою тканиною із задовільним кровопостачанням. Вказана тканина сприяє застосуванню шкірного трансплантата або розвитку грануляції, проте фіброзна рубцева тканина або злуки зі шкірним трансплантатом можуть призвести до обмеження руху сухожилка, тому краще покрити клаптями. Фасціально-шкірний клапоть краще м'язового, тому що він забезпечує ковзку поверхню над сухожилком.

Нерви неможуть довго залишатися оголеними без ураження їхнього кровопостачання, тому потрібно їх швидко вкрити клаптем. З іншого боку, судинний пучок, що включає артерію, вени та манжету прилеглої васкуляризованої тканини, може залишатися оголеним, бо захисна тканина забезпечує відмінну грануляцію. Будь-який трансплантат вени для відновлення безперервності пошкодженої судинної осі під час хірургічного втручання повинен бути закритий. З метою запобігання виникнення інфекції оголений суглоб треба швидко закрити шкірно-фасціальним клаптем, який збереже його рух, особливо це стосується верхньої кінцівки.

За умов оголення довгої трубчастої кістки, якщо окістя не пошкоджене, і немає перелому, то грануляційна тканина може забезпечити закриття рани, проте, грануляційна тканина не проліферує на оголеній корковій кістці. Якщо дефект невеликих розмірів, він може бути відновлений за рахунок прилеглих тканин. У разі перелому, відновлення дефекту м'яких тканин за допомогою грануляції не відбувається. Грануляційна тканина запалена та забруднена, що призводить до інфекції кістковомозкової порожнини саме через місце перелому. Слід пам'ятати,

що коркова кістка, навіть без окістя, може залишатися довгий час непокритою, не зазнаючи інфекції, поки не оголена кістковомозкова порожнина. У цьому випадку інфекція швидко поширюється, тому відкритий перелом слід швидко закривати із застосуванням хірургічного методу, у той час сегмент здорової кістки з інтактним окістям може очікувати вкриття грануляційною тканиною.

Найчастіше відновлення дефекту м'яких тканин досягається використанням клаптя. Якщо проведена хірургічна обробка рани радикальна, а тканини, що залишилися, здорові, із задовільним кровопостачанням, не інфіковані, а локальний ротаційний клапоть на ніжці придатний, то закриття рани слід проводити негайно. Ротування локального клаптя через кілька днів буде більш важким через набряк та розвиток запальної реакції, яка може порушити мобілізацію клаптя. За ідеальних умов для закриття дефекту, у разі неможливого застосування локального клаптя, порібно виконати пластику вільним клаптем.

Для закриття великих відкритих ран, вкритих здоровою грануляційною тканиною, можна використовувати клапті шкіри — сегменти епідермісу та дерми, хірургічно висічені з іншої ділянки тіла. Найчастіше застосовують два види клаптів, що класифікуються за товщиною:

— розщеплений клапоть містить епідерміс і частину прилеглої дерми товщиною 0,2—0,3 мм;

— повношаровий клапоть шкіри містить епідерміс і повністю дерму товщиною 0,5-0,6 мм. Його здебільшого застосовують для досягнення косметичного ефекту або з функціональною метою, наприклад, у зоні суглобів.

Стратегія закриття м'яких тканин залежить від розміру кістки, яка вільно лежить, сухожилків і нервів. М'язовий, шкірно-м'язовий і шкірно-фасціальні клапті застосовують для усунення дефектів середніх розмірів. Для закриття поширених великих дефектів застосовують мікросудинну вільну пластику.

Якщо не рекомендовано закриття дефекту шкірним трансплантатом або ротаційним клаптем, можна використовувати повношаровий клапоть на ніжці. Оголену кістку вкривають шкірно-м'язовим, а сухожилок – шкірно-фасціальним

клаптем. Це безпечна, надійна та швидка процедура, за умови проінформованості щодо стану судин.

Під час планування пластики на верхній кінцівці виділяють плечовий пояс, ліктьовий суглоб, передпліччя, кисть руки та зап'ясток.

У разі закриття рани в ділянці плечового пояса та ліктьового суглоба використовувати вільний клапот не рекомендують. Відкриті переломи плечового пояса, включаючи головку плечової кістки, акроміально-ключичний суглоб і ключицю можна закривати клаптями м'яза *pectoralis minor* на ніжці. Великі дефекти потрібно надійно реконструювати клаптем *m. latissimus dorsi* на ніжці. М'язовий клапот *latissimus dorsi* є відповідим і надійним методом відновлення відкритих переломів в зоні ліктьового суглоба. Відкрите пошкодження проксимального відділу верхньої кінцівки з поєднаними дефектами м'яких тканин і кістки можна оперувати одномоментною реконструкцією шляхом використання перенесення композиту, який включає м'язовий клапот *latissimus dorsi* та васкуляризований сегмент 9-го або 10-го ребер.

Більшість відкритих переломів зафіксовано на нижній кінцівці. Показань щодо відновлення м'яких тканин у зоні тазу та стегна дуже мало, через значний масив м'язів з добрим кровопостачанням, тому краще використовувати розщеплений шкірний клапот. Обмежені дефекти в ділянці переднього гребеня клубової кістки закривають м'язовим клаптем прямого м'яза живота на ніжці. Дефекти задньої поверхні таза можуть бути покриті м'язовим клаптем *m. gluteus maximus*. Поєднана травма передньої частини таза — це показання для проксимально розташованого м'язового клаптя *m. vastus lateralis* на ніжці.

Для покриття ділянки колінного суглоба застосовують дві головки *m. gastrocnemius*, середню третину гомілки можна вкрити *m. soleus*. Проксимально розташований клапот *m. soleus* накриває проксимальну частину дистальної третини гомілки. Дистально розташований медіальний клапот на ніжці *m. hemisoleus* може покрити практично всю дистальну третину нижньої кінцівки, за винятком надчовникової ділянки. Центральна точка і кровопостачання

забезпечуються постійною гілкою від задньої великогомілкової артерії в середині кінцівки. Тил стопи можна вкрити латеральним надчовниковим клаптем і дистально розташованим литковим клаптем. Вибір центральної точки латерального надчовникового клаптя залежить від життєздатного анастомозу. Рани в зоні п'яткової кістки, удруге відкриті через некроз шкіри на латеральній поверхні заднього відділу стопи являють собою є показанням до використання литкового клаптя.

Типовими ускладненнями після масового ушкодження м'яких тканин є: нестабільні пласкі рубці, схильні до виразки або мікробної екземи, порушення функції суглобів, поширені келоїдні рубці, гетеротопічні осифікації, ішемічні м'язові контрактури.

8. Профілактика інфекції

Успіх лікування відкритих переломів багато в чому залежить від раннього загоєння рани з повним відновленням м'яких тканин. Інфекція — єдиний найімовірніший чинник, який може вплинути на остаточний результат, тому головним у лікуванні на місці події та догоспітальному етапі є закриття рани стерильною пов'язкою.

Стабілізація перелому. Наявність значної відкритої рани з великим ушкодженням м'яких тканин — головний фактор ускладнень, які збільшують потребу стабілізації перелому. Стабільність на ділянці перелому запобігає травматизації тканин рухомими фрагментами, сприяє зменшенню запальної реакції та набряку, стимулює реваскуляризацію тканин. Крім того, стабілізація дає можливість вільного доступу до ран для виконання подальших процедур із м'якими тканинами і полегшує мобілізацію ураженої кінцівки. Відновлення анатомії та стабілізація перелому забезпечують оптимальні умови для гальмування бактеріальної проліферації та відновлення тканин.

АЗФ є методом вибору під час лікування дуже забруднених та інфікованих ран, коли застосування металевих імплантатів через ризик бактеріального забруднення, є небезпечним. Основні недоліки зовнішнього фіксатора — слабка

толерантність хворого до тривалого носіння апарату та значний ризик інфекції навколо стрижнів та спиць, особливо за умов їхнього проходження через м'язи.

Ідеально, коли стрижні або гвинти Шанця вводять у кістку, розташовану підшкірно, наприклад, великогомілкову, але апарат менш зручний у випадках, коли кістка оточена вираженим м'язовим футляром, наприклад, на стегні чи плечі. Зовнішній остеосинтез можна використовувати як початковий, тимчасовий метод фіксації, який можна замінити пізніше. Зміна АЗФ на цвях або пластину повинна проводитися якомога раніше, оскільки затримка на декілька тижнів може призвести до ризику інфікування рани навколо стрижня.

Роздроблені переломи, переломи з дефектом кістки або важким ушкодженням м'яких тканин доцільніше лікувати за рахунок вкорочення кістки. Вкорочення кістки діє як фасціотомія, після нього знімається напруження м'яких тканин, що сприяє кращому та швидкому загоєнню рани. Надалі можна зробити дистракцію мозолю з метою відновлення початкової довжини сегмента кінцівки.

Головною метою лікування є відновлення первинної функції, яке досягається лише за умов раннього початку рухів у суглобах. Рання стабілізація переломів і реконструкція м'яких тканин дає можливість розпочати якомога швидше заняття лікувальною фізкультурою.

Фасціотомія. У хворих із вогнепальними переломами для попередження ішемії доцільним є застосування фасціотомії під час проведення ПХО, особливо в найближчих до перелому фасціальних ділянках. Діагностика синдрому здавлення полягає у вимірюванні субфасціального тиску. У нормі не повинен перевищувати 10 мм. рт. стовпчика, за тиску 20-30 мм. необхідно застосовувати заходи щодо профілактики ішемії, у разі показань понад 30 мм. виконують фасціотомію.

Протиправцевий анатоксин та імуноглобулін необхідно ввести, якщо пацієнт не отримав цих препаратів у попередні десять років.

Вогнепальні переломи, що поєднуються з травмою магістральних судин, часто пов'язані з руйнівним ушкодженням кістки, м'яких тканин, і неврологічних структур і вимагають екстреної оцінки та втручань. Незважаючи

на досягнення сучасної травматології й ангіохірургії, результати розчаровують повідомленнями про часті ампутації. У разі відкритих переломів великогомілкової кістки 3 типу ампутують більш ніж у 50% випадках, навіть у профільних установах (за Т. R. Ruedy, W. M. Murphy, C. L. Colton, 2000).

Відновлення судини — термінове завдання. У разі перелому з ушкодженням магістральних судин і нервів відновлення відбувається у певній послідовності: остеосинтез, спочатку шов основної вени, потім артерії та нерва.

Швидка фіксація перелому до накладання судинного шва забезпечує захист анастомозу. Метод остеосинтезу менш важливий, ніж час, необхідний для його виконання. Тимчасовий судинний шунт може забезпечити цінний додатковий час. Фасціотомія обов'язкова в очікуванні набряку та компартмент-синдрому. Рішення щодо порятунку кінцівки чи необхідності первинної ампутації залежить від досвіду хірурга. Спроба збереження приреченої кінцівки часто є марною, оскільки довгострокове хворобливе лікування може закінчитися ампутацією.

Пошкоджений нерв виділяють, ідентифікують і зближують 1-2 периневральними швами, які потім заміняють на кінцевий шов. При забруднених ранах пошук нерва в глибині рани не рекомендують, а відновлення нерва краще відкласти.

Основним методом лікування переломів залишається зовнішній остеосинтез. Технології зовнішнього остеосинтезу, які застосовуються на етапах медичної евакуації повинні ускладнюватися з підвищенням рівня спеціалізованої допомоги. «Ми вважаємо, що велика кількість випадків демонтажу та ремонту апаратів пов'язана зі складністю накладання апарата Ілізарова на етапах медичної евакуації, тому технології зовнішнього остеосинтезу, що застосовуються на етапах медичної евакуації, слід спрощувати. Апарат повинен бути накладений швидко і легко, не закриваючи доступ до шкіри, бути зручним під час повторної хірургічної обробки. Односторонній стрижневий апарат краще кругового спицевого, який важко накладати в екстрених ситуаціях і який ускладнює доступ до навколишніх тканин.

9. Апарати зовнішньої фіксації

Переваги апаратів зовнішньої фіксації полягають у жорсткому кріпленні, швидкості накладання, полегшенні догляду за ранами при відкритих переломах та опіках. Стрижневі АЗФ зручні у використанні під час вогнепальних переломів, оскільки дають можливість за мінімальної інвазії стабілізувати практично будь-які переломи протягом 20-30 хв.

Показаннями до застосування методів зовнішньої фіксації є:

- відкриті переломи 2-3 ступенів за класифікацією АО;
- закриті переломи з пошкодженням м'яких тканин 4-5 ступенів;
- інфіковані несправжні суглоби, дефекти кістки;
- вкорочення кінцівки;
- багатоскалкові діафізарні переломи та масивні ушкодження зв'язкового апарата;
- переломи, які поєднуються з опіками, важкими ушкодженнями м'яких тканин, осадненням шкіри;
- фіксація кісток після остеотомій та за артродезів великих суглобів.

АЗФ доцільно застосовувати для первинної стабілізації у постраждалих з поєднаними травмами.

Зовнішній фіксатор монтують у вигляді чотирирамної конструкції, кожна з рам має свої особливості. Розрізняють такі види рам:

- однобічна одноплощинна;
- однобічна двоплощинна;
- двобічна одноплощинна;
- двобічна двоплощинна.

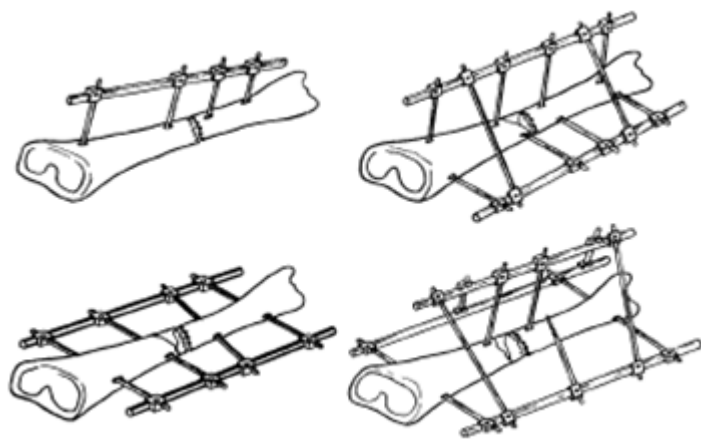


Рис. 1. Варіанти застосування стрижневих апаратів зовнішньої фіксації

Однобічну одноплощинну раму застосовують найчастіше, тому що вона підходить для багатьох випадків. Вона ефективніша для нейтралізації кутових і ротаційних зміщуючих моментів у разі роздроблених переломів, дефектів кісток, за артрорезів та остеотомій, а також у постраждалих із поєднаною черепно-мозковою травмою, які перебувають безсвідомості.

Двобічну одноплощинну раму застосовують як нейтралізуючу або компресуючу. Двобічну двоплощинну використовують за переломів із коротким проксимальним або дистальним фрагментом, коли в нього не можна ввести більше одного гвинта або стрижня.

Однобічне застосування апарата — найменш напружена і складна операція, рекомендована за переломів плечової, променевої, ліктьової та великогомілкової кісток. Операцію зазвичай проводять під загальною чи регіонарною анестезією. Репозицію перелому виконують на операційному столі шляхом скелетного витягання.

На 3 см вище лінії над'яtkовогомілкового суглоба на передньомедіальній поверхні гомілки перпендикулярно великогомілковій кістці роблять розріз-укол. За допомогою захисної втулки 3,5 мм свердлом розсвердлюють отвір через обидва коркові шари. У ближньому корковому шарі отвір розширюють 4,5 мм свердлом і вводять гвинт Шанця або спонгіозний гвинт. Контролюють положення уламків, після чого на 3 см нижче лінії колінного суглоба також на

передньовнутрішній поверхні виконують розріз-укол, вводять троакар до кістки, розсвердлюють отвір 3,5 і 4,5 мм свердлами і вводять другий гвинт. Знову контролюють стан уламків і за допомогою затискачів фіксують гвинти Шанця до штанги. За правильного стояння уламків на 2-3 см вище і нижче перелому так само розсвердлюють отвори в кістці 3,5 і 4,5 мм свердлами, вводять гвинти Шанця і закріплюють їх на штанзі. У разі поперечних переломів затискачі на штанзі зближують між собою за допомогою контрактора. Під час однобічної зовнішньої фіксації компресія уламків створюється переважно з боку апарата, тому для рівномірного розподілу компресії по всьому діаметру кістки є необхідним вигин штанги під кутом 175 градусів або віялоподібне введення стрижнів. За умов однобічної зовнішньої фіксації краще застосувувати модульну раму, яка дозволяє виконати репозицію в трьох вимірах. Техніка застосування модульної системи наступна: у кожен із основних фрагментів вводять по два гвинти Шанця, які за допомогою тримачів кріплять до коротких штанг. Дві короткі штанги з'єднують між собою за допомогою проміжної штанги та універсальних замків «штанга-штанга». Репозицію перелому роблять після послаблення тримачів, які з'єднують проміжну штангу з двома основними. Якщо зовнішня фіксація обрана як остаточний метод лікування, модульну раму замінюють на 1-2 суцільні штанги. Під час скалкових і косих переломів фрагменти в деяких випадках фіксують пластиною або гвинтом, а зовнішній фіксатор застосовують як раму, що нейтралізує.

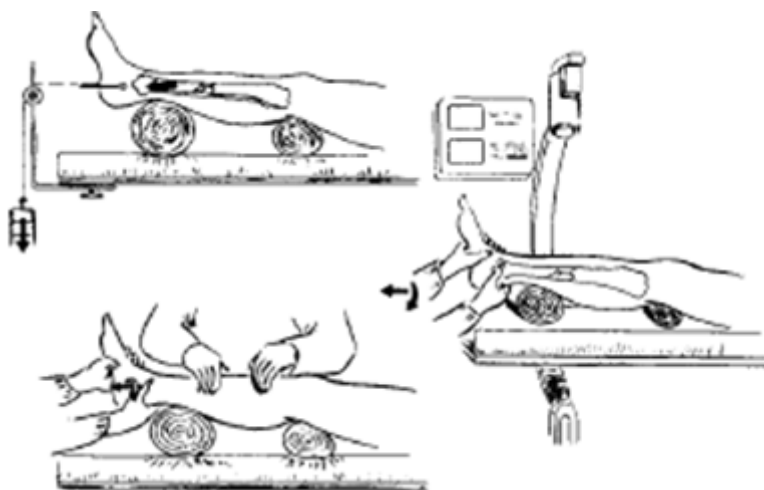


Рис. 2. Репозиція перелому перед фіксацією апаратом

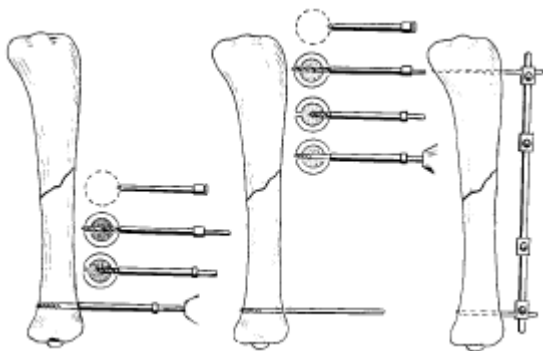


Рис. 3. Техніка однієї зовнішньої фіксації

За умов роздроблених переломів або дефектів кісток необхідна більш жорстка фіксація, тому під час однієї одноплосинної рами застосовують дві штанги. У цьому випадку гвинти Шанця вводять у кількох площинах.

Двобічну зовнішню фіксацію застосовують у разі відкритих і закритих, багатоскалкових і сегментарних переломів кісток гомілки, дефектів м'яких тканин задньої поверхні нижньої кінцівки, поєднаних черепно-мозкових травм і переломів обох нижніх кінцівок, коли потрібна особлива міцність конструкції. За поперечних переломів апарат застосовують як компресуючий, за скалкових як нейтралізуючий. Техніка використання двобічного апарата: після репозиції уламків на операційному столі методом скелетного витягнення на 3 см вище лінії над'ятковогомілкового суглоба перпендикулярно великогомілковій кістці на 0,5 см допереду від малої гомілкової кістки роблять розріз-укол і вводять троакар. Стилєт троакара видаляють, через трубку троакара, 5 мм свердлом розсвердлюють наскрізний отвір у кістці та за допомогою рукоятки або ручного дреля вводять цвях Штейнмана.

Другий цвях вводять таким же чином паралельно першому на 3 см нижче рівня колінного суглоба, зберігаючи та контролюючи репозиційне положення уламків. Стрижні тимчасово фіксують на штангах. У разі неправильного положення фрагментів їх знову репонують в апараті. За задовільного стояння

уламків вводять третій і четвертий цвяхи Штейнмана. За умов поперечних переломів створюють осьову компресію між уламками, за косих — зустрічно-бічну компресію.

Стабільність фіксації під час двобічної зовнішньої фіксації прямо залежить від місця введення гвинтів та стрижнів: оптимально для стабільності, коли крайні стрижні введені на 3 см від лінії проксимального та дистального суглобів, а середні стрижні – не більше 2-3 см від лінії перелому. Фіксація переломів стабільніша за мінімальної відстані між штангами. Стабільність фіксації та попередження ковзання кістки по стрижню забезпечують дугоподібним викривленням стрижнів та застосуванням стрижнів із центральним різьбленням. Двобічне двоплощинне застосування апарата доцільне за короткого дистального або проксимального фрагментах, коли немає місця для введення в уламок другого стрижня. Техніка двобічного двоплощинного зовнішнього остеосинтезу аналогічна вищеописаній, але додатково по передній поверхні сегмента кінцівки вводять 2 гвинти, які фіксують до штанги. Останню за допомогою затискачів з'єднують з іншими штангами.

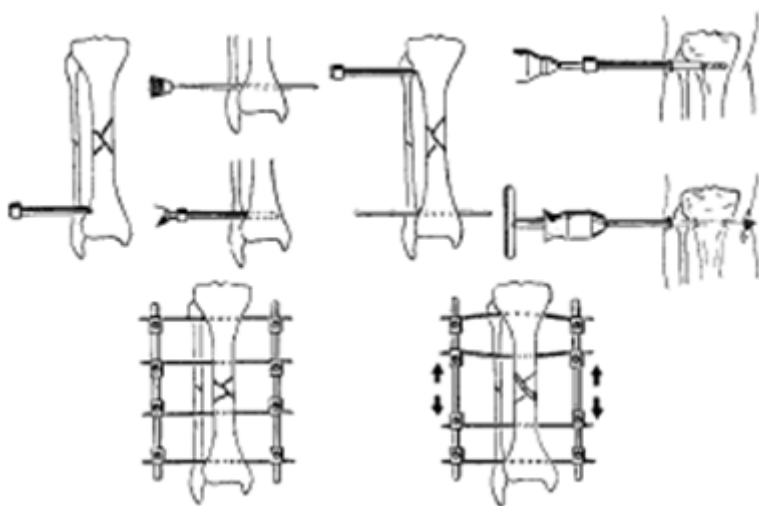


Рис. 4. Техніка двобічного зовнішнього остеосинтезу

За кордоном перевагу надають стрижневим АЗФ, тому було організоване виробництво одноразових стерильних апаратів.

Тактика лікування вогнепальних переломів під час війни в Іраку була наступною: на першому етапі виконували ПХО та стабілізували перелом

простим одноразовим стрижневим АЗФ. Після стабілізації загального стану протягом кількох днів, пацієнта літаком евакуювали в тиловий військовий госпіталь НАТО, де після загоєння ран апарат замінювали на цвях або пластину.

На наш погляд, застосування відтермінованого внутрішнього стабільно-функціонального остеосинтезу або ранньої заміни апарата на цвях або пластину, дає можливість поєднувати період консолідації і реабілітації та досягти позитивних анатомо-функціональних результатів.

Сьогодні поранені все частіше стають пацієнтами цивільних фахівців, які не мають досвіду лікування бойової травми, існуючі концепції та алгоритми є непереконливими, результати лікування далекі від оптимальних. Одним із найбільш суперечливих та невирішених є питання про вибір способу фіксації вогнепальних переломів.

Ані гіпсова іммобілізація, ані АЗФ під час відновлення вогнепальних переломів не гарантують відновлення функції, а високоефективні методи стабільно-функціонального внутрішнього остеосинтезу не знайшли застосування за лікування закритих вогнепальних переломів через небезпеку інфекції.

Ми вважаємо, що залежно від часу виконання остеосинтезу після травми доцільно виділяти терміновий (ранній) та відстрочений остеосинтез. Терміновий остеосинтез виконують, як правило, у першу добу після поранення, зазвичай після закінчення ПХО, відстрочений остеосинтез через 1-2 та більше місяців після травми. Ранній внутрішній остеосинтез дуже ризикований через небезпеку гнійних ускладнень, тоді як відстрочений стабільно-функціональний остеосинтез, що виконується після загоєння вогнепальної рани, такої небезпеки не становить.

На нашу думку, що заборона застосування внутрішнього остеосинтезу стосується лише термінового остеосинтезу, тоді як відстрочений стабільно-функціональний остеосинтез можна застосовувати частіше. Таким чином, успіх лікування вогнепальних переломів довгих кісток багато в чому залежить від вибору методу стабілізації перелому та раннього загоєння рани м'яких тканин. Для стабілізації вогнепальних переломів краще застосовувати

зовнішній остеосинтез, первинний зовнішній – вторинний внутрішній або відстрочений внутрішній остеосинтез.

Застосування термінового внутрішнього остеосинтезу на етапах медичної евакуації має бути максимально обмеженим або забороненим, але відстрочений стабільно-функціональний остеосинтез у спеціалізованих тилових лікувальних закладах після загоєння вогнепальної рани виконувати можна і потрібно.

II. НЕВІДКЛАДНА ДОПОМОГА І ЛІКУВАННЯ ТРАВМАТИЧНОГО ШОКУ ВНАСЛІДОК ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ У СУЧАСНІЙ ВІЙНІ

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 поранення, 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, рефлексії 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.

ІІІ. 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 давлячої пов'язки або джгута, знеболення, іммобілізацію кінцівки підручними засобами, накладання асептичних пов'язок на відкриті рани та місця опіків. з метою зупинки критичних кровотеч на догоспітальному етапі рекомендується застосовувати турнікети.

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

Доцільно послідовно виконати наступні дії:

1. Зупинити кровотечу шляхом накладання давлячої пов'язки, джгута, стискуючої 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 індекса» (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, мл*	Дефіцит ОЦК, %
0,8	500	10
0,9-1,2	1 000	25
1,3-1,5	1 500	30
2,0	2 000	40
Понад 2,0	Понад 2 000	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 грудної клітки 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).

Таблиця 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

- 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.
- 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:

- Оцінюють вітальні функції – наявність дихання, пульсу, АТ. У разі необхідності проводять реанімаційні заходи: штучне дихання та масаж серця.
- 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. Така тактика допоможе уберегти постраждалого від розвитку побічних ефектів колоїдів – гострої ниркової недостатності і порушень коагуляції.
5. Декстриани (реополіглюкін, поліглюкін) – не використовувати! Крім того, що декстриани 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 декстранів 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 – гекотон) та розчинам желатини (волютенз).
 7. Введення адреналіну, норадреналіну, мезатону при шоку бажано уникати, тому що, звужуючи судини, ці засоби погіршують кровопостачання 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

¹ В цьому розділі згадуються назви препаратів лише українського виробництва.

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 (SpO_2), 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 O_2 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 перевод 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 вважається помилкою.
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, біохімічні дослідження, 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 (якщо цього не було зроблено раніше).
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. Якщо на фоні інфузії кристалоїдів зберігається гіпотензія (АТ < 90 мм рт.ст.), необхідно до програми інфузій додати розчини ГЕК (наприклад, гекотон в дозі 5-10 мл/кг) та/або розчини желатинів (волютенз в дозі 10-15 мл/кг).
5. У разі збереження критичної гіпотензії (АТсер < 65 мм рт.ст.) на фоні зупиненої кровотечі і відновленої крововтрати – розпочати введення вазоактивних засобів.

Критеріями адекватності інтенсивної терапії травматичного шоку вважаються:

- АТ 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 – 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 пришвидшення інфузії він швидко наростає і з'являється задишка, це свідчить про розвиток серцевої недостатності і диктує необхідність призначення інотропних препаратів: допаміну, добутаміну.
- 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.

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

• гемоглобін > 80 г/л;	• рН > 7,2;	• СерАТ > 65 мм рт.ст.:
• тромбоцити > 75 х 10 ⁹ /л;	• лактат < 2,5 ммоль/л;	• ЦВТ > 6 см вод. ст.;
• фібриноген > 1,5 г/л;	• температура тіла > 35,5 °С;	• SpO ₂ ≥ 95 %;
• Ca ⁺⁺ > 1,0 ммоль/л;		• 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 мг 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 чи 0,25% розчином бупівакаїну).

При наданні допомоги у постраждалих з вогнепальними пораненнями проводять також симптоматичну терапію за показаннями.

IV. ВИСНОВКИ

1. Вибухова травма особливо в замкнутому просторі, призводить до політравми з проникаючими та тупими пораненнями.
2. Проникаючі уламки викликають забій м'яких тканин і переломи кісток.
3. Непередбачуваність атак із важкими травмованими жертвами створює особливу проблему для організаторів і хірургів.
4. Лікарні повинні мати протокол роботи в умовах масової госпіталізації постраждалих від вибухової травми.
5. Ортопеди-травматологи світу повинні бути адаптовані до уроків, які винесли країни з досвідом війни та тероризму, щоб підготуватися до майбутніх ударів.

V. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ATLS Subcommittee.; American College of Surgeons' Committee on Trauma.; International ATLS working group.. Advanced trauma life support (ATLS®): the ninth edition. J Trauma Acute Care Surg. 2013 May;74(5):1363-6.
2. Bouglé A, Harrois A, Duranteau J. Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic shock // Ann Intensive Care, 2013, Vol. 3, p.1.
3. Glen J, Constanti M, Brohi K; Guideline Development Group. Assessment and initial management of major trauma: summary of NICE guidance. BMJ. 2016 Jun 22;353:i3051. doi: 10.1136/bmj.i3051.
4. Kanani AN, Hartshorn S. NICE clinical guideline NG39: Major trauma: assessment and initial management. Arch Dis Child Educ Pract Ed. 2016 Sep 28. pii: edpract-2016-310869.
5. Perel P, Roberts I, Ker K. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. Cochrane Database Syst Rev, 2013, Vol. 2.

Перелік установ, де планується впровадження методичних рекомендацій:

1. Комунальне некомерційне підприємство київської обласної ради «Київська обласна клінічна лікарня».
2. Національна дитяча спеціалізована лікарня МОЗ України «Охматдит».
3. Київська міська клінічна лікарня №8.
4. КНП "Київська Міська Клінічна Лікарня Швидкої Медичної Допомоги".

Відсутній реальний або потенціальний конфлікт інтересів з підписами усіх укладачів.