



## Проникаюча Травма

**ЦІЛІ** Після прочитання цього розділу і засвоєння знань, представлених у курсі ATLS®, ви зможете:

1. Описати методи зупинки зовнішньої кровотечі
2. Визначати, яким пацієнтам потрібна консультація хірурга
3. Визначати варіанти візуалізації для пацієнтів із проникаючою травмою тулуба
4. Пояснити значення непарної або парної кількості ран від куль, виявлених при огляді
5. Назвати показання для активації протоколу масивної трансфузії крові
6. Пояснити значення ретельного огляду шкірних покривів у пацієнтів із проникаючою травмою



## ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Організований підхід до обстеження і ведення пацієнтів із проникаючими пораненнями базується на анатомії ушкодженої ділянки та фізіології пацієнта. Вчасне розпізнавання травм може знизити рівні захворюваності і смертності.

## ВСТУП

Проникаючі поранення можуть бути результатом нещасного випадку або міжособистісного насильства, збройних конфліктів чи самоушкодження. Предмети, що проколюють шкіру, можуть проникати у глибші ділянки тіла й ушкоджувати м'які тканини, кровоносні судини, нерви, кістки та органи. Травма виникає внаслідок раптового впливу сили, прикладеної до певної ділянки тіла. Здатність зняряддя завдати травми залежить від його кінетичної енергії. Тканини мають різну здатність поглинати енергію і тому можуть бути більш-менш стійкими до травм.

За оцінками, у світі щорічно трапляється 4,4 млн смертей, пов'язаних із травмами. Ненавмисні травми становлять 3,15 млн цих смертей, а травми, пов'язані з насильством, забирають 1,25 млн життів щороку. Кожна десята смерть від травм припадає на вбивство, кожна шоста – на самогубство, а кожна шістдесят перша стається через війну і конфлікт. У деяких регіонах світу ці травми трапляються досить часто, а в інших можуть бути надзвичайно рідкісними. Деякі групи населення більш вразливі до проникаючих поранень, ніж інші, через регіон, де вони народжуються, ростуть, працюють і живуть. Молоді чоловіки, які живуть у бідності, мають особливо високий ризик проникаючих травм.

## ПАТОФІЗІОЛОГІЯ

Проникаюча травма виникає внаслідок проникнення предмета в шкіру і потенційного ушкодження м'яких тканин, кровоносних судин, нервів, кісток або органів. Тканини мають різну здатність поглинати енергію і тому можуть бути більш-менш стійкими до травм. Шкіра, м'язи, кишківник і кровоносні судини є більш стійкими завдяки своїй здатності розтягуватися; печінка, селезінка, нирки і головний мозок мають меншу міцність при розтягуванні, тому легше руйнуються і розриваються. Травма виникає внаслідок раптового впливу сили, прикладеної до певної ділянки тіла. Будь-який предмет з достатньою кінетичною енергією може проникнути крізь шкіру. Чим більша кінетична енергія предмета, тим більше шкоди він завдасть тканинам і, як правило, тим глибше проникне.

Фізіологічна реакція на проникаюче поранення безпосередньо пов'язана з ділянкою травми. Центральна частина тулуба і центральна нервова система (ЦНС) є особливо вразливими зонами. Крововтрата при проникаючій травмі може бути катастрофічною, враховуючи, що середня людина вагою 80 кг має загальний об'єм крові 4800 мл. Серцевий викид у середньому становить 5,5 л крові за хвилину і може досягати 11 л під час стресу. Ушкодження висхідної аорти може призвести до втрати 20% об'єму крові лише за 4,6 с.

У відповідь на втрату об'єму циркулюючої крові відбувається вазоконстрикція. Вивільняються катехоламіни, активується ренін-ангіотензин-альдостеронова система. Вазоконстрикція може зменшити кровотечу з ділянки травми, але також зменшує органну перфузію. З метою підтримки серцевого викиду при зниженому ударному об'ємі зростає частота серцевих скорочень. Вивільнення ендорфінів може притупити відчуття болю. Коли пацієнт прибуває до лікарні, описані захисні реакції ще підтримуватимуть його слабку гемодинаміку. Введення седативних і знеболювальних засобів для швидкої послідовної інтубації без зупинки кровотечі і проведення ресусцитації може призвести до катастрофічної декомпенсації.

## МЕХАНІЗМ ТРАВМИ

Вважають, що найчастіше предметами, які завдають проникаючих ушкоджень, є ножі та кулі. Утім, не варто забувати про уламки кісток,

металеві фрагменти, осколки від вибухів (вторинне вибухове ураження), цвяхи, дріб, стріли та шматки скла, які теж можуть стати потенційними знаряддями проникаючої травми (блок 22-1).

**Блок 22-1: Зброя, пов'язана з проникаючою травмою.**

<b>Короткоствольна вогнепальна зброя</b>	Пістолети Револьвери
<b>Довгоствольна вогнепальна зброя</b>	Гвинтівки Гладкоствольні рушниці (дробовики) Кулемети
<b>Пневматична металеві зброя</b>	Газобалонна пневматична зброя (на балонах із CO <sub>2</sub> )
<b>Арбалети і луки</b>	
<b>Ручне знаряддя</b>	Ножі Мечі Голки Льодоруби
<b>Вибухові фрагменти</b>	

Кулі можуть розриватись на менші частини або ламати кістки, які після цього можуть завдавати вторинного ушкодження тканинам. Предмети можуть проходити наскрізь (перфорувати), утворюючи дві рани без стороннього тіла в них. Також можливий варіант, коли предмет пенетрує тіло і залишається в ньому, часто на деякій відстані від місця проникнення. Колючі предмети можуть або залишатися в рані, або увійти і вийти тим самим рановим шляхом.

**ОЦІНКА СТАНУ**

**Принципи оцінювання і надання допомоги ґрунтуються на дотриманні тих самих загальних рекомендацій, що і при непроникаючих пораненнях.** Утім, існують деякі нюанси, які слід враховувати.

**Проникаючі поранення можуть супроводжуватись активною зовнішньою кровотечею; вони також можуть призвести до значної крововтрати внаслідок кровотечі, яка була зупинена на догоспітальному етапі. Якщо ви бачите активну кровотечу, потрібно негайно її зупинити, застосувавши тиск, тампонування чи турнікет. Оцініть вже накладені турнікети щодо їхнього**

**положення й ефективності. Загалом, турнікети не знімають до завершення початкової оцінки стану і підтвердження того, що фізіологічні показники пацієнта є стабільними або покращуються.**

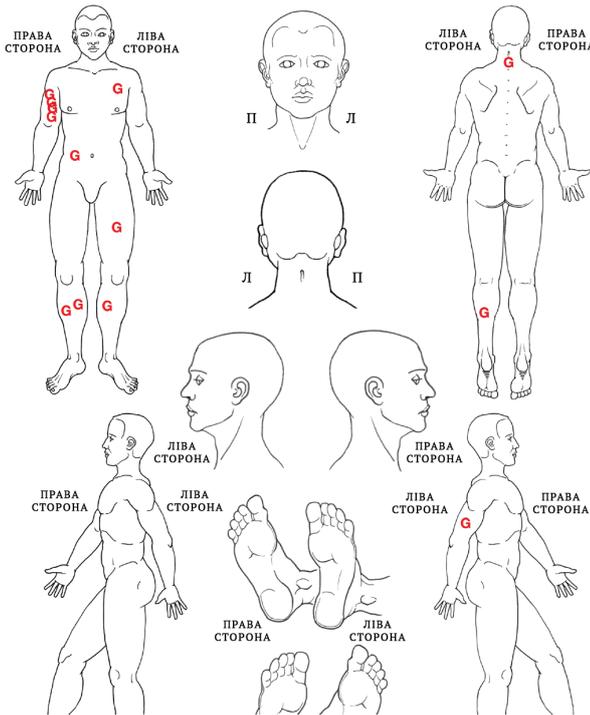
У випадку проникаючої травми повний огляд пацієнта (етап “Е” алгоритму xABCDE) має вирішальне значення, особливо якщо поранення кульові. Не менше значення має етап «х». **Кровотеча є провідною, потенційно зворотною причиною смерті. Дуже важливо повністю оглянути тіло пацієнта, щоб не пропустити жодної рани.** Оцінити спину можна вже на етапі переміщення пацієнта з каталки бригади ЕМД на лікарняну. Хоча інформація про ушкодження, отримана від бригади ЕМД, є дуже важливою, вона може бути неточною; перевірте дані, повністю оглянувши пацієнта.

**Рани від куль можуть бути дуже малими і ховатись у складках шкіри, особливо в пахвових западинах, паху, сідничних складках, промежині та калитці. Ретельно задокументуйте розміщення і загальну кількість виявлених кульових або рваних ран. Як правило, кількість кульових ран і кількість куль, виявлених при візуалізації, у сумі повинна дорівнювати парному числу.** (Сюди не слід враховувати кулі, які пацієнти отримали в минулому.) **Якщо сума ран і куль у тілі є непарним числом, фізикальний огляд слід повторити, розглянувши можливість розширення поля візуалізації. Також врахуйте, що кулі, які ви бачите на знімках на деякій відстані від місця їхнього потрапляння в тіло, могли рухатись по судині як емболи або переміщуватись шлунково-кишковим трактом.**

Багато електронних медичних записів мають зображення, які дозволяють робити позначки, фіксуючи на малюнку місце ушкодження. **Рис. 22-1 – це приклад діаграми, яку можна використовувати для позначення місця виявлених кульових ран.** Альтернативою малюнку може бути словесний опис. Зафіксуйте розмір і розміщення навколоранових гематом, щоб можна було повторно оцінити їх щодо розширення, тобто продовження кровотечі. Оцініть ділянку на наявність крепітації, судинного шуму і пальпаторного тремтіння. Ці ознаки можуть свідчити про одночасне

ушкодження дихальних шляхів і верхніх відділів шлунково-кишкового тракту або поранення судини. Також зверніть увагу на характер виділень із ран: окрім крові, можливе виділення травного секрету або спинномозкової рідини. **Кульові поранення не можна зондувати насліпо, оскільки це дає мало корисної інформації, проте може посилити кровотечу або контамінувати рану.**

**Рисунок 22-1: Діаграма для позначення локалізації кульових ран.**



Поранення поблизу кровоносних судин можуть спричинити їх ушкодження. Ретельно оцініть судинний статус ділянки. Зафіксуйте наявність пальпованого пульсу, а також його наповнення і характер. Якщо пульс патологічний або відсутній, для оцінки кровотоку використайте доплерографію. **Виміряйте індекс ушкодженої кінцівки (ІУК) або кістково-плечовий індекс (КПІ).** Якщо він становить менше ніж 0,9 - необхідна подальша оцінка з метою виключення ушкодження судин. Венозні травми діагностувати складніше. Кровотеча з вени може бути зупинена тиском та іммобілізацією, проте легко відновитись при активних рухах, спричиняючи відстрочені гематоми або тромбоз глибоких вен. Через забій або пересічення нервів можливий неврологічний дефіцит.

**У відділенні екстреної медичної допомоги (ВЕМД) сторонні тіла, які стирчать із рани, зазвичай, не видаляють - у таких випадках**

**потрібна консультація хірурга, оскільки предмети в рані можуть тампонувати кровотечу або бути міцно там зафіксованими.** Операційна є ідеальним місцем для видалення таких об'єктів. Сторонні тіла великого розміру можуть вимагати спеціальних маніпуляцій чи додаткового персоналу для безпечного видалення або візуалізації, за допомогою якої можна оцінити глибину проникнення і просторове співвідношення із критичними структурами (рис. 22-2).

**Рисунок 22-2: Колота рана в нижній частині задньої стінки грудної клітки. А. Пацієнт із колотою ранною в нижній частині задньої стінки грудної клітки. Зверніть увагу, лезо знаходиться повністю в рані, а ручка зігнулась. Одяг навколо рани зрізаний: зауважте клапоть сорочки навколо ножа. В. Оглядова рентгенограма хребта в боковій проекції, на якій видно довжину леза і вигин ручки.**

**А.**



**В.**



## ПРОНИКАЮЧА ТРАВМА ГОЛОВИ

Проникаюча травма голови може призвести до тяжких ушкоджень або смерті. У Сполучених Штатах поранення з вогнепальної зброї становлять найбільший відсоток серед причин смерті внаслідок черепно-мозкової травми (ЧМТ). Як правило, лише 10% пацієнтів із такими травмами доживають до госпіталізації, причому половина із них вмирає у ВЕМД. Ті, хто вижив, часто мають довгострокові неврологічні наслідки. Щоб отримати найкращі результати лікування, потрібно швидко оцінити стан пацієнта й отримати консультацію нейрохірурга. Оцінка стану починається, як завжди, з хABCDE. Проводиться ресусцитація й активне лікування, оскільки неможливо спрогнозувати результат лише на основі зовнішнього огляду. Кулі можуть залишатись у тілі, проходити наскрізь, ковзати по поверхні, рикошетити чи неконтрольовано міняти свою траєкторію.

**Кулі також можуть ушкодити головний мозок, не проникаючи в порожнину черепа.** Енергія від кулі може призвести до ЧМТ внаслідок ударної хвилі або струсу. **На відміну від закритої ЧМТ, проникаючі поранення черепа можуть призвести до масивної зовнішньої кровотечі з розвитком геморагічного шоку.** При цьому може ушкоджуватись шкіра голови, яка має розвинену судинну сітку. Проникаючі поранення венозних синусів, менінгеальних чи мозкових судин можуть проявлятися зовнішньою кровотечею. Крім того, коагулопатія внаслідок вивільнення тканинного тромбoplastину може посилити кровотечу. **Оцініть наявність кровотечі з рани і, застосовуючи тиск, зупиніть її, зашивши рану або використавши медичний степлер. Тампонувати рани зазвичай не рекомендують. Зверніть увагу на наявність у рані мозкової речовини.**

Швидко оцініть прохідність дихальних шляхів. Пацієнтам зі зниженим рівнем свідомості, втратою захисних рефлексів, обструкцією, кровотечею або блюванням необхідно буде забезпечити прохідність дихальних шляхів надійним методом. Забезпечте внутрішньовенний або

внутрішньокістковий доступ для введення крові, її препаратів, інфузійних розчинів і ліків. Проведіть короткий і швидкий неврологічний огляд перед введенням ліків, які вплинуть на його результати. Ретельно огляньте шкіру голови щодо наявності ушкоджень. Рани можуть ховатися під волоссям; для повної оцінки ступеня ушкодження може бути необхідним поголити цю ділянку. **Хоча проникаючі травми голови можуть призвести до ушкодження головного мозку, пов'язаного з високою смертністю і захворюваністю, результат лікування у перші хвилини огляду передбачити неможливо.**

У пацієнтів із клінічними ознаками підвищеного внутрішньочерепного тиску потрібно вжити заходів для його зниження, підтримуючи при цьому церебральний перфузійний тиск (див. розд. 7 «Неврологічний дефіцит: оцінка неврологічного стану і надання допомоги»). Не забувайте вводити протиправцеву вакцину (за потреби) і призначити антибіотики, особливо у випадках наскрізного поранення пазух. **Активне лікування і ресусцитація є найкращими заходами, які покращують виживання і задовільний неврологічний результат.**

## Блок 22-2: Потенційні траєкторії куль при пораненнях у голову.

<b>Проникнення з застряганням</b>	Вхідна рана без вихідної рани
<b>Наскрізне поранення</b>	Вхідна і вихідна рани, проходження крізь паренхіму головного мозку
<b>Ковзне поранення</b>	Куля ковзає по поверхні голови, не проникаючи в тканину головного мозку, але може спричинити розрив шкіри голови, перелом кісток черепа і забій головного мозку
<b>Рикошет</b>	Куля може відбитись від внутрішньої пластинки черепа один або кілька разів
<b>Хаотична траєкторія</b>	Куля проникає в порожнину черепа і рухається вздовж периферії кори головного мозку, не потрапляючи в паренхіму; можливе ушкодження синусів твердої мозкової оболонки

## ПРОНИКАЮЧА ТРАВМА ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ

Проникаюча травма щелепно-лицевої ділянки може включати спектр ушкоджень, починаючи від незначних і закінчуючи тяжкими. Анатомічно ця ділянка має багате кровопостачання і є досить компактною. У випадках проникаючих травм щелепно-лицевої ділянки можливі ушкодження нервів, очного апарату, судин і хребців. Крім цього, існує серйозний ризик травмування суміжних відділів ЦНС. Часто ушкоджуються дихальні шляхи з загрозою або наявним порушенням їх прохідності.

Оцінка стану починається з хABCDE. У випадку кровотечі в ділянці ротоглотки у притомного і здатного до співпраці пацієнта досягти її зупинки, принаймні тимчасово, можна, перевіривши пацієнта в сидяче положення (якщо немає потреби в обмеженні рухів хребта) або надавши йому зворотного положення Тренделенбурга (якщо є така потреба) і проводячи аспірацію. У цей час необхідно готувати ресурси для надійного забезпечення прохідності дихальних шляхів, й оскільки це може бути доволі складно у таких пацієнтів, важливо бути готовим до хірургічних варіантів.

**Відкриті рани можна затампонувати звичайним або гемостатичним бинтом (якщо є), а потім обмотати їх еластичним (або звичайним) бинтом.** Репозиція переломів допомагає зупинити кровотечу. Пацієнтам із проникаючим пораненням ока не можна накладати тиснучу пов'язку. Під контролем хірургів можна наблизити краї рани, досягнувши ефективнішого тампонування.

## ПРОНИКАЮЧА ТРАВМА ШИЇ

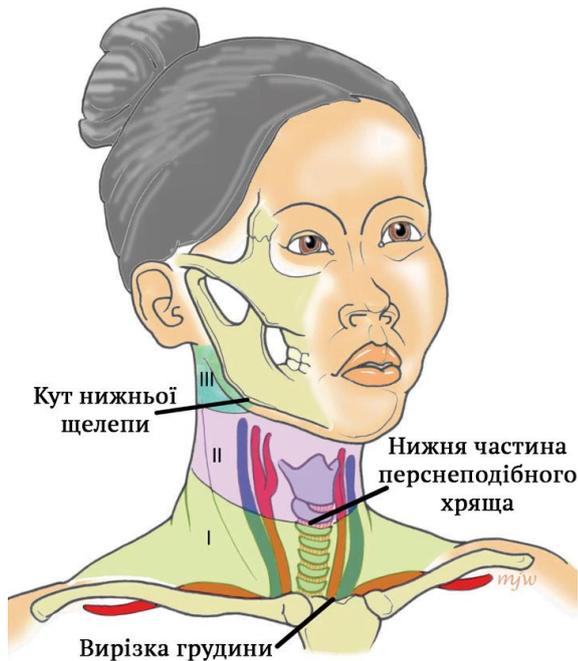
Травми, що проникають крізь платизму, вважаються дуже серйозними. Проникаючі травми шиї становлять приблизно 5–10% усіх випадків травм, а смертність від них може сягати 10%. Судини ушкоджуються у 40% проникаючих поранень шиї; доволі частими є

супутні ушкодження дихального і травного тракту.

Колись травми шиї ділили на три групи відповідно до анатомічних зон. Це пояснювалося тим, що оцінка і лікування відрізнялись залежно від ділянки ушкодження. З появою і доступністю комп'ютерної томографії (КТ) така класифікація має менше користі. Лікування нині базується на фізіологічних проявах, а не на анатомії.

**Пацієнтам із “великими” (явними) ознаками ушкодження терміново проводять діагностичне хірургічне втручання або ангиографію; пацієнти з нечіткими, стертими симптомами потребують подальшої візуалізації. Рання хірургічна консультація необхідна незалежно від проявів.** Хоча зараз анатомічна класифікація використовується рідше, вона забезпечує основу для обговорення локалізації рани й можливих ушкоджених структур. На **рис. 22-3** показано зони шиї, а **табл. 22-1** описує структури кожної зони, які можуть бути ушкоджені залежно від локалізації поранення. Важливо пам'ятати, що хоч рана може розміщуватись тільки в одній зоні, рановий канал може продовжуватися в іншу зону або навіть порожнину тіла. Шия містить великі кровоносні судини і важливі нерви, які проходять вздовж дихальних шляхів, порушення прохідності яких, відповідно може виникнути внаслідок прямої травми, гематоми, набряку або стиснення. **Кровотечу з «закритих» ран (тих, що мають маленькі вхідні отвори, які не дозволяють їх затампонувати) іноді можна зупинити за допомогою балонної тампонади.** На **рис. 22-4** показане проникаюче поранення, у результаті якого була ушкоджена сонна артерія. Коли зовнішній тиск не допомагає зупинити кровотечу, через отвір у шкірі можна ввести сечовий катетер і роздути його балон, у такий спосіб забезпечивши тампонування, поки пацієнту проводять ресусцитацію і приймають рішення про метод остаточного лікування.

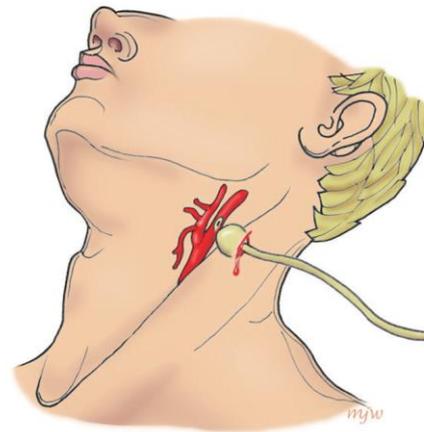
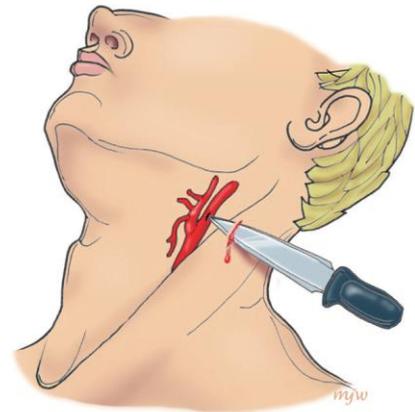
**Рисунок 22-3: Анатомічні зони, позначені на передній поверхні шиї.** Зона I простягається від ключиць і вирізки грудини до перснеподібного хряща. Зона II простягається від кута нижньої щелепи до перснеподібного хряща, а зона 3 лежить вище кута нижньої щелепи. Зверніть увагу на багате кровопостачання цієї ділянки.



**Таблиця 22-1: Зони шиї та основні підходи при травмі.** Потенційно ушкоджені структури в кожній зоні та основні підходи при травмі.

<b>Зона I</b>	Простягається між ключицею/вирізкою грудини та перснеподібним хрящем (включно із входом у грудну клітку). Хірургічний доступ до цієї зони може потребувати торакотомії або стернотомії. У цій зоні розташовані основні артерії і вени, трахея і нерви, стравохід, нижні частини щитоподібної та паращитоподібної залоз, а також тимус.
<b>Зона II</b>	Розташовується між горизонтальними лініями, проведеними на рівні перснеподібного хряща і кута нижньої щелепи. Вона містить внутрішні й зовнішні сонні артерії, яремні вени, глотку, гортань, стравохід, поворотні гортанні нерви, спинний мозок, трахею, верхні частини щитоподібної та паращитоподібної залоз. Доступ забезпечується шляхом відкритої хірургічної операції.
<b>Зона III</b>	Простягається між кутом нижньої щелепи та основою черепа. Вона містить екстракраніальні частини сонних і хребтових артерій, яремні вени, IX–XII пари черепних нервів і симпатичний нервовий стовбур. Важкодоступна зона при відкритій операції.

**Рисунок 22-4: Колота рана внутрішньої сонної артерії.** Пацієнт із колотою ранною внутрішньої сонної артерії. Якщо зовнішній тиск не зупиняє кровотечу і зовнішня рана занадто мала для тампонування, можна ввести в рану балонний катетер і роздути його, забезпечивши швидку оцінку стану, ресусцитацію і транспортування до операційної.



На відміну від пацієнтів із тупою травмою, пацієнти з проникаючою травмою шиї або навіть проникаючим ушкодженням хребта зазвичай не потребують обмеження його рухів за допомогою шийного коміра. Навпаки, цей засіб може приховати наявні рани або відтермінувати їх оцінку. Проникаючі травми хребта зазвичай механічно стабільні, а маніпуляції головою під час інтубації не спричиняють неврологічної дисфункції.

**Прохідність дихальних шляхів оцінюють в динаміці.** Нормальна прохідність дихальних шляхів з адекватним диханням і вентиляцією може погіршитись аж до обструкції за умови незупиненої кровотечі або розвитку набряку. Оротрахеальна інтубація є методом вибору при загрозі чи втраті прохідності дихальних шляхів за умови збереження їх анатомії. Якщо є порушення анатомічних структур і очікується

складна інтубація, цінним допоміжним пристроєм за таких умов стає відеоларингоскоп (якщо доступний). Варто подбати про наявність спеціаліста з досвідом забезпечення прохідності дихальних шляхів хірургічним методом - такий підхід необхідний для пацієнтів із тяжким травматичним спотворенням анатомії верхніх дихальних шляхів і масивною травмою середньої частини обличчя з неможливістю візуалізації голосової щілини через набряк, кровотечу або анатомічні порушення. Пряма інтубація трахеї необхідна пацієнтам з великими рваними ранами шиї і трансекцією трахеї.

Після завершення первинного огляду й нормалізації або покращення гемодинаміки проведіть ретельне обстеження шиї. Переоцініть гематоми, щоб визначити, чи вони збільшуються. Зверніть увагу на розміщення і кількість наявних ран, а також оцініть наявність виділень із них (слина, спинномозкова рідина). Зафіксуйте сторонні тіла, які стирчать із рани, якщо цього ще не було зроблено. Переоцініть затамповані рани щодо відновлення кровотечі, проаускульуйте ділянку на наявність судинних шумів. Оцініть положення дихальних шляхів і пропальпуйте шкіру щодо наявності крепітації. Зауважте, чи є ознаки виділення повітря з рани (можуть розвинутися з часом). У притомних незаінтубованих пацієнтів оцініть якість і силу голосу, а також наявність дисфагії чи одиофагії. Проведіть неврологічний огляд, перевіряючи черепні нерви, моторну і сенсорну функції, а також наявність синдрому Горнера (міоз, птоз та ангідроз). **Змінений психічний статус може свідчити про ушкодження судин з гіпоперфузією головного мозку.**

## **ПРОНИКАЮЧА ТРАВМА ГРУДНОЇ КЛІТКИ**

Гемодинамічна картина пацієнтів із проникаючою травмою грудної клітки може варіювати від стабільного стану до зупинки серця. Як і при тупій травмі, більшості пацієнтів із проникаючою травмою грудної клітки потрібно лише встановити плевральний дренаж. **Оперативне втручання необхідне буде більшому відсотку пацієнтів: 15%–30% при проникаючій травмі порівняно з менш ніж 10% при тупій травмі грудної клітки.** Проникаюча травма, зазвичай, частіше призводить до смерті, ніж тупа, становлячи 3% смертей через травми у США. При цьому можуть

бути ушкоджені грудна стінка, легені, серце, великі судини, трахеобронхіальне дерево, стравохід і діафрагма. **Травми, які спричиняють значну крововтрату, порушують прохідність дихальних шляхів чи перешкоджають вентиляції, викликають тампонаду перикарда або напружений пневмоторакс, найбільш швидко призводять до смерті та потребують швидкої оцінки й надання допомоги.**

Оцінка стану починається зі стандартного підходу хABCDE. Проникаюча травма грудної клітки може бути джерелом масивної кровотечі, зазвичай, не видимої зовні. Найчастіше пацієнти мають один із таких симптомів: клінічні ознаки шоку від крововтрати, напружений пневмоторакс в поєднанні з крововтратою, тампонада перикарда або недостатня оксигенація та вентиляція. Ці пацієнти потребують негайної ресусцитації і лікування, щоб не допустити зупинки серця. Якомога швидше викличте хірурга. **Хоча в таких випадках показана інтубація і штучна вентиляція легень (ШВЛ), проте, важливою є належна рідинна ресусцитація з метою недопущення циркуляторного колапсу, який може виникнути в результаті введення препаратів для швидкої послідовної інтубації або в процесі проведення ШВЛ із позитивним тиском.** Напружений пневмоторакс слід усунути, провівши швидко декомпресію грудної клітки за допомогою пальцевої торакастомії з подальшим введенням дренажної трубки. Стійкий шок, незважаючи на адекватну декомпресію гемотораксу, є показанням до діагностичного оперативного втручання. Якщо пневмоторакс утримується, супроводжуючись значним витоком повітря, можливо, необхідно буде встановити другу дренажну трубку.

**Задokumentуйте локалізацію ран і позначте їх на тілі рентгеноконтрастним маркером (скріпкою або електродом ЕКГ).** Пам'ятайте, що рани нижче сосків спереду або нижче кута лопатки ззаду несуть також ризик ушкодження піддіафрагмальних структур. Проникаючі травми, що виникають у кардіальному вікні, повинні викликати занепокоєння щодо ушкодження серця (рис. 22-5). Кардіальне вікно обмежене сосками латерально, ключицями зверху та реберними дугами знизу. Нещодавно було відмічено, що у

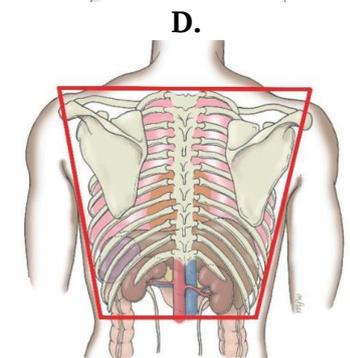
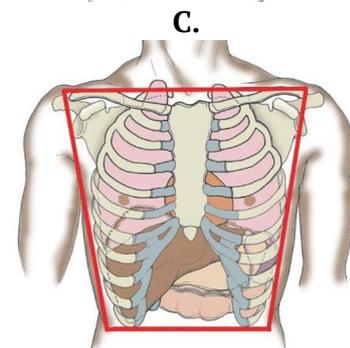
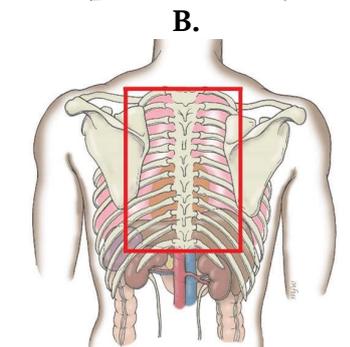
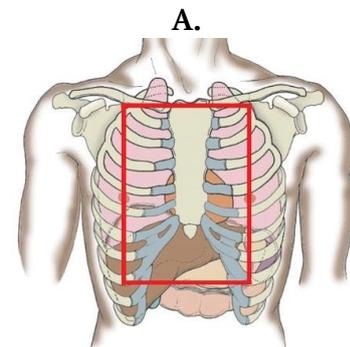
пацієнтів з вогнепальними пораненнями грудної клітки кардіальне вікно може бути розширене й охоплювати передню і задню поверхні грудної клітки. На **рис. 22-5A і 22-5B** зображене стандартне, а на **рис. 22-5C і 22-5D** - розширене кардіальне вікно. **Зберігайте високий рівень підозри щодо ушкодження серця у пацієнтів з кульовими пораненнями поза типовим кардіальним вікном.**

Пацієнти з ушкодженням серця можуть не мати явних ознак тампонади перикарда, таких як класична тріада Бека (розширення вен шиї, глухі серцеві тони і низький серцевий викид). Вони можуть бути безсимптомними, гемодинамічно нестабільними без ознак тріади Бека або перебувати у стані раптової зупинки кровообігу (РЗК). Інколи такі пацієнти не можуть або не хочуть лежати на спині. **Не покладайтеся виключно на відсутність клінічних ознак, щоб виключити діагноз тампонади.** Пацієнтам у стані РЗК або з тяжкою гіпотензією потрібна торакотомія безпосередньо у ВЕМД, за умови, що зупинка серця сталась в межах 15 хв.

**Пацієнти з наскрізним вогнепальним пораненням середостіння є особливими, оскільки вони гемодинамічно нестабільні та потребують швидкої діагностики і хірургічного втручання.** Такого роду поранення пов'язані з високою смертністю (понад 50%) через ушкодження судинних структур грудної клітки. З іншого боку, гемодинамічно стабільні на момент звернення пацієнти з пораненням середостіння потребують хірургічного втручання у 7–33% випадків. Візуалізація за допомогою eFAST та рентгенографії грудної клітки дозволяє виявити гемо- або пневмоторакс і встановити траєкторію руху кулі. eFAST також може показати перикардальний випіт. На **рис. 22-6** зображено рентгенограму органів грудної клітки гемодинамічно стабільного пацієнта з наскрізним вогнепальним пораненням середостіння. Зверніть увагу на скріпку, яка позначає рану правої половини грудної клітки, і кулю, розміщену в лівій половині грудної клітки. Пам'ятайте про раннє залучення хірурга.

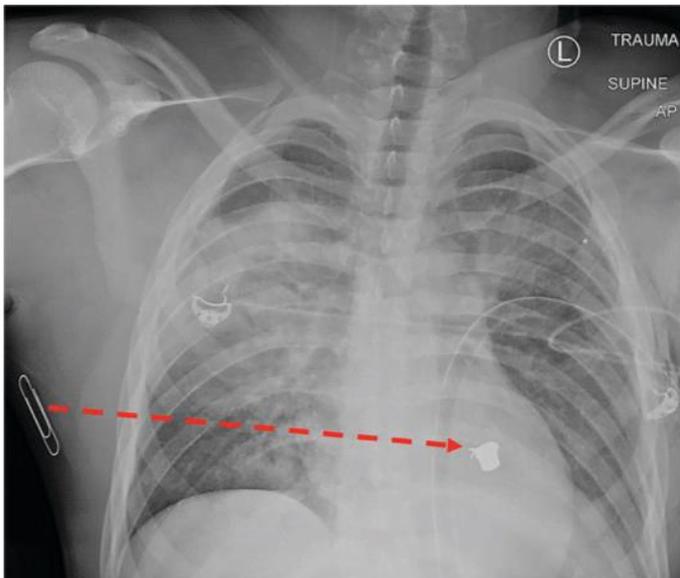
Подальше обстеження за допомогою КТ у стабільних пацієнтів може надати інформацію про траєкторію кулі та виявити ушкоджені структури. Для діагностики травм, які було

складно оцінити за допомогою КТ, може знадобитися подальше обстеження за допомогою селективної ангіографії, ендоскопії (для оцінки стравоходу і дихальних шляхів) та/або езофагографії. У стабільних пацієнтів або тих, хто потребує ревізії інших ділянок тіла, виявити ушкодження серця, оцінивши перикардальне вікно, можна в операційній. **Рисунок 22-5: Кардіальне вікно.** А. Традиційне зображення кардіального вікна, обмежене ключицями зверху, реберними дугами знизу і сосками з боків. В. Традиційне зображення кардіального вікна ззаду. С і D. Зображення розширеного кардіального вікна спереду і ззаду (включно зі спиною і розширенням латерально до передньої і задньої пахвових ліній).



### Рисунок 22-6: Рентгенограма кульового поранення правої половини грудної клітки.

Знімок був зроблений після того, як пацієнт звернувся зі скаргами на кульове поранення правої половини грудної клітки. Зверніть увагу, що для позначення рани справа була розміщена скріпка. Куля візуалізується в лівій половині грудної клітки. Зверніть увагу на затемнення легеневої тканини правої легені, що свідчить про її забій. Також зліва можна побачити плевральну дренажну трубку, спрямовану вниз.



Стабільні пацієнти з проникаючою травмою грудної клітки потребують повторної оцінки стану для розуміння динаміки поранення. Оцінка за допомогою ультразвукового дослідження, оглядової рентгенографії і КТ може виявити травми, які потребують втручання або госпіталізації. Для виявлення ушкоджень окремих структур можуть бути корисними бронхоскопія або контрастні дослідження. Часто інформативними під час первинного огляду є рентгенографія органів грудної клітки, eFAST і оцінка серця. За потреби проводять профілактику правця і вводять антибіотики, особливо пацієнтам, яким потрібно встановити плевральний дренаж.

### ПРОНИКАЮЧА ТРАВМА ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ І ТАЗА

Оцінка стану пацієнта з проникаючою травмою черевної порожнини починається з хABCDE. **Важливо виявити всі рани і ретельно позначити та задокументувати їхню локалізацію. Необов'язково знати, які рани є вихідними, а які вхідними.** Просте зазначення кількості ран та їх розміщення

дозволяє уникнути плутанини. Поясніть пацієнту необхідність ретельного огляду всього тіла з метою виявлення усіх ран, а також необхідність проведення ректального обстеження. Забезпечте якомога більше конфіденційності, виходячи із ургентності ситуації.

На початку огляду поверніть пацієнта для оцінки задньої частини тулуба на наявність ран. Уважно огляньте пахові ямки, промежину, геніталії та шкірні складки. Проведіть пальцеве ректальне обстеження, використовуючи рукавички і лубрикант. Зверніть увагу на наявність крові, перианальну чутливість і тонус сфінктера. Оцініть наявність гематоми, евентрації, активної кровотечі, виділення бульбашок повітря або травного секрету з рани. Сторонні тіла, які стирчать із рани, зазвичай залишають на місці. Візуалізація поперечних зрізів або площин тіла може показати глибину проникнення стороннього тіла і його зв'язок із критичними структурами. Позначіть рани рентгеноконтрастними маркерами - це допоможе їх побачити на рентгенограмі.

Ділянка живота включає передню черевну стінку, фланки (бокові ділянки), задню черевну стінку і порожнину таза. Бокові ділянки і задня черевна стінка краще захищені від ушкоджень завдяки розвиненій мускулатурі і кісткам, що захищають внутрішні органи. Передні відділи живота, навпаки, мають гірший захист, оскільки м'язи передньої черевної стінки менш міцні. Подивіться, чи не збільшений в об'ємі живіт - його розтягнення може свідчити про значний гемоперитонеум, хоча великий об'єм крові може накопичитись ще до того, як це стане очевидним. Шукайте клінічні ознаки шоку. **Пацієнтам із шоком і трансабдомінальною проникаючою травмою потрібна негайна консультація хірурга й оперативне втручання.** У рамках первинного огляду виконують FAST-обстеження, яке можна повторити пізніше, щоб не пропустити відтерміновану кровотечу. Оцініть пацієнта на наявність перитоніту. **Інші великі ознаки, які повинні спонукати до негайної хірургічної ревізії черевної порожнини, включають перитоніт, евентрацію, блювання кров'ю і виділення крові з прямої кишки. Наявність вільного повітря в черевній порожнині може свідчити про ушкодження порожнистого органа і є показанням до оперативного**

**втручання.** Біль при пальпації в ділянці рани може ускладнити діагностику перитоніту, особливо у пацієнтів з множинними ранами. Ознакою ушкодження сечостатевого тракту є гематурія. Показання до експлоративної лапаротомії наведено у **табл. 22-3.**

**Таблиця 22-3: Показання до експлоративної лапаротомії у випадку проникаючої травми.**

FAST - фокусована сонографічна оцінка при травмі; ДПА - діагностична перитонеальна аспірація

Показання до експлоративної лапаротомії	
• Гемодинамічна нестабільність	
• Перитоніт	
• Кровотеча з прямої кишки	
• Аспірація крові через назогастральний зонд або блювання кров'ю	
• Евентрація кишківника	
• Стороннє тіло в рані	
• Позитивні результати FAST	
• Аспірація травного секрету або більше ніж 10 мл крові	
• Вільне повітря в черевній порожнині при візуалізації	

**Одночасно з обстеженнями виконують збалансовану ресусцитацію.** Перш ніж буде досягнуто остаточного контролю кровотечі, може бути корисним підтримувати нижчий середній артеріальний тиск, оскільки високий тиск може її посилити. Рідинами вибору для ресусцитації є цільна кров і її препарати. Активують протокол масивної трансфузії крові, показаннями для якого є більше двох балів за шкалою Оцінки споживання крові (англ., Assessment of Blood Consumption, ABC, див. **блок 22-4**). За потреби проводять імунізацію проти правця і вводять антибіотики.

**Блок 22-4: Шкала Оцінки споживання крові (ABC).** Суму балів за шкалою ABC рахують, оцінюючи легковимірювані показники: САТ, ЧСС, +FAST і наявність проникаючої травми тулуба. Два і більше балів підвищують імовірність потреби у масивній гемотрансфузії. ABC - англ., Assessment of Blood Consumption - оцінка споживання крові, САТ - систолічний артеріальний тиск, ЧСС - частота серцевих скорочень, FAST - англ., Focused Assessment with sonography for trauma - фокусована сонографічна оцінка при травмі, +FAST - позитивний FAST.

Шкала ABC	
<i>Сума балів &lt;2 свідчить про малоімовірну потребу в масивній гемотрансфузії</i>	
САТ ≤ 90	+1
ЧСС ≥ 120	+1
+ FAST	+1
Проникаюче поранення тулуба	+1

У більш стабільних пацієнтів живіт ретельно оглядають під час вторинного огляду. Підтвердіть локалізацію і кількість проникаючих поранень. Очистіть і перев'яжіть невеликі рани. Переконайтеся, що евентровані органи прикриті і зволожені, а сторонні тіла в ранах добре зафіксовані. Різани (січені) рани можна закрити, якщо не хірургічна ревізія не показана. Кульові рани зазвичай очищають і залишають відкритими. Повторно оцініть щодо збільшення гематом, відновлення кровотечі або виділень з рани. Не всі проникаючі поранення черевної порожнини або таза досягають внутрішньочеревного простору і потребують оперативного втручання. Частота ушкодження органів при проникаючих травмах: тонка кишка - 50%, товста кишка - 40%, печінка - 30% і внутрішньочеревні судинні структури - 25%. **Рішення щодо хірургічного чи консервативного лікування приймає хірургічна команда, що підкреслює необхідність залучення хірургів на ранній стадії оцінки та прийняття рішень.**

Якщо розглядається консервативне лікування, визначити траєкторію руху і розташування стороннього тіла в рані, а

також конкретні ушкодження паренхіматозних і порожнистих органів, кровоносних судин чи кісток допоможе КТ. Якщо КТ не може бути проведена, зрозуміти потребу в експлоративній операції можна за допомогою частих переоцінок, які дозволять виявити специфічні зміни. У випадку колотих ран передньої черевної стінки можна виконати локальну ревізію, щоб визначити, чи є проникнення в черевну порожнину. Якщо це так, пацієнту показана подальша оцінка, операція або спостереження. Ключовими факторами, які визначатимуть подальшу тактику, є наявність персоналу для проведення повторних оглядів і готовність операційної.

### **ПРОНИКАЮЧА ТРАВМА КІНЦІВОК**

Під час обстеження пацієнта з проникаючим пораненням кінцівки слід швидко зупинити загрозову для життя кровотечу. Спочатку використовуйте прямий тиск або затампонуйте рану. Якщо ці методи неефективні, є кілька ділянок значної кровотечі на кінцівці або потреба вільних рук для виконання інших завдань, можна накладити вище ділянки ушкодження турнікет. Після того, як кровотеча буде зупинена і первинний огляд завершено, знайдіть усі рани і задокументуйте їхню локалізацію. Зверніть увагу на близькість до нервових і судинних структур. Шукайте гематоми, руйнування тканин і деформацію кісток.

Оцініть пульс по всій кінцівці. Якщо він ослаблений або відсутній, використовуйте доплерографію, щоб визначити, чи є кровотік. Також слід провести і задокументувати оцінку моторної та сенсорної функції кінцівки. **Пам'ятайте, що пацієнти з накладеними турнікетами матимуть сенсорні та моторні порушення, а їх пульс дистальніше турнікета має бути відсутнім.** Коли пацієнта привозять із турнікетом, який був накладений на місці події, дізнайтесь час накладання, коректність розміщення та ефективність. Якщо ви можете помістити палець між турнікетом і шкірою, турнікет неефективний і може функціонувати як венозний, лише посилюючи кровотечу. Якщо ви визначите, що турнікет неефективний і кровотеча триває, накладіть інший турнікет вище першого. **Після завершення первинного огляду і стабілізації гемодинаміки, можна розглянути конверсію (заміну) турнікета на**

тиснучу пов'язку або тампонування. Повна інформація про це подана у розд. 14 "Початкова оцінка стану: вторинний огляд". В ідеалі, під час конверсії мають бути присутні хірурги.

Зробіть оглядові рентгенограми для оцінки положення сторонніх тіл і документування наявності переломів. Зверніть увагу на положення куль та їх фрагментів відносно кровоносних судин. Індекс ушкодженої кінцівки вираховується так само, як і КПІ. Якщо травмована верхня кінцівка, порівнюють ушкоджену й неушкоджену кінцівки. **Подальша оцінка судинних структур показана, якщо індекс становить менше 0,9.** Слід залучати хірургічних консультантів якомога раніше, оскільки пацієнти з ушкодженнями судин мають ризик втрати тканин та ампутації без своєчасного втручання. Для оцінки збільшення гематом, відновлення кровотечі і розвитку компартмент-синдрому періодично повторно оглядають ушкоджену кінцівку.

Пам'ятайте, навіть за відсутності ушкоджень артерій травматизація вен може спричинити серйозну кровотечу і розвиток гематом. Забезпечення прямого тиску за допомогою еластичних бинтів може сприяти гемостазу. Ушкодження судин можуть мати чіткі або стерті ознаки. Пацієнти з очевидними ознаками травми потребують термінового хірургічного обстеження і швидкого оперативного втручання. Якщо ознаки неявні, термінове хірургічне обстеження також потрібне, проте зазвичай такі пацієнти достатньо стабільні для попереднього виконання додаткової оцінки за допомогою візуалізації. Великі і малі ознаки ушкоджень судин наведені в табл. 22-2.

Таблиця 22-2: Великі і малі ознаки ушкодження судин.

Великі ознаки	Малі ознаки
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Активна пульсуюча кровотеча</li> <li>• Гематома, яка швидко збільшується</li> <li>• Відсутність пульсу</li> <li>• Гостра ішемія</li> <li>• Судинне тремтіння</li> <li>• Шум над судиною</li> <li>• Стійка гіпотензія</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефіцит пульсу</li> <li>• Гематома, яка не збільшується</li> <li>• Блідість кінцівки</li> <li>• Неврологічний дефіцит</li> <li>• Значна кровотечі на місці події</li> <li>• Патологічний КПІ або ІУК</li> </ul>

## ДОПОМІЖНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ

У пацієнтів із нормальною гемодинамікою можна розглянути проведення візуалізаційних досліджень. У випадку травми кінцівок або шиї потребу в подальшій візуалізації можна визначити за допомогою доплерівського або дуплексного сканування артерій, виконаних безпосередньо біля ліжка пацієнта. Можна використати розширене дослідження FAST, яке проводять під час первинного огляду і, за потреби, повторюють у будь-який час, щоб оцінити розвиток ушкодження, оскільки такі стани, як пневмоторакс, перикардіальний випіт і внутрішньочеревна кровотеча можуть прогресувати з часом.

Визначити локалізацію сторонніх тіл допоможе оглядова рентгенографія. Розмістіть рентгеноконтрастні маркери біля ран від куль перед візуалізацією - це прояснить зв'язок ушкоджених структур із траєкторіями руху куль. **Зазвичай, кількість ран і куль повинна у сумі становити парне число, за винятком випадків, коли в тілі є кулі від попередніх травм.** Для визначення місцезнаходження кулі, яка залишилась у тілі, виконують серію знімків; у випадку травми живота це включає рентгенографію органів грудної клітки, черевної порожнини і таза. Рентген-касету потрібно розташувати в горизонтальній (альбомній) проекції, щоб захопити шкіру з обох боків тіла. У пацієнтів із вищим індексом маси тіла (ІМТ) може знадобитися кілька знімків, щоб переконатися, що жодної кулі не пропущено. Якщо кількість куль і ран не дорівнює парному числу і в тілі немає куль від попередніх поранень, візуалізаційну ділянку необхідно розширити. **Кулі, які знаходять у неочікуваних ділянках тіла, могли досягти такої локалізації, рухаючись, як ембол, судиною, або переміщуючись травним трактом.** КТ-ангіографія (за наявності) може виявити ушкодження, які потребують подальшої характеристики за допомогою ангіографії або відкритого чи ендоваскулярного лікування. При прийнятті рішень щодо візуалізації і необхідності хірургічного втручання слід залучати відповідних спеціалістів.

**Варто бути обережним при обстеженні пацієнтів із проникаючими пораненнями торакоабдомінальної зони. Травму**

діафрагми можна легко пропустити, створюючи при цьому потенційні проблеми для пацієнта в майбутньому. При ушкодженнях торакоабдомінальної ділянки **кроки діагностичного пошуку визначає хірургічна команда.** У випадку травм з лівої сторони, зазвичай, вдаються до діагностичної лапароскопії. Розташована справа печінка забезпечує певний захист у цій ділянці.

За дуже специфічних обставин або без можливості проведення КТ можна використати ДПА. Процедура може бути корисною пацієнтам зі стабільною гемодинамікою і невизначеною трансабдомінальною траєкторією руху кулі, а також тим, хто має травми інших ділянок, які потребують оперативного лікування. Пацієнту встановлюють катетер Фолея і назогастральний зонд. Черезшкірним шляхом отримують доступ до очеревинної порожнини і проводять аспірацію, шукаючи травний секрет або кров.

Виявлені переломи потребують шинування, як описано в розд. 10 «М'язово-скелетна травма». **Сторонні тіла, які можуть бути в суглобі, потребують консультації спеціаліста для визначення необхідності подальшої візуалізації або хірургічного видалення.** Оскільки такі переломи є відкритими, необхідна антибіотикопрофілактика.

За потреби декомпресії шлунка і сечового міхура встановлюють гастральний зонд і сечовий катетер. Аспірація крові може свідчити про травму, яка потребує подальшого дослідження або втручання.

Необхідно переглянути лабораторні аналізи. Підвищений рівень трансаміназ може свідчити про ушкодження печінки, висока амілаза або ліпаза - про ушкодження підшлункової залози або шлунково-кишкового тракту, а гематурія наводить на підозру щодо ушкодження сечостатевого тракту. **Метаболічний ацидоз або гіперлактатемія у пацієнтів із нормальною гемодинамікою можуть свідчити про крововтрату і вимагати втручання з подальшим спостереженням.**

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВЕДЕННЯ

Якщо потреби пацієнта перевищують можливості лікувального закладу, слід розглянути питання переведення. В ідеалі, пацієнта спочатку стабілізують, зупиняючи кровотечу, проводячи ресусcitaцію й усуваючи

## ОСОБЛИВОСТІ РОБОЧОГО СЕРЕДОВИЩА

В умовах обмежених ресурсів важливо розуміти, які інструменти доступні для оцінки стану, ресусцитації та остаточного надання допомоги. Доступність крові для ресусцитації в деяких районах значно обмежена. Це робить зупинку кровотечі життєво важливою. Контрольована гіпотензія (середній артеріальний тиск 60 мм рт. ст.) може запобігти циклам рідинної ресусцитації, які спочатку підвищують артеріальний тиск, а потім призводять до кровотечі з подальшим падінням артеріального тиску. В умовах відсутності ресурсів для проведення гемотрансфузії можна використовувати кристалоїдні рідини в обмеженій кількості. Розгляньте використання вазопресорів, які, однак, не зможуть замінити зупинку кровотечі чи переливання крові.

При зовнішній кровотечі, яка не зупиняється від прямого тиску чи тампонування, необхідно накласти турнікет. Перебування турнікета на кінцівці менше двох годин не було пов'язане з характерними для цього пристрою ускладненнями. Якщо травма сталась не пізніше трьох годин, потрібно ввести транексамову кислоту. Щоб визначити наявність внутрішньоочеревинної кровотечі за відсутності eFAST, можна застосувати ДПЛ або ДПА. Селективне дослідження проникаючої травми живота не завжди є безпечним. У непристосованих суворих умовах, де подальша оцінка і потенційне консервативне лікування є небезпечними або непрактичними, негайна хірургічна ревізія залишається критично важливою. Такі умови включають поле бою або інші сценарії з обмеженими ресурсами, де сучасні методи візуалізації недоступні, ретельне спостереження неможливе, або ж ресурсів і досвіду, необхідних для безпечного консервативного лікування, недостатньо.

## ПІДСУМКИ РОЗДІЛУ

Проникаючі поранення, що виникають внаслідок нещасних випадків, насильства або самоушкодження, становлять вагому частку від близько 4,4 млн смертей, пов'язаних із травмами, які стаються у світі щороку. Їх поширеність та наслідки значно варіюють залежно від регіону. Певні групи населення, особливо молоді чоловіки з бідних сімей, є особливо вразливими. Значна крововтрата,

загрозливі для життя стани. Будьте готові до можливого погіршення гемодинаміки під час транспортування і майте необхідні ресурси для продовження ресусцитації та моніторингу. **У випадку проникаючої травми живота з розвитком шоку можна розглянути негайне оперативне лікування з метою гемостазу перед переведенням, якщо це дозволяють хірургічні можливості.**

## ОСОБЛИВІ ГРУПИ ПАЦІЄНТІВ

У пацієнтів похилого віку може бути вищий базальний артеріальний тиск і слабо виражена реакція збільшення ЧСС у відповідь на крововтрату. Травми, що проходять крізь м'які тканини, можуть спричинити несподівану кровотечу через втрату цілісності сполучної тканини. Кальциновані судини легко ушкоджуються і важче перетискаються. Ресусцитація надто великим об'ємом рідин може спричинити респіраторні ускладнення. Зниження рівня гемоглобіну може погано переноситися пацієнтом.

Травма є основною неакушерською причиною смерті вагітних пацієнток, становлячи 6–7% усіх материнських смертей. Смертність плода відображає тяжкість травми матері. Загибель плода стається у 40–65% вагітних із проникаючою травмою. Вище положення діафрагми наприкінці вагітності збільшує ризик травмування черевної порожнини при проникаючих пораненнях нижньої частини грудної клітки. Загалом, частота ушкоджень внутрішніх органів матері внаслідок проникаючої травми є меншою на пізніх термінах вагітності через те, що матка зміщує материнські нутрощі до верхньої частини живота у процесі свого росту; проте лікарям все одно слід бути настороженими, особливо при проникаючих пораненнях верхньої частини живота/нижньої частини грудної клітки. Утім, матка має значно підвищений ризик ушкоджень внаслідок проникаючої травми наприкінці вагітності, а смертність плода сягає 70%.

Вогнепальні поранення в 7,8 раза частіше, ніж ДТП, призводять до смерті дітей. Пацієнти дитячого віку з вогнепальними пораненнями частіше потребують негайного хірургічного втручання.

пов'язана з проникаючим пораненням, викликає низку гормональних реакцій, спрямованих на підтримку гомеостазу, що спричиняє вазоконстрикцію і зниження перфузії органів.

Ножі та кулі є загальновизнаними причинами проникаючої травми, але інші предмети, такі як фрагменти кісток, осколки, цвяхи та скло, також можуть завдати серйозних травм. Ці поранення можуть призвести до зовнішньої кровотечі, яку можна зупинити прямим тиском, тампонуванням або накладанням турнікета. Ушкодження внутрішніх органів важче виявити; у таких випадках необхідно виконати обстеження за допомогою eFAST, рентгенографії, КТ або, в деяких випадках, негайного хірургічного втручання. Якщо можливості надання допомоги на вашому рівні недостатні, переведіть пацієнта до травма-центру, який зможе лікувати відомі та підозрювані травми.

### КЛЮЧОВІ МОМЕНТИ

- Уважно вислухайте анамнез, але проведіть ретельний огляд пацієнта, щоб переконатися, що жодних травм не пропущено. Добре огляньте ділянки, які можуть приховувати невеликі травми, зокрема, шкіру голови, промежину, пахові, сідничні і стегнові складки. Задokumentуйте кількість і локалізацію виявлених ушкоджень.
- Проводьте повторні огляди, щоб не пропустити погіршення стану. Шукайте гематоми, які з часом можуть збільшитись. Оцініть прохідність дихальних шляхів і дихання щодо ознак порушення.
- Необхідно враховувати часову залежність ушкоджень, особливо при кровотечі або ішемії.
- Позначте рани перед візуалізацією.
- Розпочніть протокол масивної трансфузії крові пацієнтам у шоковому стані. Якщо ресурси для лікування травм пацієнта обмежені чи недоступні, розпочніть переведення пацієнта якомога раніше.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Rhee PM, Moore EE, Joseph B, Tang A, Pandit V, Vercruyse G. Gunshot wounds: A review of ballistics, bullets, weapons, and myths. *J Trauma*

*Acute Care Surg.* 2016;80(6):853–867. doi:10.1097/TA.0000000000001037.

2. World Health Organization. Injuries and violence. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>.

3. Van Breugel JM, Niemeyer MJ, Houwert RM, Hroenwold RH, Leenen LP, Wessem KJ. Global changes in mortality rates in polytrauma patients admitted to the ICU—A systematic review. *World J Emerg Surg.* 2020;15:55. doi:10.1186/s13017-020-00330-3.

4. Maiden N. Ballistics reviews: Mechanisms of bullet wound trauma. *Forensic Sci Med Pathol.* 2009;5:204–209. doi:10.1007/s12024-009-9096-6.

5. Vakil MT, Singh AK. A review of penetrating brain trauma: Epidemiology, pathophysiology, imaging assessment, complications, and treatment. *Emerg Radiol.* 2017;24:301–309. doi:10.1007/s10140-016-1477-z.

6. Ramasamy A, Midwinter M, Mahoney P, Clasper J. Learning the lessons from conflict: Pre-hospital cervical spine stabilization following ballistic neck trauma. *Injury.* 2009;40(12):1342–1345. DOI: 10.1016/j.injury.2009.06.168.

7. Nowicki JL, Stew B, Ooi E. Penetrating neck injuries: A guide to evaluation and management. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018;100(1):6–11. DOI: 10.1308/rcsbull.2018.6. Epub 2017 Oct 19. PMID: 29046084; PMCID: PMC5849205.

8. Alao T, Waseem M. Neck Trauma. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; last updated July 3, 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470422/>.

9. Jhunjhunwala R, Mina MJ, Roger EI, et al. Reassessing the cardiac box: A comprehensive evaluation of the relationship between thoracic gunshot wounds and cardiac injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017;83(3):349–355. DOI: 10.1097/TA.0000000000001519.

10. Lotfollahzadeh S, Burns B. Penetrating Abdominal Trauma. In: StatPearls. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; 2024. PMID: 29083811.

11. Asensio JA, Verde JM. Penetrating wounds. In: Vincent JL, Hall JB (eds). *Encyclopedia of Intensive Care Medicine.* Springer, Berlin, Heidelberg; 2012. doi:10.1007/978-3-642-00418-6\_489.

12. Rudloff U. Trauma in pregnancy. *Arch Gynecol Obstet.* 2007;276:101–117. doi:10.1007/s00404-006-0308-y.

13. Jain V, Chari R, Maslovitz S, et al. Guidelines for the management of a pregnant trauma patient. *J Obstet Gynaecol Can.* 2015;37(6):553–574. DOI: 10.1016/s1701-2163(15)30232-2. PMID: 26334607.

14. Theodorou CM, Beyer CA, Vanover MA, et al. The hidden mortality of pediatric firearm violence. *J Pediatr Surg.* 2022;57(5):897–902. doi:10.1016/j.jpedsurg.2021.12.031.
15. Martin MJ, Brown CV, Shatz DV, et al. Evaluation and management of abdominal gunshot wounds: A Western Trauma Association critical decisions algorithm. *J Trauma Acute Care Surg.* 2019;87(5):1220–1227. DOI: 10.1097/TA.0000000000002410.
16. Laytin AD, Vella MA, Pascual JL, Martin ND. A hemodynamically stable patient with a transmediastinal gunshot wound. *ACS Case Rev Surg.* 2020;2(6). <https://www.facs.org/for-medical-professionals/news-publications/journals/case-reviews/issues/v2n6/laytin-hemodynamically/>.
17. Gopireddy DR, Kee-Sampson JW, Vulasala SS, Stein R, Kumar S, Virarkar M. Imaging of penetrating vascular trauma of the body and extremities secondary to ballistic and stab wounds. *J Clin Imaging Sci.* 2023;13:1. doi: 10.25259/JCIS\_99\_2022. PMID: 36751564; PMCID:PMC9899476.
18. Okoye OT, Talving P, Teixeira PG, et al. Transmediastinal gunshot wounds in a mature trauma centre: Changing perspectives. *Injury.* 2013;44(9):1198–1203. DOI: 10.1016/j.injury.2012.12.014. Epub 2013 Jan 5. PMID: 23298755.
19. Bellister SA, Dennis BM, Guillamondegui OD. Blunt and penetrating cardiac trauma. *Surg Clin N Am.* 2017;97(5):1065–1076. doi: 10.1016/j.suc.2017.06.012.