



Початкове лікування травми у дорослих

Автори: Алі Раджа, доктор медичних наук, MBA, MPH, Річард Д. Зейн, доктор медичних наук

Редактор розділу: Марія Е Морейра, доктор медичних наук

Заступник редактора: Джонатан Грейзел, доктор медичних наук, FAAEM

Усі теми оновлюються, коли стають доступними нові докази та завершується процес експертної перевірки .

Огляд літератури до: лютого 2023 р. | **Останнє оновлення цієї теми:** 7 лютого 2023 р.

ВСТУП

Травматичні ушкодження можуть варіюватися від незначних ізольованих ран до складних ушкоджень, що охоплюють декілька систем органів. Усі пацієнти з травмами потребують систематичного обстеження для максимізації результатів і зниження ризику невиявлених травм.

Тут розглядається початкове лікування дорослих пацієнтів з травмами. Окремо обговорюються початкова оцінка та лікування конкретних травм, а також лікування дитячої травми.

- Невідкладна допомога при травмах (див. «Початкове лікування помірної та важкої кровотечі у дорослого пацієнта з травмою» та «Підхід до шоку у дорослого пацієнта з травмою» та «Невідкладне ультразвукове дослідження у дорослих із травмою живота та грудної клітини»)
- Травма голови, шиї та хребта (див. «Лікування гострої середньої та важкої черепно-мозкової травми» та «Гостра травматична травма спинного мозку», «Візуалізація дорослих із підозрою на травму шийного відділу хребта» та « Оцінка та початкове лікування травм шийного відділу хребта у дорослих» та «Проникаючі поранення шиї: початкова оцінка та лікування» та «Оцінка травми грудного та поперекового відділів хребта»)
- Травма грудної клітки (див. «Початкове обстеження та лікування тупої травми грудної клітки у дорослих» і «Початкове обстеження та лікування проникаючої травми грудної клітки у дорослих» і «Початкове обстеження та лікування травми

грудної стінки у дорослих» і «Початкове обстеження та лікування ребер переломи» та «Первинна оцінка та лікування тупої травми серця»)

- Травма живота та тазу (див. «Початкове обстеження та лікування тупої травми живота у дорослих» і «Початкове обстеження та лікування ножових поранень живота у дорослих» і «Початкове обстеження та лікування вогнепальних поранень живота у дорослих» і «Травма тазу: початкове оцінка та лікування» та «Невеликі переломи тазу (переломи кісток тазу) у літніх людей» та «Тупа травма сечостатевої сфери: початкова оцінка та лікування» та «Проникаюча травма верхніх та нижніх відділів сечостатевого тракту: початкова оцінка та лікування»)
- Травма кінцівки (див. «Важка травма верхньої кінцівки у дорослого пацієнта» та «Важка травма нижньої кінцівки у дорослого пацієнта»)
- Діти, люди похилого віку, вагітність та інші особливі групи населення (див. «Лікування травми: підхід до нестабільної дитини» та «Лікування травми: унікальні педіатричні міркування» та «Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування» та «Початкова оцінка та лікування великої травми під час вагітності»)

ЕПІДЕМІОЛОГІЯ

Травма є основною причиною смертності в усьому світі [1]. У всьому світі дорожньо-транспортні травми є основною причиною смерті у віці від 18 до 29 років, тоді як у Сполучених Штатах травми є основною причиною смерті молодих людей і становлять 10 відсотків усіх смертей серед чоловіків і жінок [2]. Понад 45 мільйонів людей у всьому світі щороку отримують помірну або важку інвалідність через травму [1]. Тільки в Сполучених Штатах понад 50 мільйонів пацієнтів щорічно отримують ту чи іншу форму медичної допомоги, пов'язаної з травмами, і на травми припадає приблизно 30 відсотків усіх госпіталізацій у відділення інтенсивної терапії (ВІТ) [3,4] .

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), у 2014 році дорожньо-транспортні травми спричинили 1,25 мільйона смертей, і очікується, що до 2030 року травма стане третьою основною причиною інвалідності в усьому світі [1,5] . Поза зонами збройних конфліктів проникаючі поранення спричиняють менше 15 відсотків травматичних смертей у всьому світі [6], але ці показники відрізняються залежно від країни. Наприклад, у Лос-Анджелесі на вбивства припадає 45 відсотків смертей, у Норвегії на проникаючі поранення припадає лише 13 відсотків [7]. Приблизно половина травматичних смертей є наслідком ураження центральної нервової системи (ЦНС), тоді як третина є результатом знекровлення [8].

Пацієнти з серйозними травматичними ушкодженнями мають значно нижчу ймовірність смертності або захворюваності (10,4 проти 13,8 відсотка; відносний ризик [BP] 0,75, 95% ДІ 0,60-0,95) при лікуванні в призначеному травматологічному центрі [9]. Літній вік, ожиріння та серйозні супутні захворювання асоціюються з гіршими результатами після травми [10-18]. У пацієнтів із травмами зі значною кровотечею нижчий бал за шкалою коми Глазго (GCS) і старший вік незалежно пов'язані з підвищенням смертності [19]. У великому ретроспективному дослідженні Національного банку даних про травми Сполучених Штатів варфаринвикористання асоціювалося з приблизно 70-відсотковим підвищенням ризику смертності після травми після поправки на інші важливі фактори ризику (співвідношення шансів [OR] 1,72; 95% ДІ 1,63-1,81) [20].

У той час як найпоширенішими причинами смертності від травми є крововилив, синдром поліорганної дисфункції та серцево-легенева зупинка [21], найпоширенішими причинами захворюваності, яким можна запобігти, є ненавмисна екстубація, технічні хірургічні невдачі, упущені травми та ускладнення, пов'язані з внутрішньосудинним катетером [22].

Відносно небагато пацієнтів помирає через перші 24 години після травми. Швидше, більшість смертей відбувається або на місці події, або протягом перших чотирьох годин після того, як пацієнт досягає травм пункту [23,24].

Концепція «золотої години», яка наголошує на підвищеному ризику смерті та необхідності швидкого втручання протягом першої години допомоги після великої травми, була описана в ранніх дослідженнях травми та була оприлюднена в підручниках та навчальних курсах [25]. Безсумнівно, є випадки, коли швидке втручання покращує результат поранених пацієнтів (наприклад, обструкція дихальних шляхів, напружений пневмоторакс, сильний крововилив), особливо при травмах на полі бою [26]. Однак зв'язок між часом і смертністю може бути складнішим, ніж вважалося раніше. Велике дослідження з використанням реєстрів із багатьох травматологічних центрів по всій Північній Америці не виявило зв'язку між інтервалами надання екстреної медичної допомоги (EMS) (наприклад, час на місці та час транспортування) та смертністю пацієнтів із травмами [27,28].

МЕХАНІЗМ

Певні механізми сприяють пацієнтам до певних травм. Поширені механізми тупих травм і найбільш часто пов'язані з ними травми описані в супровідній таблиці (таблиця 1). Крім того, певні тупі механізми високого ризику, включаючи пішоходів, збитих автомобілями, аварії на мотоциклах, серйозні аварії на транспортних засобах (наприклад, значні пошкодження, що призводять до тривалого часу вивільнення), і

падіння з висоти понад 20 футів, пов'язані з більшою захворюваністю та смертністю. [[29-32](#)].

ПІДГОТОВКА

Підготовка до прибуття — якщо це можливо, служба екстреної медичної допомоги (EMS) повинна повідомити лікарню, що приймає, про те, що в дорозі є пацієнт із травмою. Це надає приймальній лікарні інформацію та час, які можуть мати вирішальне значення для лікування тяжко пораненого пацієнта.

В ідеалі інформація, яку надає EMS, включає:

- Вік і стать пацієнта
- Механізм ушкодження
- Життєві показники (деякі клініцисти вимагають найнижчий артеріальний тиск і найвищий пульс)
- Видимі травми

Раннє сповіщення дозволяє персоналу відділення невідкладної допомоги (ED) робити наступне:

- Повідомте додатковий персонал (наприклад, персонал швидкої допомоги, травматологічну хірургію, акушерство, ортопедію, радіологію, послуги перекладача)
- Переконайтеся, що ресурси доступні (наприклад, УЗД, КТ, приміщення в операційній)
- Підготуйтеся до очікуваних процедур (наприклад, інтубація трахеї, грудна трубка)
- Підготуватися до переливання крові

Крім того, інформація, надана ШМД до прибуття, може допомогти клініцистам у лікарнях зосередитися на ймовірніших травмах ([таблиця 1](#)). Як приклад, опис падіння ногами з великої висоти викликає підозру на переломи п'яткової кістки, нижньої кінцівки та поперекового відділу хребта; Подібним чином повідомлення про тривале вивільнення транспортного засобу через обвалення відсіку з боку водія викликає занепокоєння щодо таких травм, як переломи ребер, забій легенів і розриви селезінки та нирки.

Загальні запобіжні заходи щодо захворювань, що передаються через кров та рідину, повинні бути частиною підготовки травматологічної бригади. Це рукавички, халати, маски та засоби захисту очей для всіх членів бригади, яка бере участь у реанімації. Свинцеві щитки для персоналу повинні бути доступні, якщо під час реанімаційних заходів потрібно виконувати портативні рентгенівські знімки.

Травматологічна бригада — У сільських лікарнях травматологічна бригада може бути обмежена одним лікарем і медичною сестрою. У таких умовах команда може заручитися допомогою персоналу швидкої медичної допомоги або інших клініцистів для лікування важкохворих або кількох пацієнтів. Команди у великих травматологічних центрах можуть включати лікарів невідкладної допомоги, хірургів-травматологів, хірургів-спеціалістів, медсестер екстреної допомоги, респіраторних терапевтів, техніків і соціальних працівників. Незалежно від обстановки, кожна команда повинна мати чітко визначеного лідера, який визначає загальний план управління та призначає конкретні завдання. У той час як керівники невеликих груп можуть виявитися змушеними виконувати процедури для ефективного догляду за своїми пацієнтами, керівники великих команд повинні уникати виконання процедур.

Незалежно від обстановки чи складу команди, оптимальний догляд за пацієнтом із травмою вимагає ефективного та ефективного спілкування та командної роботи між усіма членами [33,34]. Хороший догляд починається з інструктажу перед прибуттям і розподілу загальних ролей і конкретних завдань і продовжується протягом усієї реанімації, оскільки команда використовує замкнутий зв'язок і підтримує загальне бачення плану догляду. Примітно, що важливо залучити до цього спілкування обережного пацієнта (або довірену особу), інформуючи їх про план лікування та будь-які зміни [35].

Збої в плані догляду та неправильне медичне обслуговування зазвичай виникають через одну або більше з чотирьох потенційних проблем [34]:

- Порушення комунікації (наприклад, зміни у фізіологічному стані пацієнта або результати критичних тестів не передаються ефективно, загальний план лікування або пріоритетність завдань не передаються чітко керівником групи)
- Порушення усвідомлення ситуації (наприклад, нездатність розпізнати шок, нездатність передбачити потребу в переливанні крові, нездатність змінити стандартне лікування пацієнтів з підвищеним ризиком)
- Проблеми з персоналом або розподілом робочого навантаження (наприклад, недостатньо навчений персонал, який проводить процедуру, неадекватний персонал для кількості пацієнтів)
- Невирішені конфлікти (наприклад, невирішена ворожнеча щодо інших членів команди, які вважаються неадекватними, розбіжності щодо загального плану лікування, розбіжності між старшими клініцистами, які змагаються за лідерство в команді)

ПЕРВИННА ОЦІНКА ТА УПРАВЛІННЯ

Огляд — Чіткий, простий і організований підхід необхідний під час лікування тяжко травмованого пацієнта. Первинне обстеження, оприлюднене в Advanced Trauma Life Support (ATLS), забезпечує такий підхід [25]. Первинний огляд організовується відповідно до ушкоджень, що становлять найбільшу безпосередню загрозу життю, і проводиться в порядку, описаному нижче. В умовах обмежених ресурсів основне опитування спрощує визначення пріоритетів, і будь-які виявлені проблеми слід вирішувати безпосередньо перед переходом до наступного кроку опитування. Однак у великих травматологічних центрах може бути присутнім багато досвідчених клініцистів, що дозволяє команді вирішувати кілька проблем одночасно.

Первинне опитування складається з наступних етапів:

- **Оцінка** та захист дихальних шляхів (за необхідності підтримувати стабілізацію шийного відділу хребта)
- **В** Оцінка дихання та вентиляції (підтримуйте адекватну оксигенацію)
- **Оцінка кровообігу** (контроль кровотечі та підтримка адекватної перфузії кінцевих органів)
- **Оцінка непрацездатності** (виконайте базову неврологічну оцінку)
- **Опромінення** з контролем навколишнього середовища (роздягніть пацієнта та скрізь шукайте можливі травми, запобігаючи гіпотермії)

Виконуючи первинне опитування, зверніть увагу на наступні моменти:

- Обструкція дихальних шляхів є основною причиною смерті відразу після травми [27,33]. Дихальні шляхи можуть бути перекриті язиком, чужорідним тілом, аспірованим матеріалом, набряком тканин або гематомою, що розростається.
- Чітких рекомендацій щодо інтубації трахеї при травмі не існує. Як правило, найкраще інтубувати рано, якщо пацієнт отримав значні травми обличчя або шиї, які можуть призвести до набряку та викривлення дихальних шляхів. У випадках гемодинамічної нестабільності найкраще відкласти інтубацію, доки не буде досягнуто відповідної фізіологічної оптимізації, оскільки ліки, що використовуються для швидкої послідовної інтубації, можуть посилити гіпотензію. (Див. «Підхід до шоку у дорослого пацієнта з травмою» та «Швидка послідовна інтубація для дорослих поза операційною» .)

- Після встановлення дихальних шляхів важливо добре закріпити їх і переконатися, що вони не зміщуються під час переміщення пацієнта. Ненавмисна екстубація є найпоширенішою причиною захворюваності у пацієнтів з травмами, якій можна запобігти [22].
- Пацієнти без свідомості з невеликими пневмотораксами, які не видно або відсутні на первинній рентгенограмі грудної клітки, можуть розвинути фізіологію напруги після інтубації трахеї внаслідок вентиляції з позитивним тиском. Важливо повторно аускультувати легені пацієнтів з травмою, у яких після інтубації розвинулась гемодинамічна нестабільність, і бути уважним до сигналів тривоги тиску на вентиляторі.
- Крововилив є найпоширенішою причиною смертності пацієнтів із травмою, якій можна запобігти [21]. Будьте уважні до ледь помітних ознак геморагічного шоку, особливо у людей похилого віку, які можуть приймати серцево-судинні препарати, що притупляють такі ознаки, а також у молодих, здорових дорослих, які можуть не мати явних проявів. Гіпотензія, як правило, не проявляється, поки щонайменше 30 відсотків об'єму крові пацієнта не буде втрачено [36]. Такі пацієнти мають високий ризик смерті. Пацієнти похилого віку можуть мати артеріальну гіпотензію порівняно з вихідним артеріальним тиском, але все ще мають вимірювання артеріального тиску в «нормальному» діапазоні. Один епізод гіпотензії істотно підвищує ймовірність того, що відбулася серйозна травма [37,38]. (Побачити «Підхід до шоку у дорослого пацієнта з травмою» та «Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування» .)
- Травми головного мозку є поширеними у пацієнтів, які отримали важку тупу травму, і навіть один епізод гіпотензії підвищує ризик смерті [36,39].

Дихальні шляхи — у пацієнтів із тяжкими травмами може розвинути обструкція дихальних шляхів або недостатня вентиляція, що призведе до гіпоксії та смерті протягом декількох хвилин. Обсерваційні дослідження свідчать про те, що обструкція дихальних шляхів є основною причиною смерті пацієнтів із травмами, якій можна було б запобігти [40,41]. Таким чином, оцінка та лікування дихальних шляхів залишаються найважливішими першими кроками в лікуванні будь-якого пацієнта з тяжкою травмою [25].

Кілька досліджень показують, що контрольні списки підвищують ефективність і зменшують ускладнення, пов'язані з лікуванням дихальних шляхів у пацієнтів з травмою [42-45]. У проспективному дослідженні 141 інтубованого пацієнта з травмою впровадження контрольних списків підготовки до прибуття та підготовки до індукції знизило рівень ускладнень, пов'язаних з інтубацією, на 7,7 відсотка (95% ДІ 0,5-14,8) [42]. Зразок контрольного списку наведено в супровідній таблиці ([таблиця 2](#)).

Тримання носилок пацієнта під невеликим кутом із злегка піднятою головою (зворотне положення Тренделенбурга) або підняття лише голови приблизно на 30 градусів, якщо не потрібні запобіжні заходи для шийного відділу хребта, може допомогти зменшити ризик аспірації та покращити ємність легенів шляхом зменшення тиск живота на грудну клітку.

Оцінка . У пацієнта у свідомості початкову оцінку дихальних шляхів можна виконати наступним чином [46]:

- Почніть із простого запитання пацієнта (наприклад, «Як вас звати?»). Чітка точна відповідь підтверджує здатність пацієнта ментувати, фонувати та захищати свої дихальні шляхи, принаймні тимчасово.
- Спостерігайте за обличчям, шиєю, грудною кліткою та животом на ознаки утрудненого дихання, включаючи тахіпное, допоміжне або асиметричне використання м'язів, ненормальне дихання та стридор.
- Оглянути порожнину ротоглотки на наявність порушень; травми зубів або язика; кров, блювотні маси або скупчення виділень. Зверніть увагу, чи є перешкоди для розміщення ларингоскопа та ендотрахеальної трубки.
- Огляньте та пропальпуйте передню частину шиї на наявність рваних ран, крововиливів, крепітації, набряку або інших ознак травми. Пальпація шиї також дозволяє визначити орієнтири для крикотиротомії.

У непритомного пацієнта необхідно негайно захистити дихальні шляхи після видалення будь-яких перешкод (наприклад, стороннього тіла, блювотних мас, зміщеного язика). Окремо обговорюється ведення дихальних шляхів у цілому та у пацієнта з прямою травмою дихальних шляхів. (Див. [«Проведення дихальних шляхів у дорослих із прямою травмою дихальних шляхів для невідкладної медичної допомоги та реанімації»](#) та [«Проникаючі травми шиї: початкова оцінка та лікування»](#) та [«Швидка послідовна інтубація для дорослих поза операційною»](#) .)

Відведення дихальних шляхів у пацієнта з травмою, який не може захистити свої дихальні шляхи, виконується доцільним, але контрольованим способом. Якщо можливо, виконайте коротку оцінку перед інтубацією, щоб оцінити потенційні труднощі інтубації та визначити базову базову неврологічну функцію (наприклад, світловий рефлекс зниці, рухи кінцівок). Методи та мнемотехніка для оцінки утруднення дихальних шляхів розглядаються окремо, але тут описано застосування мнемоніки LEMON до пацієнтів із травмами. (Див. [«Підхід до утруднених дихальних шляхів у дорослих для невідкладної медичної допомоги та інтенсивної терапії»](#) .)

- **L** : ПОГЛЯД: травми обличчя та шиї можуть спотворити зовнішні та внутрішні структури, ускладнюючи візуалізацію голосової щілини або введення ендотрахеальної трубки.
- **E** : ОЦІНЮЙТЕ 3-3-2: Це відноситься до внутрішньоротової, нижньої щелепи та відстані від під'язикової до щитовидної виїмки ([малюнок 1](#)). Для проведення цих оцінок необхідно відкрити шийний комір. Згадані відстані можуть бути звужені через перелом, гематому або інші анатомічні викривлення (наприклад, набряк м'яких тканин).
- **M** : MALLAMPATI: Стандартний розрахунок балу Mallampati неможливо виконати у багатьох пацієнтів з травмами; травмовані пацієнти, які потребують екстреної інтубації, часто не можуть спонтанно відкрити рот ([мал. 1](#)). Тим не менш, слід докласти зусиль, щоб визначити, яку частину задньої глотки можна побачити і чи присутні ушкодження ротоглотки або накопичена кров, блювота чи виділення.
- **O** : ОБСТРУКЦІЯ/ОЖИРІННЯ: будь-який фактор може заважати візуалізації та управлінню травмованими дихальними шляхами. Будь-яка кількість травм може перекрити дихальні шляхи, включаючи внутрішні або зовнішні гематоми або набряк м'яких тканин від вдихання диму. Ожиріння ускладнює виконання крикотиротомії.
- **N** : МОБІЛЬНІСТЬ ШИЇ: у більшості пацієнтів із травмами необхідна стабілізація на лінії. Після того, як шийний комір зніме другий кваліфікований постачальник, цей постачальник повинен стабілізувати хребет під час виконання оротрахеальної інтубації. Важливо відзначити, що ризик неврологічної травми внаслідок гіпоксемії набагато більший, ніж ризик травми хребта внаслідок розгинання шиї під час інтубації. У деяких випадках може знадобитися розумне послаблення іммобілізації [46].

Пристрої для ускладнених дихальних шляхів — Пристрої для проходження утруднених дихальних шляхів обговорюються окремо. (Див. [«Пристрої для невідкладної екстреної вентиляції дихальних шляхів у дорослих поза операційною»](#) та [«Відеоларингоскопи та оптичні стилети для проходження дихальних шляхів для анестезії у дорослих»](#) .)

Ряд інструментів для дихальних шляхів і рятувальних дихальних шляхів можуть бути корисними при наданні допомоги пацієнту з травмою. Пристрої, які повинні бути в наявності біля ліжка, включають:

- Всмоктування (тобто кілька насосів і наконечників)
- Маска з мішком-клапаном, приєднана до високого потоку кисню
- Ротові та носові дихальні шляхи

- Рятувальні дихальні шляхи (наприклад, Combitube, ларингеальна маска)
- Інтродуктор ендотрахеальної трубки (тобто еластичний буж для ясен)
- Відеоларингоскоп, якщо є
- Набір для крикотиротомії
- Ендотрахеальні трубки різних розмірів
- Ларингоскопи, включаючи ряд лез і ручок різних розмірів
- Бажані додаткові пристрої для інтубації (наприклад, лайтванд)

Пряма ларингоскопія ґрунтується на прямій візуалізації голосової щілини, що часто є складним у пацієнтів із тяжкою травмою, чиї дихальні шляхи можуть бути перекриті та шиєю якого неможливо маніпулювати. Навпаки, відеоларингоскопи забезпечують чудовий огляд голосової щілини з мінімальним рухом шийного відділу хребта і, здається, добре підходять для управління дихальними шляхами у пацієнтів з травмою [47-49]. Відповідно до огляду понад 4000 травматологічних інтубацій, проведених у 23 відділеннях невідкладної допомоги між 2016 і 2018 роками, відеоларингоскопія була пов'язана зі значно вищим успіхом першого проходження (90 проти 79 відсотків, різниця 11 відсотків, 95% ДІ 8-13) і нижньої частини стравоходу показники інтубації (1,5 проти 0,4 відсотка, різниця 1,1 відсотка, 95% ДІ 0,4-2), ніж пряма ларингоскопія [50].

Інтродуктор ендотрахеальної трубки (або еластичний гумовий буж) є ще одним безцінним інструментом для проходження дихальних шляхів у пацієнта з травмою, особливо коли огляд голосової щілини обмежений. Його застосування обговорюється окремо. (Див. «Інтродьюсери ендотрахеальних трубок (еластичний гумовий буж) для екстреної інтубації» .)

Інтубація . Інтубація трахеї травмованого пацієнта часто ускладнюється необхідністю підтримувати іммобілізацію шийки матки, наявністю перешкод, таких як кров, блювотні маси та залишки, і, можливо, прямою травмою дихальних шляхів [51] . Тим не менш, багато пацієнтів з травмами потребують інтубації для негайного захисту дихальних шляхів або через передбачуваний перебіг захворювання. Інтубація покращує оксигенацію, тим самим допомагаючи задовольнити підвищені фізіологічні потреби, а також дозволяє проводити тестування та процедури легше та з меншим дискомфортом для пацієнта. (Див. «Рішення про інтубацію» .)

В ідеалі менеджери дихальних шляхів повинні мати заздалегідь визначений резервний план з усіма необхідними інструментами біля ліжка, включаючи рятувальні дихальні шляхи та набір для крикотиреотомії, перш ніж продовжити інтубацію. У сценаріях збою це може бути неможливо. Зразок контрольного переліку для допомоги в проходженні дихальних шляхів у дорослого пацієнта з травмою наведено в супровідній таблиці ([таблиця 2](#)).

Клініцисти повинні враховувати очікуваний перебіг захворювання та необхідність втручання, приймаючи рішення про забезпечення дихальних шляхів. Пацієнтам часто потрібна рання інтубація, щоб забезпечити захист дихальних шляхів або забезпечити більш глибоку седацію та контроль болю. Прикладами цього є: пацієнт, гемодинамічно стабільний на даний момент, але має ризик погіршення, і якому потрібне комплексне діагностичне дослідження, яке має бути виконане у віддаленому радіологічному кабінеті; і пацієнт із значною травмою, який неминуче потребує ортопедичної чи іншої болючої процедури. Важкохворі пацієнти з травмами, які мають ризик гіпотензії після седації та паралічу для інтубації, повинні отримати агресивне лікування перед інтубацією. Гіпотензію після інтубації слід передбачити та пом'якшити, наскільки це можливо. У ретроспективному огляді 444 пацієнтів,[52](#)].

Окремо більш детально обговорюються методи управління дихальними шляхами, що використовуються при травмах, включаючи швидку послідовну інтубацію, рятувальні дихальні шляхи, відеоларингоскопію та пряму ларингоскопію. (Див. [«Швидка послідовна інтубація для дорослих поза межами операційної»](#) та [«Позаглоточні пристрої для екстреного проходження дихальних шляхів у дорослих»](#), [«Відеоларингоскопи та оптичні стилети для проходження дихальних шляхів для анестезії у дорослих»](#) та [«Пряма ларингоскопія та ендотрахеальна інтубація у дорослих»](#) .)

Крикотиреотомія — клініцисти, які лікують травму, повинні бути готові виконати крикотиреотомію, коли інтубація оротрахеї не може бути виконана. Окремо обговорюється виконання крикотиротомії та підхід до уражених дихальних шляхів. (Див. [«Підхід до несправних дихальних шляхів у дорослих для невідкладної медичної допомоги та інтенсивної терапії»](#) та [«Невідкладна крикотиреотомія \(крикотиреоїдотомія\)»](#) .)

Для пацієнтів із травмою та потенційно важкими дихальними шляхами найкращим підходом може бути подвійна установка, за якої проводиться одночасна підготовка до виконання оротрахеальної інтубації та крикотиреотомії. Це дозволяє клініцисту негайно перейти до крикотиреотомії, якщо спроби оральної інтубації виявляються невдалими.

Пацієнти з травмами можуть мати травми шиї, що ускладнює виконання крикотиротомії, тому важливо оптимізувати будь-яку спробу оротрахеальної інтубації.

Імобілізація шийного відділу хребта — припустіть, що травма шийного відділу хребта мала місце в усіх пацієнтів із тупою травмою, доки не буде доведено протилежне. І навпаки, пацієнти з **ізолюваною** проникаючою травмою, відсутністю вторинного тупого ушкодження та інтактним неврологічним обстеженням зазвичай не мають нестабільного ушкодження хребта [[46](#)]. Звичайна імобілізація хребта не рекомендована після проникаючого поранення, і було продемонстровано, що вона пов'язана з підвищенням смертності. Крім того, це непотрібно при керуванні

дихальними шляхами у пацієнтів із проникаючою травмою шиї [53-57]. (Див. «Оцінка та початкове лікування травм шийного відділу хребта у дорослих» .)

Передня частина шийного коміра повинна бути тимчасово видалена, а ручна стабілізація на лінії повинна бути збережена для всіх пацієнтів з тупими травматичними ушкодженнями, які отримують втручання на дихальних шляхах, включаючи вентиляцію через мішок-маску [58,59] . Втручання на дихальних шляхах перед інтубацією пов'язані з таким же підвивихом хребта, як і інтубація [58,59].

Не слід намагатися провести інтубацію трахеї з передньою частиною шийного комірця. Інтубації, виконані з повністю встановленим шийним комірцем, пов'язані з більшим підвивихом хребта, ніж ті, які виконуються з видаленою передньою частиною та збереженою ручною стабілізацією в лінії [60].

Безпека ручної вбудованої стабілізації для пацієнтів з тупими травмами, які потребують інтубації, добре доведена. Кілька повідомлень про випадки описують травму хребта під час інтубації, і в усіх випадках хребет не стабілізувався вручну [61-63].

Дихання та вентиляція — після забезпечення прохідності дихальних шляхів оцініть адекватність оксигенації та вентиляції [25]. Травма грудної клітки є причиною до 25 відсотків смертей, пов'язаних із травмою, в основному через її шкідливий вплив на оксигенацію та вентиляцію [24]. Окремо детально розглянуто лікування тупої та проникаючої травми грудної клітки. (Див. «Початкове обстеження та лікування тупої торакальної травми у дорослих» і «Початкове обстеження та лікування проникаючої торакальної травми у дорослих» .)

Огляньте стінку грудної клітки на наявність ознак травми, включаючи асиметричні або парадоксальні рухи (наприклад, махання грудної клітки), вислухайте дихальні шуми на верхівках і пахвових западинах, а також пропальпуйте крепітацію та деформацію. У нестабільних пацієнтів отримайте портативну рентгенограму грудної клітки. Напружений пневмоторакс, масивний гемоторакс, тампонада серця — це безпосередня загроза життю, яку необхідно виявити на цьому етапі первинного огляду. Ультразвукове дослідження може надати важливу інформацію про всі ці діагнози під час цієї частини оцінки. (Див. «УЗД (ШВИДКЕ обстеження)» нижче та «Невідкладне УЗД у дорослих із травмою живота та грудної клітки» .)

Перед отриманням візуалізації пацієнтам, які мають ознаки напруженого пневмотораксу, включаючи гіпотензію, задишку та іпсилатеральне ослаблення дихальних шумів, передбачувано лікуйте за допомогою декомпресії голкою. Затримка з отриманням портативної рентгенограми грудної клітини може спричинити значну захворюваність. Якщо потрібне підтвердження перед лікуванням, ультразвукове дослідження можна виконати швидко біля ліжка; він більш чутливий, ніж звичайна

рентгенограма для виявлення пневмотораксу. Голкову декомпресію проводять за допомогою ангіокатетера з великим отвором (14 калібру або більше) або в другому міжребер'ї по середньоключичній лінії, або в п'ятому міжребер'ї по середній пахвовій лінії. Якщо ресурси доступні негайно, доречно переходити безпосередньо до введення грудної трубки без декомпресії голкою. Оцінка та лікування травматичного пневмотораксу у дорослих розглядаються більш детально окремо. (Побачити [«Первинна оцінка та лікування тупої торакальної травми у дорослих», розділ «Легенева травма»](#) .)

Стандартний ангіокатетер 14-го калібру не може проникнути крізь грудну стінку та досягти плевральної порожнини приблизно у однієї третини дорослих пацієнтів із травмою. У більшості випадків броньований ангіокатетер діаметром 7,5 см (3 дюйми) може досягти плевральної порожнини. За голковою декомпресією негайно виконується трубкова торакастомія.

Трубкова торакастомія у нестабільного пацієнта з травмою виконується в очікуванні як гемотораксу, так і пневмотораксу з використанням французької грудної трубки розміром 24–28. Окремо розглядається виконання трубкової торакастомії. (Див. [«Торакастомічні трубки та катетери: техніка розміщення та ускладнення»](#) .)

Тираж

Розпізнавання та лікування кровотечі — коли дихальні шляхи та дихання стабілізуються, виконайте первинну оцінку стану кровообігу пацієнта шляхом пальпації центрального пульсу. Якщо пульс на сонній або стегновій артерії підтверджено і не помічено явного зовнішнього знекровлення, кровообіг можна на мить вважати непорушеним; завершення первинного обстеження не повинно затягувати з визначенням точного артеріального тиску.

Під час оцінки кровообігу встановлюють два внутрішньовенних (IV) катетери великого діаметру (16 калібру або більше), найчастіше в передліктовій ямці кожної руки, і беруть кров для дослідження, зокрема для визначення групи крові та перехресного збігу. Внутрішньокісткова канюляція або встановлення центрального венозного катетера (ідеально під ультразвуковим контролем) можна виконати, якщо є труднощі з встановленням периферичного внутрішньовенного доступу. (Див. [«Внутрішньокісткове вливання»](#) .)

Крововилив, що загрожує життю, необхідно контролювати. Поєднання ручного тиску, проксимального стиснення джгутом або ручною манжетою для вимірювання артеріального тиску та підйому, як правило, є достатнім для контролю зовнішньої артеріальної кровотечі. Якщо вони не приносять результатів, можна використовувати кровоспинні засоби, якщо вони є. Венозна кровотеча контролюється прямим тиском.

Кровотеча внаслідок серйозних травм тазу може вимагати накладення тазового бинта. (Див. [«Травма тазу: початкова оцінка та лікування»](#), розділ [«Лікування»](#) та [«Початкове лікування помірної та важкої кровотечі у дорослого пацієнта з травмою»](#), розділ [«Гемостатичні засоби»](#) .)

Екстрена торакотомія може знадобитися пацієнтам із травмою без пульсу на стегновій або сонній артерії. Процедура є найефективнішою для постраждалих від ножових поранень у грудну клітку, які спочатку мають пульс або інші ознаки життя (наприклад, довільні рухи). Це рідко приносить користь пацієнтам з тупою травмою або коли виконується в закладах без прямого доступу до відповідної хірургічної допомоги. Слід зазначити, що пацієнти з травмами, які потребують серцево-легеневої реанімації (СЛР) протягом однієї години після прибуття в лікарню, мають низький рівень виживання до виписки з лікарні (лише 13 відсотків в одному дослідженні [64]), тому підтримувати перфузію та уникати необхідності СЛР є винятком важливо. Екстрена торакотомія розглядається більш детально окремо. (Див. [«Реанімаційна торакотомія: техніка»](#) і [«Первинна оцінка та лікування проникаючої торакальної травми у дорослих»](#), розділ [«Роль торакотомії у відділенні невідкладної допомоги»](#) .)

У екстремальних пацієнтів із загрозою арешту розміщення реанімаційного балона для оклюзії аорти (REBOA) особами, навченими цій методиці, може врятувати життя [65,66] . Використання цього пристрою є найефективнішим для тимчасової терапії пацієнтів із внутрішньочеревним або заочеревинним джерелом кровотечі, доки не стане можливим більш остаточне лікування за допомогою хірургічного втручання чи ангіоемболізації, тому необхідним є швидке транспортування до операційної та/або ангіографічної кімнати. REBOA не підходить для використання у пацієнтів з підозрою на торакальне джерело знекровлення або у пацієнтів із зупинкою серця, яким замість цього слід виконати EDT. (Див. [«Ендоваскулярні методи контролю аорти при травмі»](#), розділ [«Методика REBOA»](#)).

Більшість пацієнтів із травмами з гіпотензією або ознаками шоку (наприклад, бліда, прохолодна, волога шкіра) мають кровотечу, а пацієнти з важким крововиливом мають значно вищу смертність ([таблиця 3](#)) [67]. Початкова рідинна реанімація для цих пацієнтів може складатися з болюсного внутрішньовенного введення кристалоїду (наприклад, 20 мл/кг ізотонічного фізіологічного [розчину](#)). Однак пацієнтам з очевидною серйозною або триваючою крововтратою слід негайно перелити кров групи O (жінкам дітородного віку слід переливати кров негативної O). Хоча легко нестабільні пацієнти можуть лікуватися ізотонічними кристалоїдами замість крові, слід уникати непотрібної інфузії кристалоїдів [68] .]. Окремо обговорюється інфузійна реанімація, включаючи відповідне використання відстроченої інфузійної реанімації та переливання крові пацієнту з травмою в стані шоку. (Див. [«Підхід до шоку у дорослого пацієнта з травмою»](#) .)

Пацієнти зі стійкою гемодинамічною нестабільністю, незважаючи на початковий болюс рідини, зазвичай потребують переливання крові та остаточного контролю джерела кровотечі. Значний крововилив виникає в будь-якому з п'яти місць: зовнішньому, внутрішньогрудному, внутрішньоочеревинному, заочеревинному, а також при переломах тазових або довгих кісток. Якщо потрібне переливання, слід використовувати співвідношення плазми, тромбоцитів і еритроцитів у співвідношенні 1:1:1 [69]. Пацієнти, які потребують переливання, можуть отримати користь від лікування [транексамовою кислотою](#) , якщо її ввести протягом трьох годин після травми. Переливання крові постраждалому та застосування антифібринолітичних засобів, таких як транексамова кислота, обговорюються окремо. (Побачити [«Початкове лікування помірної та важкої кровотечі у дорослого пацієнта з травмою»](#), розділ [«Реанімація та переливання крові»](#) та [«Коагулопатія у пацієнтів з травмою»](#), розділ [«Лікування фібринолізу»](#) .)

Важливо проводити вимірювання артеріального тиску вручну у пацієнтів із травмами із систолічним артеріальним тиском нижче 90 мм рт.ст., оскільки автоматичні манжети для артеріального тиску часто значно переоцінюють значення у цих пацієнтів [70]. Крім того, дані свідчать про те, що традиційний поріг систолічного артеріального тиску нижче 90 мм рт.ст. для визначення шоку є неточним [71-74]. Відповідний поріг систолічного або середнього артеріального тиску для визначення шоку залежить від віку. У значної частини постраждалих із геморагічним шоком систолічний артеріальний тиск перевищує 90 мм рт.ст. використання порогового значення 110 мм рт.ст., ймовірно, буде більш доречним для літніх людей. (Див. [«Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування»](#) .)

Скасування антикоагулянтів — деякі пацієнти з травмами, особливо літні з супутніми захворюваннями, можуть приймати антикоагулянти. Нижче наведено декілька таблиць із описом методів скасування окремих антикоагулянтів у випадках кровотечі, яка загрожує життю, а також посилання на більш детальні обговорення того, як контролювати кровотечу, пов'язану з цими ліками:

- [Варфарин](#) (див. [«Лікування кровотечі, пов'язаної з прийомом варфарину, або супратерапевтичного МНВ»](#), розділ [«Серйозна/небезпечна для життя кровотеча»](#)). Початкове невідкладне лікування для скасування антикоагуляції через варфарин у пацієнтів із тяжкою кровотечею наведено в наступній таблиці ([таблиця 4](#)).
- Прямі інгібітори тромбіну (наприклад, [дабігатран](#)) та інгібітори фактора Ха (наприклад, [ривароксабан](#) , [апиксабан](#) , [едоксабан](#)) (див. [«Лікування кровотечі у пацієнтів, які отримують прямі пероральні антикоагулянти»](#)). Початкова невідкладна терапія для скасування антикоагулянтів через прямі пероральні

антикоагулянти у пацієнтів із тяжкою кровотечею наведена в наступній таблиці ([таблиця 5](#)).

- Гепарин (див. [«Гепарин і низькомолекулярний гепарин: дозування та побічні ефекти»](#), розділ «Кровотечі»).
- Низькомолекулярний гепарин (див. [«Гепарин і низькомолекулярний гепарин: дозування та побічні ефекти»](#), розділ «Кровотечі»).

Негеморагічні причини шоку . У дорослих пацієнтів із травмами негеморагічні причини шоку включають напружений пневмоторакс і тампонаду серця. Ці ушкодження найкраще виявляються під час фізичного огляду або ультразвукового дослідження (тобто ШВИДКО). Особливо у літніх пацієнтів клініцисту може знадобитися розглянути медичні причини гіпотензії, які передували та, можливо, спричинили травму, такі як інфаркт міокарда, аритмія, несправність кардіостимулятора або допоміжного пристрою лівого шлуночка (LVAD), або шлунково-кишкова кровотеча. (Див. [«УЗД \(ШВИДКЕ обстеження\)»](#) нижче та [«Екстренне ультразвукове дослідження у дорослих із травмою живота та грудної клітки»](#) та [«Підхід до шоку у дорослого пацієнта з травмою»](#) та [«Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування»](#) .)

Непрацездатність і неврологічне обстеження — після вирішення проблем, пов'язаних з дихальними шляхами, диханням і кровообігом, виконайте цілеспрямоване неврологічне обстеження. Це має включати опис рівня свідомості пацієнта за шкалою коми Глазго (ШКГ), а також оцінку розміру зіниці та реактивності, загальної моторики та відчуття ([таблиця 6](#)). Також зверніть увагу на будь-які латералізуючі ознаки та рівень відчуття, якщо є травма спинного мозку. Гостра неврологічна травма, включаючи рекомендації щодо візуалізації та медикаментозне та хірургічне лікування, обговорюється окремо. (Див. [«Лікування гострої черепно-мозкової травми середнього та тяжкого ступеня»](#) та [«Гостра травматична травма спинного мозку»](#) .)

Шкала GCS широко використовується і може бути використана для відстеження неврологічного статусу пацієнта. На жаль, низка досліджень свідчить про те, що початкова оцінка ШКЛ не є прогностичною для пацієнтів із тяжкою черепно-мозковою травмою, а інтубація, седативні засоби та алкогольне чи інше наркотичне сп'яніння можуть перешкоджати її застосуванню [75-77] .

Підтримуйте іммобілізацію хребта для всіх пацієнтів із потенційною травмою спинного мозку. Наявність моторного дефіциту або сенсорного рівня спинного мозку вказує на необхідність візуалізації головного, спинного мозку та їх судинного постачання.

Контроль впливу та навколишнього середовища — переконайтеся, що пацієнт із травмою повністю роздягнений і що все його чи її тіло оглянуто на наявність ознак травми під час первинного огляду. Пропущені травми становлять серйозну загрозу [78

]. Области, якими часто не звертають уваги, включають шкіру голови, пахвові складки, промежину, а у пацієнтів із ожирінням — складки на животі. Проникаючі поранення можуть бути де завгодно. Дотримуючись заходів обережності для шийного відділу хребта, огляньте спину пацієнта; не нехуйте оглядом сідничної складки і задньої частини волосистої частини голови.

Переохолодженню слід, якщо це можливо, запобігти та лікувати його негайно після виявлення. Гіпотермія сприяє як коагулопатії [79], так і розвитку синдрому поліорганної дисфункції [80]. У зимові місяці та при наданні допомоги хворому з гіпотермією кімната реанімації повинна опалюватися; Клінічні практичні рекомендації щодо запобігання гіпотермії Об'єднаного військового театру травматології США рекомендують підтримувати температуру у відділенні невідкладної допомоги (ED) та операційній (OR) принаймні 29,4°C (85°F) під час лікування цих пацієнтів [81] . Швидко зніміть мокрий одяг, користуйтеся теплими ковдрами та активними зовнішніми зігривальними пристроями, а також підігрійте внутрішньовенні рідини та кров. Лікування гіпотермії обговорюється окремо. (Побачити [«Випадкове переохолодження у дорослих»](#) .)

Діагностичні дослідження

Портативні рентгенограми — звичайні рентгенограми відіграють важливу роль у первинній оцінці нестабільного **пацієнта** з травмою. Скринінгові рентгенограми слід робити або у відділенні невідкладної допомоги (ED), або в операційній (OR), навіть у пацієнтів з порушеною гемодинамікою, яких направляють безпосередньо в операційну під час або після первинного огляду. Швидка візуалізація латерального шийного відділу хребта, грудної клітки та тазу може виявити небезпечні для життя травми, які інакше можна було б пропустити. Однак чутливість бічної рентгенограми шийного відділу хребта становить лише 70-80 відсотків [82-84], і деякі переломи крижів і клубових кісток можна не побачити на звичайних рентгенограмах таза.

Правила клінічного прийняття рішень (наприклад, NEXUS) можна використовувати для визначення необхідності візуалізації шийного відділу хребта у гемодинамічно стабільних пацієнтів із травмою. Окремо розглядається оцінка ушкоджень хребта при травмі, в тому числі вибір візуалізаційних досліджень. (Див. [«Оцінка та початкове лікування травм шийного відділу хребта у дорослих»](#) і [«Візуалізація дорослих із підозрою на травму шийного відділу хребта»](#) .)

Звичайна рентгенографія органів грудної клітки та таза часто виконується для пацієнтів із травмами, яким, як вважають, не потрібна КТ. Рішення про отримання цих зображень має прийматися на основі механізму травми та клінічних даних. Оцінка пацієнтів із проникаючою травмою часто включає зображення області проникнення; навіть у стабільних пацієнтів ці рентгенограми можуть виявити залишені сторонні тіла або

фрагменти. Однак пацієнти з тупою травмою повинні проходити візуалізацію за допомогою простих рентгенограм, лише якщо клінічні результати вказують на наявність травми [85-87]. Звичайні рентгенограми можна взагалі не проводити, якщо немає клінічної підозри на травму, і дослідження навряд чи змінять невідкладну допомогу. (Див. [«Травма тазу: початкова оцінка та лікування», розділ «Звичайна рентгенограма»](#).)

Оглядова рентгенограма грудної клітки повинна бути отримана у пацієнтів з проникаючими пораненнями грудної клітки, спини або живота незалежно від необхідності КТ. Звичайні плівки можуть виявити піддіафрагмальне вільне повітря, стороннє тіло або пневмоторакс або гемоторакс.

Якщо клініцист вирішує, що КТ необхідна на підставі механізму або клінічної підозри, немає жодної ролі для простої рентгенограми грудної клітки або таза у гемодинамічно стабільних пацієнтів з тупою травмою [85,88-91] .

Ультразвукове дослідження (FAST) — цілеспрямована оцінка з сонографією травми (FAST) є важливою частиною первинного обстеження кровообігу для нестабільних пацієнтів, у яких воно часто визначає лікування [92-98]. FAST використовується в основному для виявлення перикардальної та внутрішньоочеревинної крові, і він більш точний, ніж будь-який результат фізичного обстеження для виявлення ознак внутрішньоочеревинної травми. У пацієнтів зі стабільною гемодинамікою FAST можна відкласти до вторинного обстеження, і в ідеалі його виконує другий оператор, поки завершується решта вторинного обстеження. Виконання перевірки FAST і докази, що підтверджують її використання, обговорюються окремо. (Див. [«Невідкладне УЗД у дорослих з травмою живота та грудної клітки»](#) .)

Точність і роль FAST можуть бути більш обмеженими у пацієнтів зі значними переломами таза, оскільки він менш чутливий для виявлення тазової кровотечі та не може диференціювати кров і сечу. Заочеревинна кровотеча також не достовірно візуалізується за допомогою ультразвуку. Ведення таких пацієнтів обговорюється окремо. (Див. [«Травма тазу: початкова оцінка та лікування», розділ «Початкове лікування»](#) .)

FAST менш чутливий до поранень при проникаючій травмі, ніж при тупій травмі, тому результати ультразвукового дослідження пацієнтів із проникальною травмою, особливо негативні результати, слід інтерпретувати з обережністю. (Див. [«Невідкладне ультразвукове дослідження у дорослих з травмою живота та грудної клітки», розділ «Клінічні дослідження»](#) .)

Extended FAST (E-FAST) включає обстеження грудної порожнини на наявність пневмотораків. Попередні дослідження показують, що чутливість E-FAST краща, ніж

звичайна рентгенограма для цієї травми [99].

Екстрена комп'ютерна томографія (КТ) — Пацієнти з травмами, у яких під час первинного обстеження виявлено гемодинамічну нестабільність, активно реанімуються, тоді як клініцисти намагаються визначити найбільш вірогідні причини їхньої нестабільності. Якщо джерело крововиливу у нестабільного пацієнта з травмою неможливо визначити за допомогою діагностичних досліджень, доступних безпосередньо біля ліжка, або якщо потрібна додаткова інформація для спрямування оперативного лікування, у більшості випадків лікар невідкладної допомоги та хірург повинні вирішити, чи проводити екстрену КТ або щоб доставити пацієнта безпосередньо в операційну. Це рішення ґрунтується на реакції пацієнта на початкові реанімаційні заходи, його можливих травмах і очікуваному оперативному втручанні, а також на близькості комп'ютерного томографа до реанімаційного відділення. Окремо обговорюється питання тотальної КТ тіла. (Побачити [«Комп'ютерна томографія, включаючи КТ всього тіла»](#) нижче.)

Візуалізація не повинна затримувати передачу в ситуаціях, коли пацієнти потребують вищого рівня догляду, ніж може бути наданий у початковому закладі. Якщо знадобиться переведення, процес слід розпочати якомога раніше (у деяких випадках одразу після прибуття пацієнта та оцінки). Якщо потрібне КТ-зображення, яке можна безпечно та розумно зробити без затримки передачі, його можна отримати. (Див. [«Переведення пацієнта»](#) нижче.)

У рідкісних випадках у пацієнтів може бути відома та потенційно небезпечна для життя алергія на внутрішньовенне контрастування [100]. У таких випадках варіанти оцінки включають: безконтрастну КТ, ультразвукове дослідження, дослідницьку хірургію та (якщо дозволяють стабільність пацієнта та ресурси) МРТ або радіонуклідне сканування еритроцитів [101].

Діагностичне перитонеальне пункція або лаваж . Діагностичне перитонеальне пункція (DPT) або лаваж (DPL) має роль, подібну до FAST у нестабільного пацієнта, у якого джерело кровотечі не виявлено [102] . Його можна виконувати для виявлення внутрішньоочеревинної крові, коли FAST недоступний або невизначений у гемодинамічно нестабільних пацієнтів, для визначення типу внутрішньоочеревинної рідини, коли це важливо (наприклад, порівняння крові з сечею на тлі перелому таза) або при на розсуд лікаря. (Див. [«Діагностичний перитонеальний лаваж \(DPL\) або аспірація \(DPA\)»](#) .)

Електрокардіограма — Електрокардіограма (ЕКГ) повинна бути отримана для всіх пацієнтів, які отримали травми механізмами, які можуть спричинити серцеву травму. Ознаками тупого ураження серця можуть бути аритмії, значні затримки провідності або зміни сегмента ST. Знахідки, що відповідають тампонаді перикарда, включають

тахікардію, низький вольтаж та електричні альтернани. Якщо наявні результати ЕКГ, що вказують на серцеву травму, слід виконати формальну ехокардіографію (на додаток до дослідження FAST). Крім того, серцевий моніторинг повинен тривати під час оцінки травми та реанімації, у тому числі під час діагностичного тестування, оскільки зміни частоти серцевих скорочень і артеріального тиску можуть свідчити про швидке клінічне погіршення. (Див. [«Початкова оцінка та лікування тупої травми серця»](#) і [«Тампонада серця»](#) .)

Лабораторні тести . Практика проведення звичайних «скринінгових» лабораторних тестів у пацієнтів з травмами не є ні корисною, ні економічно ефективною [103,104]. Тестування слід проводити на підставі клінічної підозри та обмежувати тими тестами, які можуть змінити лікування. Як приклад, тест на вагітність (наприклад, ХГЧ сечі) слід завжди проводити жінкам дітородного віку, а групу крові та скринінг або перехресну відповідність слід отримати для пацієнтів із значною травмою, яким, як можна обґрунтовано очікувати, буде потрібно переливання крові.

Клінічні обставини визначають необхідність подальшого тестування. Наприклад, пацієнти, які приймають [варфарин](#), ймовірно, потребують дослідження коагуляції (наприклад, протромбінового часу), а пацієнти, які знаходяться на землі протягом невизначеного часу, потребують досліджень (наприклад, креатинкінази), щоб визначити наявність рабдоміолізу. (Див. [«Клінічні ознаки та діагностика гострого ураження нирок, спричиненого пігментом гема»](#) .)

При початковому зверненні потреба в переливанні продуктів крові у пацієнта з важкою травмою визначається клінічними ознаками та може включати протоколи масивної трансфузії. Після цього рутинні дослідження коагуляції не дозволяють точно передбачити коагулопатію у пацієнта з гострою травмою; там, де це можливо, тромбоеластографія забезпечує швидший і точніший спосіб виявлення дисбалансу в системі гемостазу та оцінки поточних потреб у лікуванні. (Див. [«Коагулопатії у травмованих пацієнтів»](#) .)

Зазвичай проводяться, але рідко допомагають, такі тести, як метаболічна панель (часто достатньо взяти цукор у крові за допомогою пальця, якщо у пацієнта немає ознак аномалії електролітів або ацидозу), рівень алкоголю у пацієнта, який явно знаходиться в стані алкогольного сп'яніння, токсикологічний скринінг, якщо він не має значення. до клінічної допомоги та серцевих біомаркерів, якщо немає підозри на забій серця або ішемію [105]. (Див. [«Початкова оцінка та лікування тупої травми серця»](#), розділ [«Діагностичні тести»](#) .)

Підвищення як концентрації лактату в сироватці, так і дефіциту основ корелює з підвищенням смертності у пацієнтів з травмами [106-109]. Однак базовий дефіцит по суті є сурогатом лактату, а підвищений базовий дефіцит за відсутності підвищеного

рівня лактату **не** є прогностичною ознакою підвищення смертності [110]. Крім того, хоча підвищені рівні повинні підвищувати підозру щодо серйозної травми, нормальний дефіцит лактату та основи не гарантує відсутності значної травми, особливо у пацієнтів із геріатричною травмою. Крім того, лабораторні показники відстають від клінічного покращення після агресивної реанімації. Таким чином, пацієнт може більше не перебувати в стані шоку, незважаючи на підвищений рівень лактату, що свідчить про інше [111,112]. (Побачити [«Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування»](#) .)

Кількість лейкоцитів (лейкоцитів) неспецифічна і не має великого значення під час первинної оцінки травмованого пацієнта [104]. Позитивна і негативна прогностична цінність, відповідно, підвищеного або нормального лейкоцитів є поганою. [Виділення адреналіну](#) внаслідок травми може спричинити демаргнацію та підвищити кількість лейкоцитів до 12 000–20 000/мм³ із помірним зсувом вліво. Пошкодження твердого або порожнистого внутрішнього органу може спричинити подібне підвищення [113].

ПЕРЕВЕЗДЕННЯ ПАЦІЄНТА

Клініцисти в лікарнях з обмеженими ресурсами для лікування травм повинні проконсультуватися з найближчим травматологічним центром, як тільки стає очевидним, що пацієнт отримав травми, які не під силу лікарні. Багатьох пацієнтів, яких необхідно перевести на оцінку травми, не відправляють. Згідно з оглядом Національного банку даних про травми, лише 20 відсотків пацієнтів, які спочатку були доставлені до нетретинних центрів і відповідають критеріям рекомендацій щодо травми для переведення, були згодом переведені [114] . Шанси смертності з поправкою на ризик були вищими для пацієнтів, які не були переведені, порівняно з тими, хто проходив лікування в травматологічних центрах I або II рівня. Пацієнти з геріатричною травмою є важливим прикладом цього явища. Їх часто не сортують, що призводить до підвищення захворюваності та смертності. (Побачити [«Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування»](#), розділ [«Проблема недостатнього сортування»](#) .)

Пацієнтів слід якомога краще стабілізувати, не відкладаючи переведення; затримки пов'язані з підвищенням смертності [115,116]. Критерії переведення ґрунтуються на демографічних даних пацієнта, механізмі травми та клінічних результатах. Не можна переоцінити, що повне обстеження **не** є обов'язковою умовою для передачі; відкладення переведення для отримання лабораторних результатів або візуалізаційних досліджень лише затримує остаточне лікування. Часто такі дослідження необхідно повторити в приймальному закладі.

Комп'ютерну томографію (КТ) слід проводити лише пацієнтам, які в іншому випадку могли б отримати відповідне лікування в початковому закладі. Якщо негативний

результат КТ дозволяє виписати пацієнта, його слід виконати, але якщо цей пацієнт потребує переведення незалежно від результатів, переведення не слід відкладати. Подібним чином процедури та інші втручання слід виконувати лише для лікування невідкладних станів або запобігання можливому погіршенню стану пацієнта під час транспортування. Ендотрахеальна інтубація, трубкова торакастомія та стабілізація перелому тазу є типовими прикладами необхідних втручань; відновлення розриву, якщо воно не виконується для запобігання знекровленню, не є. Гемодинамічно нестабільним пацієнтам слід переливати кров, якщо вона доступна.

Рішення про те, коли перевести нестабільного пацієнта, в ідеалі має прийматися лікарями, що передають, і лікарями, які приймають. Чітка комунікація має вирішальне значення: передача життєво важливої інформації дозволяє клініцистам, що приймають, мобілізувати необхідні ресурси, тоді як ненавмисне пропуск такої інформації може затримати остаточне лікування. Інформація повинна надаватися як в усній, так і в письмовій формі (через історію пацієнта) і повинна включати ідентифікаційну інформацію пацієнта, відповідну історію хвороби, догоспітальний курс, а також оцінку та лікування ЕД (включаючи проведені процедури та отримані зображення) [25] . Використання контрольного списку передачі може допомогти переконатися, що важлива інформація не пропущена.

ВТОРИННА ОЦІНКА ТА УПРАВЛІННЯ

Остаточне лікування гемодинамічно нестабільного пацієнта з травмою не можна відкладати для проведення більш детальної вторинної оцінки. Таких хворих доставляють безпосередньо в операційну (ОР) або ангіографічний кабінет або переводять у великий травм пункт.

Ретельна вторинна оцінка з голови до ніг (тобто вторинне обстеження) проводиться для всіх пацієнтів із травмою, стан яких визначено як стабільний після завершення первинного обстеження. Вторинне обстеження включає детальний анамнез, ретельний, але ефективний медичний огляд і цілеспрямовані діагностичні дослідження, і відіграє вирішальну роль у запобіганні упущених травм. Зазвичай пропущені травми включають [117-119]:

- Тупа травма живота: пошкодження порожнистого органу, ушкодження панкреатодуоденальної кишки, розрив діафрагми
- Проникаюча травма живота: поранення прямої кишки та сечоводу
- Торакальна травма: ушкодження аорти, тампонада перикарда, перфорація стравоходу

- Травма кінцівок: переломи (особливо в дистальних відділах кінцівок), судинні порушення, компартмент-синдром

Відстрочена повторна оцінка травмованого пацієнта (тобто третинне обстеження) також корисна для запобігання упущеним травмам і для виявлення травм, які виявлені пізно [117]. Найкорисніше, якщо пацієнта пройти повторний огляд, коли він повністю готовий. Будь-який член травматологічної бригади з передовими навичками оцінки може виконати третинне обстеження; однак найкраще, якщо той самий клініцист виконує всі серійні обстеження для даного пацієнта, щоб виявити ледве помітні зміни.

Анамнез — Механізм ушкодження може посилити підозру щодо певних ушкоджень. Догоспітальний персонал часто знає важливу інформацію, і його слід запитувати про механізм та історію травми. Якщо це неможливо зробити відразу після прибуття через стан пацієнта, попросіть медичних працівників на догоспітальному етапі залишитися у відділенні невідкладної допомоги (ED), доки це не буде зроблено. Часто анамнез передається, коли медики та клініцисти лікарні перевозять пацієнта, і важлива інформація може бути забута або пропущена.

Слухаючи історію, майте на увазі, що місця аварій можуть бути хаотичними і не вся інформація буде достовірною. Наприклад, на пацієнта, описаного як «знайдений», могло напасти або збита машина.

Інформація про механізм, яку потрібно отримати від догоспітального персоналу, включає [120]:

- Тупа травма
 - Використання ременя безпеки
 - Деформація керма
 - Розкриття подушки безпеки
 - Напрямок впливу
 - Пошкодження автомобіля (особливо проникнення в салон)
 - Відстань катапультованого автомобіля
 - Висота падіння
 - Частина тіла приземлилася
- Наскрізна травма
 - Тип вогнепальної зброї
 - Відстань від вогнепальної зброї
 - Кількість чутних пострілів
 - Тип леза
 - Довжина леза

Запитайте також про ліки пацієнта, алергію та історію хвороби та хірургічного втручання. Якщо ця інформація невідома, може бути корисно доручити комусь зв'язатися з членами родини, щоб отримати її. Застосування антикоагулянтів і антитромбоцитарних препаратів неухильно зростає і збільшує ризик внутрішньої кровотечі у пацієнтів з травмами, тому ці агенти слід обговорювати окремо [121-123].

Як приклад ризиків, пов'язаних із застосуванням антикоагулянтів, ретроспективне дослідження 11 374 дорослих пацієнтів із травмами показало, що застосування антитромбоцитарних препаратів було пов'язане з підвищеним ризиком смерті (коригований на схильність результат 9,4 проти 8 відсотків смертності) та значною захворюваністю серед 1327 (11,7 відсотка) пацієнтів, які приймали їх під час травми [121]. Пацієнти, які приймали декілька антитромбоцитарних препаратів, були піддані більшому ризику, ніж ті, хто приймав один препарат.

Хоча такі запитання зазвичай не впливають на негайне лікування травматичних ушкоджень, важливо запитати пацієнтів із травмами про можливе домашнє насильство. Як повідомляється, поширеність домашнього насильства продовжує зростати як серед дітей, так і серед дорослих, і може призвести до моделі повторних травматичних ушкоджень [124]. (Див. «Насильство з боку інтимного партнера: діагностика та скринінг» і «Насильство з боку інтимного партнера: вплив у дитинстві» , «Жорстоке поводження з літніми людьми, нехтування собою та пов'язані явища» і «Насильство з боку однолітків і запобігання насильству» .)

Психічне захворювання в анамнезі, включаючи думки або спроби суїциду, може бути значущим, особливо в умовах однієї автомобільної аварії або падіння з висоти, які спочатку можуть бути нерозпізнаними спробами самогубства. Знання про зловживання алкоголем або наркотиками може допомогти виявити або запобігти абстиненції під час госпіталізації.

Фізичний огляд — метою вторинного огляду є виявлення травм. Це включає проведення ретельного, але ефективного медичного обстеження. Використовуйте стандартні запобіжні заходи проти інфекції, що передається через кров або рідину.

Голова та обличчя — огляньте та пропальпуйте всю кісткову структуру голови та обличчя на наявність чутливості, деформації (наприклад, крок з місця) та кровотечі. Рвані рани шкіри голови легко помітити візуально, але їх часто виявляють під час пальпації. Будьте уважні щодо сторонніх предметів, наприклад, скла на шкірі голови після автомобільної аварії.

Зверніть увагу на будь-які ознаки перелому базиллярної кістки черепа (наприклад, гемотимпанум). Ретроаурикулярний (симптом Баттла) і періорбітальний екхімози (очі єнота) також є ознаками перелому базиллярної кістки черепа, але зазвичай не

з'являються принаймні через 24 години після травми. Шукайте гематоми носової перегородки. (Див. [«Переломи черепа у дорослих»](#) і [«Первинна оцінка та лікування травми обличчя у дорослих»](#) .)

Виконайте огляд очей, включаючи оцінку розміру, форми, реактивності та екстраокулярного руху зиниці. Шукайте ознаки розриву яйцеклітини та внутрішньоочного крововиливу (див. [«Поранення відкритої яйцеклітини: невідкладна оцінка та початкове лікування»](#) та [«Переломи очниці»](#) та [«Звернення до дорослого з гострою стійкою втратою зору»](#), розділ [«Проблеми сітківки»](#) та [«Травматична гіфема» : Клініка та діагностика»](#)). Ультразвук на місці лікування можна використовувати для визначення відшарування сітківки та інших травматичних пошкоджень ока, але не слід використовувати для виключення травм у тих пацієнтів, у яких існує висока клінічна підозра на травму.]

Пацієнти з черепно-мозковою травмою легкого ступеня можуть не мати зовнішніх ознак травми. Перевірені інструменти прийняття рішень, у тому числі критерії Нового Орлеана [126] і канадське правило КТ голови [127], можна використовувати для визначення потреби в нейровізуалізації [128] за допомогою комп'ютерної томографії (КТ). (Див. [«Гостра черепно-мозкова травма легкого ступеня \(струс\) у дорослих»](#) .)

Шия — припустимо, що всі пацієнти з тупою травмою отримали травму шийного відділу хребта. Це припущення можна спростувати відповідним застосуванням правил клінічного прийняття рішень, таких як NEXUS або канадське правило С-хребта, або рентгенологічною оцінкою за допомогою простих рентгенограм або КТ. Оцінка шийного відділу хребта після травми обговорюється окремо. (Див. [«Оцінка та початкове лікування травм шийного відділу хребта у дорослих»](#) і [«Візуалізація дорослих із підозрою на травму шийного відділу хребта»](#) .)

Огляньте та пропальпуйте всю шию на наявність ознак травми. Окремо розглядається лікування проникаючої травми шийі. (Див. [«Проникаючі поранення шийі: початкова оцінка та лікування»](#) .)

Грудна клітка — огляньте та пропальпуйте всю грудну стінку. Особливу увагу приділіть грудині і ключицям. Травми в цих місцях часто пропускаються, а переломи цих кісток свідчать про наявність подальших пошкоджень, у тому числі внутрішньогрудних структур. Ретельна аускультация може виявити раніше пропущений малий гемоторакс, пневмоторакс або перикардальний випіт, який ще не викликає тампонади. Критерії NEXUS-Chest можна використовувати, щоб визначити, чи потрібна візуалізація грудної клітки дорослим після тупої травми [129]. (Див. [«Початкове обстеження та лікування тупої торакальної травми у дорослих»](#) .)

Живіт — огляньте живіт і боки на наявність рваних ран, контузій (наприклад, ознаки пристебнення ременя безпеки) та екхімозів; пропальпуйте на болючість і ригідність. Наявність ознаки пристебнення ременя безпеки, болючість відскоку, здуття живота або захист — усе це свідчить про внутрішньочеревну травму. Зауважте, що відсутність болю в животі не **виключає** такої травми.

Майте на увазі, що дослідження черевної порожнини часто є ненадійним, особливо у людей похилого віку, пацієнтів із травмами, що відволікають увагу, або зі зміненим психічним станом, а також у пацієнтів на пізніх термінах вагітності, і з часом може різко змінитися. (Див. [«Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування»](#) та [«Початкова оцінка та лікування тупої травми живота у дорослих»](#) та [«Початкова оцінка та лікування великої травми під час вагітності»](#) .)

Пряма кишка та сечостатеві органи — перевірте промежину всіх пацієнтів на наявність ознак травми. (Див. [«Травми, пов'язані з перекошуванням у дітей: оцінка та лікування»](#) .)

Традиційно пальцеве ректальне обстеження (DRE) вважалося невід'ємною частиною фізичного обстеження всіх пацієнтів з травмами. Однак чутливість DRE для пошкоджень спинного мозку, таза та кишечника є низькою, і хибнопозитивні та негативні результати є поширеними [[120,130-132](#)]. Таким чином, рутинне виконання є непотрібним і, як правило, некорисним. Обстеження необхідне при підозрі на пошкодження уретри або проникаюче поранення прямої кишки. Якщо обстеження виконується, перевірте наявність кров'яних виділень (ознака пошкодження кишечника), передміхурової залози, що висувається (ознака пошкодження сечівника), аномального тонуусу сфінктера (ознака пошкодження спинного мозку) та кісткових уламків (ознака пошкодження тазу). перелом). (Див. [«Тупа сечостатева травма: початкова оцінка та лікування»](#) та [«Проникаюча травма верхніх і нижніх відділів сечостатевого тракту: початкова оцінка та лікування»](#) та [«Оцінка та початкове лікування травм шийного відділу хребта у дорослих»](#), розділ [«Огляд вторинної травми»](#) та [«Травма таза: початкова оцінка та лікування»](#) .)

Виконайте вагінальне обстеження всіх пацієнтів із ризиком травми піхви (наприклад, тих, у кого є біль внизу живота, перелом кісток тазу або розрив промежини) [[25](#)]. Будьте обережні, щоб уникнути пошкодження осколками кісток, якщо відомий або підозрюваний перелом тазу.

Опорно-руховий апарат — огляньте та пропальпуйте всі чотири кінцівки по всій довжині, щоб виявити ділянки болючості, деформації або зменшення діапазону рухів. Також оцініть і задокументуйте нервово-судинний статус кожної кінцівки. Маніпулюйте всіма суглобами, які вважаються неушкодженими, як пасивно, так і активно, щоб

перевірити їх цілісність; знерухомити та отримати рентгенографію будь-якої ділянки з підозрою на перелом.

Зверніть увагу на всі проникаючі поранення, особливо ті, що лежать над передбачуваними переломами, що свідчить про відкриту травму. Лікування відкритих переломів включає зрошення та санацію, накладення чистої пов'язки та профілактичне призначення антибіотиків. Попереднє промивання рани під низьким тиском можна виконати в травматологічному відділенні, але остаточне промивання та обробка рани виконується в операційній (ОР). (Див. [«Остеомієліт, пов'язаний з відкритими переломами у дорослих»](#) .)

Посттравматичний компартмент-синдром є важливим джерелом захворюваності пацієнтів. Посилення болю, напруження відділів і біль при пасивному розтягуванні м'язів, що містяться всередині відділу, повинні спонукати до негайного вимірювання внутрішньокompартментального тиску. (Див. [«Гострий компартмент-синдром кінцівок»](#) .)

Огляньте та пропальпуйте таз. Ехімоз над тазом або болючість вздовж тазового кільця вимагають діагностичного зображення. Результати обстеження (наприклад, нестабільність) або візуалізаційні дослідження, що відповідають розриву тазового кільця, вказують на необхідність іммобілізації тазу та негайного ортопедичного обстеження. Повторні обстеження для оцінки стабільності тазу непотрібні та можуть посилити кровотечу. (Див. [«Травма тазу: початкова оцінка та лікування»](#) .)

Неврологічний — Неврологічний статус пацієнта з травмою може різко змінитися з часом (наприклад, через наслідки розширення субдуральної гематоми). Слід проводити серійні перевірки та ретельно документувати. Під час повторного обстеження провести детальну оцінку сенсомоторної функції кінцівок та повторити оцінку пацієнта за шкалою коми Глазго (ШКГ) ([табл. 6](#)). (Див. [«Докладний неврологічний огляд у дорослих»](#) .)

Шкіра . Огляд шкіри може виявити рвані рани, садна, ехімози, гематому або утворення сероми. Уважно подивіться на ділянки, де пошкодження можна не помітити, наприклад, шкіру голови, пахвові складки, промежину та, особливо у пацієнтів із ожирінням, складки на животі. Не нехуйте оглядом спини, сідничної складки і задньої частини волосистої частини голови. Проникаючі поранення можуть бути де завгодно. Лікування шкірних ран обговорюється окремо. (Див. [«Клінічну оцінку хронічних ран»](#) і [«Основні принципи лікування ран»](#) .)

Пацієнтам із пошкодженнями шкіри слід проводити належну профілактику правця ([таблиця 7](#)). (Див. [«Інфекційні ускладнення колотих ран», розділ «Імунізація проти правця»](#) .)

Додаткове зображення

Оглядові рентгенограми — Оглядові рентгенограми використовуються під час вторинного обстеження в основному для оцінки хребта, тазу та кінцівок на наявність переломів, вивихів та сторонніх тіл.

Комп'ютерна томографія, включаючи КТ всього тіла — Мультидетекторна комп'ютерна томографія (MDCT) стала методом вибору для візуалізації пацієнтів із травмами через її швидкість і точність. Однак більшість досліджень комплексної комп'ютерної томографії всього тіла («пан-сканування») для всіх пацієнтів із значною травмою є методологічно обмеженими та прийшли до суперечливих висновків [133-142] .]. В очікуванні подальших досліджень ми не підтримуємо комплексне КТ у пацієнтів без значних змін у психічному стані та вважаємо, що візуалізаційні дослідження слід проводити вибірково на основі клінічної оцінки та механізму ушкодження. Хоча КТ всього тіла може покращити результати після певних травм високого ризику, таких як вибухи, зіткнення автомобілів на високій швидкості та падіння з великої висоти [96,143], ми вважаємо, що його не слід **використовувати** без розбору, враховуючи короткочасний ризик контрасту ниркова недостатність, довгостроковий ризик раку, спричиненого радіацією, ефективність більш консервативних підходів і значні витрати [98,144]. (Побачити «**Гостре ураження нирок, пов'язане з контрастом і контрастом: клінічні ознаки, діагностика та лікування**» та «**Ризики візуалізації, пов'язані з радіацією**» .)

У міжнародному багаточетровому дослідженні дорослі пацієнти з травмами з ознаками важкої травми були випадковим чином розподілені на КТ всього тіла (n = 541) або селективну КТ (n = 542) [145] . Внутрішньолікарняна смертність не відрізнялася між групами (КТ всього тіла 86 [16 відсотків] проти вибіркової КТ 85 [16 відсотків]), а також не відрізнялася суттєво серед пацієнтів із політравмою чи черепно-мозковою травмою.

Деякі автори виступають за КТ всього тіла для тяжко травмованих пацієнтів зі змінами психічного стану. У ретроспективному аналізі бази даних 5208 пацієнтів у Японії з балами за шкалою коми Глазго (GCS) від 3 до 12 було відзначено зниження смертності у пацієнтів, які отримали КТ всього тіла [146] . Хоча потрібне подальше вивчення результатів і економічності КТ всього тіла, цей підхід може бути корисним для таких пацієнтів, у яких результати обстеження часто обмежені або нечіткі.

Слід зазначити, що хоча КТ може бути корисною для оцінки пацієнтів із тупою травмою [147], вона має обмежену корисність для оцінки траєкторії та наслідків проникаючого поранення з низькою швидкістю (наприклад, ножові поранення) через відсутність руйнування тканин. і дисперсія газу (спостерігається при високошвидкісних травмах) [148], а також тому, що пошкодження просвітних структур часто важко виявити [149]. Діагностична лапароскопія може бути корисною у пацієнтів із проникаючим

пораненням і ознаками пенетрації очеревини, незважаючи на негативні результати КТ. Незважаючи на покращення, точність КТ для виявлення ушкоджень діафрагми також обмежена, і залежно від характеру ушкоджень пацієнта можуть знадобитися додаткові діагностичні дослідження. Застосування КТ при конкретних ушкодженнях детально розглядається окремо, включаючи теми, присвячені окремим ушкодженням. (Див. [«Початкова оцінка та лікування ножових поранень живота у дорослих»](#) і [«Початкова оцінка та лікування вогнепальних поранень живота у дорослих»](#) і [«Травма тазу: початкова оцінка та лікування»](#) і [«Розпізнавання та лікування травми діафрагми у дорослих»](#))

Більшість пацієнтів повинні бути гемодинамічно стабільними перед виконанням КТ, а реанімація повинна бути достатньою, щоб мінімізувати ризик декомпенсації, поки пацієнт знаходиться в КТ-сканері. Якщо стан пацієнта нестабільний, КТ зазвичай відкладають. (Див. [«Екстрена комп'ютерна томографія \(КТ\)»](#) вище.)

Аналгезія та седация — Поранені пацієнти відчувають біль. Не нехуйте наданням їм відповідного знеболення та седатії, якщо це необхідно. Препарати короткої дії, такі як [фентаніл](#) і [мідазолам](#), як правило, є кращими, щоб уникнути несприятливих гемодинамічних ефектів, але вони потребують більш частого моніторингу та введення. Результати кількох рандомізованих досліджень свідчать про те, що інгаляційний [метоксифлуран](#) забезпечує ефективне знеболювання для пацієнтів із травмами, але він може бути недоступним у багатьох відділеннях невідкладної допомоги [[150,151](#)]. (Див. [«Контроль болю у критично хворого дорослого пацієнта»](#) та [«Підхід до лікування гострого болю у дорослих»](#) .)

Жертви злочинів . Клінічна оцінка та лікування травм є головним обов'язком клініциста, який доглядає за пацієнтом із травмою. Коли це можливо, опікуни повинні враховувати та діяти відповідно до необхідності збереження потенційних доказів, якщо травма може бути пов'язана зі злочином. Як приклад, поміщення знятого одягу в паперові пакети, уникнення прорізання дірок в одязі, утворених проникаючими пораненнями, і ретельне документування травм — усе це може мати важливе значення. (Див. [«Оцінка та лікування дорослих і підлітків, жертв сексуального насильства у відділенні невідкладної допомоги»](#) та [«Насильство з боку інтимного партнера: втручання та лікування пацієнтів»](#) .)

ПОШИРЕНІ ПІДВОДНІ КАМЕНІ

Систематична оцінка пацієнта з травмою, описана вище, розроблена, щоб допомогти клініцистам зосередитися на проблемах, що загрожують життю, і мінімізувати ризик упущених травм. Тим не менш, в одному систематичному огляді було зазначено, що до 39 відсотків пацієнтів із травмами мають ушкодження, які спочатку пропустили, і до 22

відсотків із цих упущених ушкоджень є клінічно значущими (визначаються як травми, пов'язані з підвищеною смертністю, які вимагають додаткових процедур або змін у лікуванні, або що призводить до значного болю, ускладнень або залишкової інвалідності) [78].

Потенційні підводні камені в лікуванні травм і способи їх уникнення обговорюються нижче:

Інтубації стравоходу — від 0,5 до 6 відсотків інтубацій на догоспітальному етапі є стравохідними через утруднення проходження дихальних шляхів або зміщення під час транспортування. Перевірте положення всіх ендотрахеальних трубок шляхом прямої візуалізації або за допомогою детектора вуглекислого газу в кінці дихання (ETCO₂).

Геморагічний шок . Приблизно 30 відсотків об'єму циркулюючої крові може бути втрачено до початку гіпотензії [25]. Короткочасна реакція на один або кілька болюсів рідини означає, що у пацієнта, ймовірно, триває кровотеча, і він перебуває в постійному стані шоку. Необхідно підтримувати високий індекс підозри та виправдано активний пошук джерела триваючої кровотечі. (Див. [«Підхід до шоку у дорослого пацієнта з травмою»](#) та [«Початкове лікування помірної та важкої кровотечі у дорослого пацієнта з травмою»](#) .)

Тампонада серця — припустимо, що підвищений тиск у яремній венах (ПЯВ) у пацієнта з травмою викликаний тампонадою перикарда. Однак пацієнти з гіповолемією з тампонадою можуть не мати підвищення JVP. Виконайте тест FAST на початку оцінки кровообігу нестабільного пацієнта та почніть із огляду серця. (Див. [«Тампонада серця»](#) .)

Торакоабдомінальна травма — припускайте, що будь-яке проникаюче поранення грудної клітки або живота зачіпає обидва відділи, доки не буде доведено протилежне.

Проникаюче поранення кишки — під час первинної реанімації травми, спричинені проникаючими пораненнями з низькою швидкістю (зазвичай колоті), легко пропустити ультразвуком, оскільки внутрішньоочеревинної крові недостатньо для виявлення, і КТ, оскільки відбувається неадекватне руйнування тканин. Для ножових ран висока клінічна підозра може вимагати подальшого обстеження шляхом лапароскопії, лапаротомії або діагностичного перитонеального пункція, незважаючи на первинні негативні дослідження зображення. Крім того, хірург-травматолог може вибрати проведення серійних спостережень за пацієнтами з ножовими пораненнями живота (і деякими екстраперитонеальними вогнепальними пораненнями) протягом 12-24 годин.

Вогнепальні поранення, як правило, вимагають терапевтичної лапаротомії, і їх слід відрізнити від вищезгаданих ножових поранень – ці високошвидкісні поранення пов'язані з набагато більшою захворюваністю та смертністю, ніж їх низькошвидкісні аналоги. (Див. [«Початкове обстеження та лікування вогнепальних поранень живота у](#)

дорослих» і «Початкове обстеження та лікування ножових поранень живота у дорослих» .)

Розкриті переломи таза — Нестабільний таз **не** слід маніпулювати кілька разів; додаткові маніпуляції посилюють крововилив. При підозрі на відкриті або нестабільні переломи кісток таза слід стабілізувати за допомогою пов'язувального матеріалу для тазу або простирадла, якщо немає такого перелому. Якщо гемодинаміка пацієнта стабільна, проводиться комп'ютерна томографія (КТ). Нестабільний пацієнт потребує операції або ангиографії. (Див. «Травма тазу: початкова оцінка та лікування» .)

Травми очей — періорбітальний набряк і екхімози **не** перешкоджають проведенню огляду очей. Пацієнти з такими ознаками піддаються більшому ризику травми очей. Крім того, такі травми, як розрив яйцеклітини або ретроорбітальна гематома, необхідно швидко діагностувати, щоб максимально збільшити можливість зберегти зір. (Див. «Огляд травм ока у відділенні невідкладної допомоги» та «Підхід до діагностики та початкового лікування травм ока у відділенні невідкладної допомоги» та «Травми відкритого ока: невідкладна оцінка та початкове лікування» та «Переломи очниці» та «Підхід до дорослих з гострою стійкою втратою зору», та «Травматична гіфема: клінічні ознаки та діагностика» .)

Пацієнти похилого віку — припустимо, що пацієнти похилого віку, які отримали травму, отримали значні травми, навіть якщо вони виглядають добре. Парадокс літніх пацієнтів із травмами полягає в тому, що їхні фізіологічні та медичні втручання можуть як маскувати, так і посилювати тяжкість травм. Ліки є лише одним із прикладів: бета-блокатори можуть маскувати наслідки шоку, пригнічуючи тахікардію, тоді як **варфарин** та інші антикоагулянти підвищують ризик важкої кровотечі. Надається таблиця, у якій зведені важливі міркування щодо літнього пацієнта з травмою ([таблиця 8](#)). (Див. «Геріатрична травма: початкова оцінка та лікування» .)

Звичайні когнітивні помилки — Деякі когнітивні помилки виявляються відносно поширеними під час початкового лікування постраждалих пацієнтів, особливо тих, хто спочатку не виглядає хворим. Серед них [[34](#)]:

- **Передчасна діагностика** – Гемодинамічний статус травмованих пацієнтів часто є динамічним, а результати їх початкових діагностичних досліджень є попередніми. Уникайте передчасних припущень щодо травм та стабільності пацієнтів.
- **Надмірна залежність від ранніх негативних результатів** – Жодне дослідження не є досконалим, і початкові дослідження можуть не виявити повного ступеня травм пацієнта чи навіть будь-якої травми. **Переоцініть** пацієнта. Повторна оцінка може включати серійні обстеження eFAST, якщо стан пацієнта змінився.

- **Приписування ненормальних знахідок доброякісним причинам** – пацієнти з травмами, особливо молоді здорові дорослі, можуть не одразу проявляти ознаки серйозної травми. Коли виникають відхилення від норми, припускайте, що вони свідчать про травму.
- **Відволікання уваги** – різкі або очевидні травми, виконання критичних процедур та інші аспекти допомоги при травмах можуть відволікати клініцистів, змушуючи їх нехтувати серйозними, але менш очевидними травмами або змінами в стані пацієнта.

ПОСИЛАННЯ НА КЕРІВНИЦТВО СУСПІЛЬСТВА

Посилання на суспільство та урядові рекомендації з вибраних країн і регіонів по всьому світу надаються окремо. (Див. [«Посилання на рекомендації суспільства: Загальні питання лікування травм у дорослих»](#) і [«Посилання на рекомендації суспільства: Травми шийного відділу хребта»](#) і [«Посилання на рекомендації суспільства: Травми грудного та поперекового відділів хребта у дорослих»](#) .)

РЕЗЮМЕ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

- **Діяльність епідеміології та травматологічної групи** – Травма є основною причиною смертності в усьому світі. Всі пацієнти з травмами потребують системного підходу до лікування, щоб максимізувати результати та зменшити ризик невиявлених травм. Оптимальний догляд вимагає ефективного та ефективного спілкування та командної роботи між клініцистами. У тексті описано поширені проблеми в управлінні командою. (Див. [«Епідеміологія»](#) вище та [«Травматична команда»](#) вище.)
- **Механізм і пов'язані з ним травми** – певні механізми сприяють пацієнтам до певних травм. Поширені механізми тупих травм і найбільш часто пов'язані з ними травми описані в супровідній таблиці ([таблиця 1](#)).
- **Первинне обстеження щодо травм, що загрожують життю** . Первинне обстеження, яке використовується в Advanced Trauma Life Support, організовано відповідно до травм, які становлять найбільшу безпосередню загрозу життю. Проблеми вирішуються негайно в порядку їх виявлення. Окремі кроки (включаючи оцінку дихальних шляхів, дихання, кровообігу та неврологічної травми) і важливі принципи первинного обстеження описані в тексті. (Див. [«Первинна оцінка та управління»](#) вище.)

- **Обстеження дихальних шляхів** . Обсерваційні дослідження показують, що обструкція дихальних шляхів є основною причиною смерті пацієнтів із травмами, якій можна запобігти. Тому оцінка та лікування дихальних шляхів залишаються критично важливими першими кроками в лікуванні будь-якого пацієнта з тяжкою травмою ([таблиця 2](#)). (Див. [«Дихальні шляхи»](#) вище та [«Дихання та вентиляція»](#) вище.)
- **Кровотеча** . Крововилив є найпоширенішою причиною смертності при травмі, якій можна запобігти. Більшість пацієнтів із травмами з ознаками шоку (наприклад, бліда, холодна, волога шкіра) кровоточать. Будьте уважні до ледь помітних ознак геморагічного шоку, особливо у людей похилого віку та молодих, здорових дорослих, які можуть не мати явних проявів. Гіпотензія, як правило, не проявляється, доки не буде втрачено принаймні 30 відсотків об'єму крові пацієнта. (Див. [«Наклад»](#) вище.)
- **Діагностичне тестування** – Діагностичне тестування відіграє важливу роль у лікуванні травми. Відповідне використання досліджень описано в тексті. (Див. [«Діагностичні дослідження»](#) вище.)
- **Установки з обмеженими ресурсами** – клініцисти в лікарнях з обмеженими ресурсами для лікування травм повинні звернутися до найближчого травматологічного центру, щойно стане очевидним, що пацієнт отримав травми, які не під силу лікарні. Не можна переоцінити, що повне обстеження **не** є обов'язковою умовою для передачі. (Див. [«Переведення пацієнта»](#) вище.)
- **Вторинне обстеження** – вторинне обстеження проводиться в усіх пацієнтів із травмою, стан яких визначено як стабільний після завершення первинного обстеження. Вторинне обстеження включає детальний анамнез, ретельний, але ефективний медичний огляд і цілеспрямовані діагностичні дослідження, і відіграє вирішальну роль у запобіганні упущених травм. Вторинний огляд детально описаний вище. (Див. [«Вторинна оцінка та управління»](#) вище.)
- **Поширені підводні камені** – до 39 відсотків пацієнтів із травмами мають травми, які спочатку не помітили, і до 22 відсотків із них є клінічно значущими. У тексті наведено типові підводні камені та вказівки щодо уникнення упущених травм. (Див. [«Поширені підводні камені»](#) вище.)

Використання UpToDate регулюється Умовами [використання](#) .

ГРАФІКА

Механізми тупої травми та супутні ушкодження

Механізм ушкодження	Додаткові міркування	Потенційні супутні травми
Зіткнення автотранспорту		
Лобове зіткнення		Травми обличчя Травми нижніх кінцівок Травми аорти
Зіткнення ззаду		Гіперекстензійні ушкодження шийного відділу хребта Переломи шийного відділу хребта Синдром центрального канатика
Бічне (Т-подібне) зіткнення		Травми грудної клітки Травми живота: селезінки, печінки Травми тазу Переломи ключиці, плечової кістки, ребра
Перекидання	Більша ймовірність катапультивання Істотний механізм ушкодження	Розчавлення травм Компресійні переломи хребта
Вигнали з автомобіля	Ймовірно, нестримний Значна смертність	Травми хребта
Пошкодження лобового скла	Ймовірно, нестримний	Закриті черепно-мозкові травми, переверотні та контрударні травми Переломи обличчя Переломи черепа Переломи шийного відділу хребта
Пошкодження керма	Ймовірно, нестримний	Травми грудної клітки <ul style="list-style-type: none"> ▪ Переломи грудини та ребер, перелом

		<p>грудної клітки</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Забій серця ▪ Травми аорти ▪ Гемо/пневмотораки
Залучення/пошкодження приладової панелі		Травми тазу і кульшової западини Вивих стегна
Використання обмежень/ременя безпеки		
Справні триточкові фіксатори	Зниження захворюваності	Переломи грудини та ребер, забої легень
Тільки поясний ремінь		Можливі переломи, травми живота, травми/переломи голови та обличчя
Тільки плечовий ремінь		Травми/переломи шийного відділу хребта, "підводний човен" поза утримуючими пристроями (можливе катапультивання)
Розкриття подушки безпеки	<p>Лобові зіткнення</p> <p>Менш важкі травми голови/верхньої частини тулуба</p> <p>Не ефективний при бокових ударах</p> <p>Більш важкі травми у дітей (неправильне розміщення переднього сидіння)</p>	Травми/переломи м'яких тканин верхньої кінцівки Травми/переломи нижніх кінцівок
Пішохід проти автомобіля		
Низька швидкість (гальмування автомобіля)		Переломи великогомілкової та малогомілкової кісток, травми коліна
Висока швидкість		Тріада Веддла - переломи великогомілкової або малогомілкової кісток або стегнової кістки, травми тулуба, черепно-лицьові травми «Кинуті» пішоходи під загрозою мультисистемних травм
велосипед		

Пов'язані з автомобілем		Закриті травми голови Травми «керма». <ul style="list-style-type: none"> ▪ Розриви селезінки/печінки ▪ Додаткові внутрішньочеревні ушкодження ▪ Розглянемо проникаючі поранення
Не пов'язані з автомобілями		Травми кінцівок Травми «керма».
Водоспади	LD 50 від 36 до 60 футів (11 до 18 м)	
Вертикальний вплив		Переломи п'яtkової кістки та нижніх кінцівок Переломи таза Закриті травми голови Переломи шийного відділу хребта Ураження нирок і ниркових судин
Горизонтальний вплив		Черепно-лицеві переломи Переломи кисті та зап'ястка Поранення органів черевної порожнини та грудної клітки Травми аорти

Від: Gross E, Martel M. Множинна травма. У: Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice, 7th ed, Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al (Eds), Mosby Elsevier, Philadelphia 2010. Таблиця використовується з дозволу Elsevier Inc. Усі права захищені.

Графіка 50454 Версія 5.0

Контрольні списки для управління дихальними шляхами при травмах у дорослих

Контрольний список перед прибуттям для підготовки до проходження дихальних шляхів у дорослого пацієнта з травмою*

- Киснева маска та носова канюля доступні та підключені до кисню
- Доступна маска мішок-клапан з кріпленням ETCO₂
- Оральні дихальні шляхи доступні
- Всмоктування є та працює
- Пряма ручка та леза ларингоскопа доступні та функціональні (легкі роботи)
- Доступні трахеальні трубки (кілька розмірів) і стилет; трубчаста пряма манжета
- В наявності інтродьюсер трахеальної трубки («буж»)
- Доступні рятувальні дихальні пристрої (наприклад, ларингеальна маска, дихальний шлях Кінга)
- Доступний набір для крикотиротомії
- Наявність відеоларингоскопа; правильно розташувати монітор
- Доступні катетери для внутрішньовенного введення та ізотонічні рідини
- Особи, призначені для забезпечення стабілізації шийного відділу хребта та допомоги дихальним шляхам
- Вербалізований план дихальних шляхів (основний план і резервний план)
- Повідомлено респіраторного терапевта; апаратна вентиляція легенів, піднесена до ліжка

Контрольний список перед індукцією для інтубації дорослого пацієнта з травмою*

- Контрольний список перед прибуттям заповнено
- План проходження дихальних шляхів підтверджено між лікарями травми та ЕД (за необхідності)
- Функціонування IV ліній
- Препарати для індукції та NMBA, а також дози підтверджені та оформлені в маркованих шприцах
- Розпочато стабілізацію шийного відділу хребта (при необхідності)
- Триває попередня оксигенація: маска 15 л/хв і назальна канюля 5 л/хв

- Оптимізовано розташування пацієнта
- Манжета для вимірювання артеріального тиску, накладена на руку, протилежну лінії IV, і пульсоксиметричний датчик

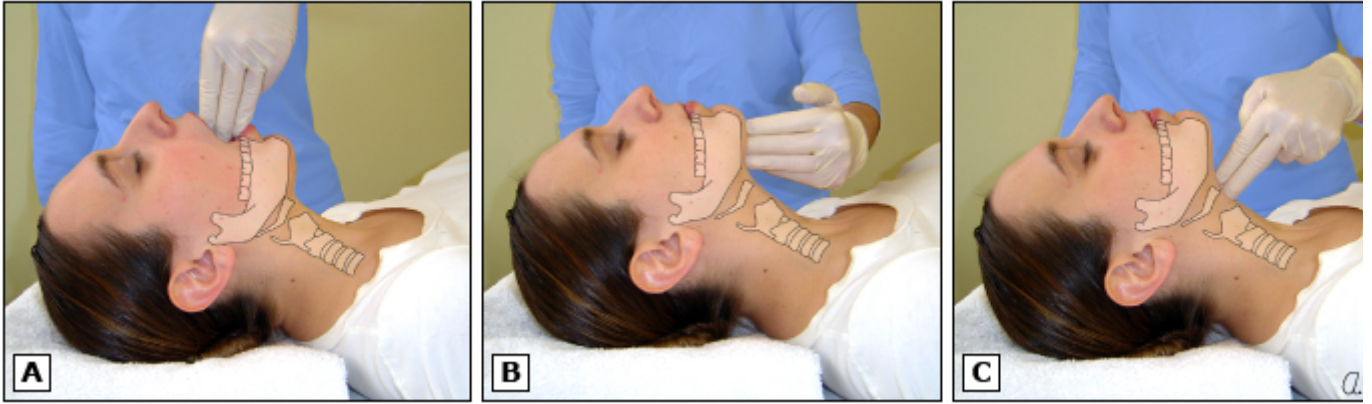
ETCO₂: вуглекислий газ у кінці припливу; IV: внутрішньовенно; NMBA: нервово-м'язовий блокатор; ЕД: відділення невідкладної допомоги.

* Усі пункти мають бути висловлені медсестрою та підтверджені лікарем або клініцистом, відповідальним за дихальні шляхи.

Адаптовано з: Smith KA, High K, Collins SP, Self WH. Контрольний список перед процедурою покращує безпеку інтубації травмованих пацієнтів у відділеннях невідкладної допомоги. Acad Emerg Med 2015; 22:989.

Графіка 106208 Версія 1.0

Правило 3-3-2 для визначення складних дихальних шляхів



Просторові співвідношення, описані тут, є важливими детермінантами успішної прямої ларингоскопії. Показані нормальні відстані вказують на те, що ларингоскопія не буде важкою для цього пацієнта.

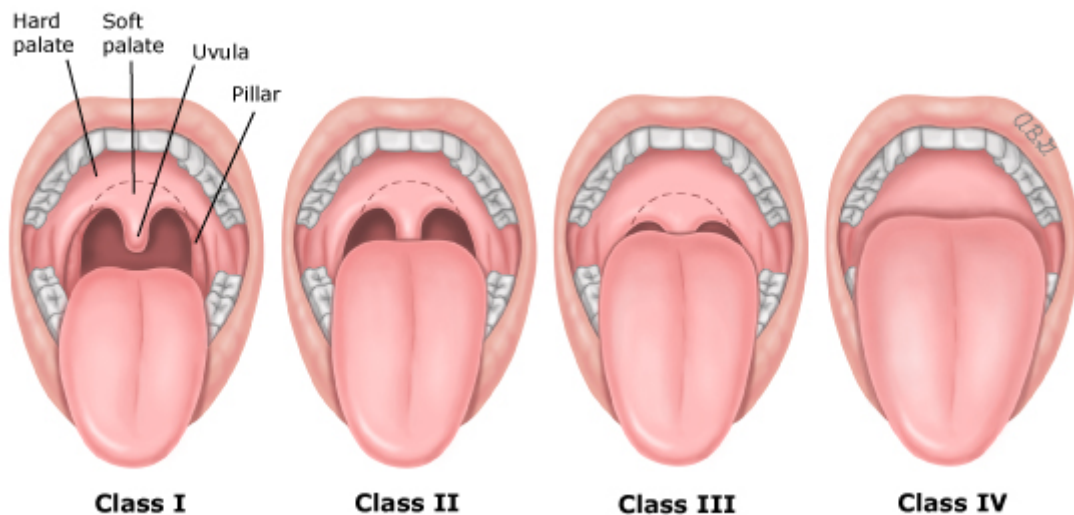
(А) Пацієнт може відкрити рот настільки, щоб пропустити 3 своїх пальців.

(В) Відстань між ментумом і з'єднанням шиї/нижньої щелепи (біля під'язикової кістки) дорівнює ширині 3 пальців пацієнта.

(С) Простір між верхньою виїмкою щитовидного хряща та з'єднанням шиї та нижньої щелепи біля під'язикової кістки дорівнює ширині 2 пальців пацієнта.

Графіка 60507 Версія 7.0

Модифікована класифікація Маллампаті для складної ларингоскопії та інтубації



Модифікована класифікація Mallampati ^[1] — це проста система оцінки, яка пов'язує кількість відкриття рота з розміром язика та забезпечує оцінку простору, доступного для оральної інтубації за допомогою прямої ларингоскопії. Згідно зі шкалою Маллампаті, клас I присутній, коли видно м'яке піднебіння, язичок і стовпи; клас II, коли видно м'яке піднебіння та язичок; клас III, коли видно лише м'яке піднебіння та основу язичка; і клас IV, коли видно лише тверде піднебіння.

Посилання:

1. Samsoori GL, Young JR. Утруднена інтубація трахеї: ретроспективне дослідження. *Анестезія* 1987; 42:487.
-

Графіка 75229 Версія 10.0

Диференціальна діагностика шоку при травмі

I. Низький ЦВД
A. Гіповолемія
1. Крововилив
a. Зовнішній (стисливий)
i. Рвані рани
ii. Контузії
iii. Переломи (частково стискаються)
b. Внутрішній (нестискається)
i. Внутрішньогрудний
ii. Внутрішньоочеревинний
iii. Заочеревинний (частково стискається)
в. Переломи (частково стискаються)
2. Третій інтервал (наприклад, горить)
B. Нейрогенний (високе пошкодження шийного відділу спинного мозку)
II. Високий ЦВД
A. Тампонада перикарда
B. Напружений пневмоторакс
C. Забій міокарда
III. Інші діагнози, які слід враховувати
A. Фармакологічні або токсикологічні засоби
B. Інфаркт міокарда (тяжкий)
C. Розрив діафрагми з грижею
D. Жирова або повітряна емболія

ЦВД: центральний венозний тиск.

Графіка 63698 Версія 3.0

Екстрена відміна антикоагуляції варфарином при небезпечній для життя кровотечі у дорослих: запропоновані підходи на основі наявних ресурсів

А. Якщо доступний концентрат 4-факторного протромбінового комплексу (4F PCC) (бажаний підхід):

1. Введіть 4F PCC* від 1500 до 2000 одиниць[¶] IV протягом 10 хвилин. Перевірте INR через 15 хвилин після завершення інфузії. Якщо INR не $\leq 1,5$, дайте додатковий 4F PCC (деталі дивіться в темі або довідці про препарат).

2. Дайте вітамін К 10 мг внутрішньовенно протягом 10-20 хвилин.

В. Якщо доступний концентрат 3-факторного протромбінового комплексу (3F PCC), але недоступний 4F PCC:

1. Введіть 3F PCC* від 1500 до 2000 одиниць[¶] IV протягом 10 хвилин. Перевірте INR через 15 хвилин після завершення інфузії. Якщо INR не становить $\leq 1,5$, дайте додатковий 3F PCC (додаткову інформацію дивіться в темі або довідці про препарат).

2. Введіть фактор VIIa 20 мкг/кг внутрішньовенно **АБО** дайте СЗП 2 одиниці внутрішньовенно шляхом швидкої інфузії. Фактор VIIa може бути кращим, якщо перевантаження об'ємом викликає занепокоєння.

3. Дайте вітамін К 10 мг внутрішньовенно протягом 10-20 хвилин.

С. Якщо ні 3F PCC, ні 4F PCC недоступні:

1. Введіть 2 одиниці FFP шляхом швидкої інфузії. Перевірте INR через 15 хвилин після завершення інфузії. Якщо INR $\geq 1,5$, введіть 2 додаткові одиниці внутрішньовенної швидкої інфузії FFP. Повторюйте процес, поки INR не стане $\leq 1,5$. Може знадобитися ввести петльовий діуретик між інфузіями СЗП, якщо перевантаження об'ємом викликає занепокоєння.

2. Дайте вітамін К 10 мг внутрішньовенно протягом 10-20 хвилин.

Ці продукти та дози призначені лише для лікування кровотечі, яка загрожує життю. Потрібні докази кровотечі, що загрожує життю, і надмірної антикоагуляції антагоністом вітаміну К (наприклад, варфарином). Можуть виникнути реакції анафілаксії та трансфузії.

Можливо, доцільно розморозити 4 одиниці FFP, очікуючи PT/INR. Служба переливання крові може замінити СЗП іншими плазмовими продуктами (наприклад, плазмою, замороженою протягом 24 годин після флеботомії [PF24]); ці продукти вважаються клінічно взаємозамінними. PCC скасовує антикоагуляцію протягом декількох хвилин після введення; Введення FFP може зайняти години через необхідний обсяг; Ефект вітаміну К триває від 12 до 24 годин, але введення вітаміну К необхідно для протидії тривалому періоду напіврозпаду варфаринової. Подальший моніторинг PT/INR необхідний для призначення подальшої терапії. Для подальшого лікування зверніться до тем, присвячених зворотній дії варфаринової в окремих ситуаціях.

PCC: концентрат неактивованого протромбінового комплексу; 4F PCC: PCC, що містить фактори коагуляції II, VII, IX, X, протеїн S і протеїн C; 3F PCC: PCC, що містить фактори II, IX і X і лише сліди фактора VII; FFP: свіжозаморожена плазма; PT: протромбіновий час; INR: міжнародне нормалізоване співвідношення; FEIBA: засіб для обходу інгібітора фактора восьми.

* Перед використанням перевірте етикетку продукту, щоб підтвердити типи факторів (3 проти 4 факторів) і концентрацію. Активовані комплекси та препарати з одним фактором IX (тобто FEIBA, AlphaNine, Mononine, Immunine, VeneFix) НЕ використовуються для реверсії варфарину.

¶ Наведені дози PCC рекомендовані для початкового лікування невідкладних станів. Подальше лікування базується на INR і вазі пацієнта, якщо такі є. Дозування на основі INR див. у темі та довідковій частині препарату Lexicomp, включений до UpToDate.

Графіка 89478 Версія 10.0

Стратегії зупинки кровотечі, пов'язані з прямим пероральним антикоагулянтом

Тип кровотечі	Агент	Можливі втручання
Кровотеча, що загрожує життю або неминуче смертельна (наприклад, внутрішньочерепна, заочеревинна, компартмент-синдром, масивна шлунково-кишкова кровотеча)	Дабігатран (Прадакса)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ідаруцизумаб ▪ Активованій РСС* (наприклад, FEIBA) ▪ Антифібринолітичний засіб (наприклад, транексамова кислота, епсилон-амінокапронова кислота) ▪ Припинення прийому антикоагулянтів ▪ Активоване вугілля перорально (якщо остання доза була прийнята протягом двох годин раніше) ▪ Гемодіаліз ▪ Переливання еритроцитів при необхідності при анемії ▪ Переливання тромбоцитів, якщо це необхідно для тромбоцитопенії або порушення функції тромбоцитів (наприклад, через аспірин) ▪ При необхідності хірургічне/ендоскопічне втручання
	Ривароксабан (Xarelto), апіксабан (Eliquis), едоксабан (Lixiana)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Andexanet alfa (AndexHa) або 4-факторний неактивованій РСС (наприклад, Kcentra) ▪ Антифібринолітичний засіб (наприклад, транексамова кислота, епсилон-амінокапронова кислота) ▪ Припинення прийому антикоагулянтів ▪ Активоване вугілля для перорального застосування (якщо остання доза була прийнята недавно) ▪ Переливання еритроцитів при необхідності при анемії ▪ Переливання тромбоцитів, якщо це необхідно для тромбоцитопенії або порушення функції тромбоцитів (наприклад, через аспірин) ▪ При необхідності хірургічне/ендоскопічне втручання
Minor bleeding (eg, epistaxis, uncomplicated soft tissue bleeding, minor	Dabigatran (Pradaxa)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Local hemostatic measures ▪ Possible anticoagulant discontinuation <ul style="list-style-type: none"> • Half-life (normal renal function[¶]): 12 to 17 hours

[slow] gastrointestinal bleeding)		<ul style="list-style-type: none"> ■ Possible antifibrinolytic agent (eg, tranexamic acid, epsilon-aminocaproic acid)
	Rivaroxaban (Xarelto), apixaban (Eliquis), edoxaban (Lixiana)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Local hemostatic measures ■ Possible anticoagulant discontinuation <ul style="list-style-type: none"> • Half-lives (normal renal function[¶]): <ul style="list-style-type: none"> ◦ Rivaroxaban 5 to 9 hours ◦ Apixaban 8 to 15 hours ◦ Edoxaban 6 to 11 hours ■ Possible antifibrinolytic agent (eg, tranexamic acid, epsilon-aminocaproic acid)

The table describes measures that may be used to manage bleeding associated with DOACs. Clinical judgment is essential in all cases of DOAC-associated bleeding in order to assess the risks of bleeding and weigh these against the risks of thrombosis if anticoagulation is discontinued or reversed. Refer to UpToDate topics on the use of direct thrombin inhibitors and direct factor Xa inhibitors and management of DOAC-associated bleeding for further details and dosing. The onset of all of the agents discussed herein is approximately 2 to 4 hours.

PCC: prothrombin complex concentrate; FEIBA: factor eight inhibitor bypassing activity; RBC: red blood cell; DOAC: direct oral anticoagulant.

* Use activated PCC only if idarucizumab is unavailable and/or if continued bleeding is reasonably likely to be fatal within hours.

¶ The anticoagulant effect of these agents (especially dabigatran) will dissipate more slowly as renal function declines. Severe hepatic failure may also prolong the half-life for apixaban, edoxaban, and rivaroxaban.

Graphic 96230 Version 18.0

Glasgow Coma Scale (GCS)

	Score
Eye opening	
Spontaneous	4
Response to verbal command	3
Response to pain	2
No eye opening	1
Best verbal response	
Oriented	5
Confused	4
Inappropriate words	3
Incomprehensible sounds	2
No verbal response	1
Best motor response	
Obeys commands	6
Localizing response to pain	5
Withdrawal response to pain	4
Flexion to pain	3
Extension to pain	2
No motor response	1
Total	

The GCS is scored between 3 and 15, 3 being the worst and 15 the best. It is composed of three parameters: best eye response (E), best verbal response (V), and best motor response (M). The components of the GCS should be recorded individually; for example, E2V3M4 results in a GCS score of 9. A score of 13 or higher correlates with mild brain injury, a score of 9 to 12 correlates with moderate injury, and a score of 8 or less represents severe brain injury.

Graphic 81854 Version 9.0

Wound management and tetanus prophylaxis

Previous doses of tetanus toxoid*	Clean and minor wound		All other wounds [¶]	
	Tetanus toxoid-containing vaccine ^Δ	Human tetanus immune globulin	Tetanus toxoid-containing vaccine ^Δ	Human tetanus immune globulin [◇]
<3 doses or unknown	Yes [§]	No	Yes [§]	Yes
≥3 doses	Only if last dose given ≥10 years ago	No	Only if last dose given ≥5 years ago [¥]	No

Appropriate tetanus prophylaxis should be administered as soon as possible following a wound but should be given even to patients who present late for medical attention. This is because the incubation period is quite variable; most cases occur within 8 days, but the incubation period can be as short as 3 days or as long as 21 days. For patients who have been vaccinated against tetanus previously but who are not up to date, there is likely to be little benefit in administering human tetanus immune globulin more than 1 week or so after the injury. However, for patients thought to be completely unvaccinated, human tetanus immune globulin should be given up to 21 days following the injury; Td or Tdap should be given concurrently to such patients.

DT: diphtheria-tetanus toxoids adsorbed; DTP/DTwP: diphtheria-tetanus whole-cell pertussis; DTaP: diphtheria-tetanus-acellular pertussis; Td: tetanus-diphtheria toxoids absorbed; Tdap: booster tetanus toxoid-reduced diphtheria toxoid-acellular pertussis; TT: tetanus toxoid.

* Tetanus toxoid may have been administered as DT, DTP/DTwP (no longer available in the United States), DTaP, Td, Tdap, or TT (no longer available in the United States).

¶ Such as, but not limited to, wounds contaminated with dirt, feces, soil, or saliva; puncture wounds; avulsions; or wounds resulting from missiles, crushing, burns, or frostbite.

Δ The preferred vaccine preparation depends upon the age and vaccination history of the patient:

- <7 years: DTaP.
- Underimmunized children ≥7 and <11 years who have not received Tdap previously: Tdap. Children who receive Tdap at age 7 through 9 years should receive another dose of Tdap at age 11 through 12 years.
- ≥11 years: A single dose of Tdap is preferred to Td for all individuals in this age group who have not previously received Tdap; otherwise, Td or Tdap can be administered without preference. Pregnant women should receive Tdap during each pregnancy.

◇ 250 units intramuscularly at a different site than tetanus toxoid; intravenous immune globulin should be administered if human tetanus immune globulin is not available. Persons with HIV infection or severe immunodeficiency who have contaminated wounds should also receive human tetanus immune globulin, regardless of their history of tetanus immunization.

§ The vaccine series should be continued through completion as necessary.

¥ Booster doses given more frequently than every 5 years are not needed and can increase adverse effects.

References:

1. *Liang JL, Tiwari T, Moro P, et al. Prevention of Pertussis, Tetanus, and Diphtheria with Vaccines in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 2018; 67:1.*
 2. *Havers FP, Moro PL, Hunter P, et al. Use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccines: Updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2019. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020; 69:77.*
-

Graphic 61087 Version 34.0

Potential pitfalls in the management of the elderly trauma patient

What the injured elderly would tell you (if they could)	Related physiology and rationale
"I can go from normotensive to hypotensive in a heartbeat."	Profound, life-threatening hypovolemia may occur in the setting of normal blood pressure. Physiologic reserve is minimal, and hemodynamic decompensation can occur quickly.
"I respond poorly to too much or too little fluid."	The therapeutic window for cardiac preload is narrow, and inadequate preload monitoring may lead to errors in volume resuscitation.
"My subdural hematoma hasn't expanded enough yet to really affect my level of consciousness."	Cortical atrophy, common in the elderly, may act to delay the clinical manifestations of serious intracranial hemorrhage. This hemorrhage may be clinically occult.
"Trauma is not really my major problem."	Stroke, myocardial infarction, and seizures may result from falls or motor vehicle crashes and delayed diagnosis of the principal underlying problem.
"I only look like I have adequate ventilatory reserve."	Ventilatory failure and respiratory arrest may occur suddenly in conjunction with chest or abdominal injuries despite a benign outward clinical appearance.
"I get demand ischemia if I have too much pain or my hematocrit drops below 29."	Myocardial (demand) ischemia may result from severe or prolonged pain or from transfusion thresholds that have not been appropriately liberalized in the setting of coronary artery disease.
"I can't stand even a little shock or hypoxia...and neither can my myocardium."	Even minor perturbations in perfusion, oxygenation, or vasoconstriction may lead to major cardiac complications.
"My connective tissue just ain't what it used to be..."	Decrease in connective tissue integrity with less "tamponade effect" for hemorrhage into soft tissues. Blood loss into soft tissue spaces, including subcutaneous loss, may be excessive and is often overlooked.
"The sensitivity of my abdominal examination is better than flipping a coin...but not much."	Clinical manifestations of serious abdominal injury in elderly patients are often minimal. Reliance on the abdominal examination often leads to missed abdominal injuries.
"My bones are brittle...my hip bone, my shin bone, and my aortic bone!"	BAI may occur in the elderly in the absence of conventional signs or symptoms. A low threshold for CT imaging should exist.
"A little medication goes a long way with me..."	Failure to adjust medication dosage, particularly sedative-hypnotics and analgesics, may result in serious complications.
"I just haven't been eating so well lately."	Chronic malnutrition is common and often undiagnosed.

"My injuries weren't accidental."	Elder abuse is common and often unreported and undiagnosed.
"Major trauma? Heck, I wouldn't even tolerate a brisk haircut..."	Underestimating and undermanaging comorbidities (eg, chronic obstructive pulmonary disease, coronary artery disease, smoking, ethyl alcohol [ETOH] consumption) may result in preventable morbidity/mortality.

Reproduced from: Mackersie, RC. Pitfalls in the evaluation and resuscitation of the trauma patient. Emerg Med Clin North Am 2010; 28:1. Table used with the permission of Elsevier Inc. All rights reserved.

Graphic 80367 Version 3.0

Contributor Disclosures

Ali Raja, MD, MBA, MPH No relevant financial relationship(s) with ineligible companies to disclose. **Richard D Zane, MD** No relevant financial relationship(s) with ineligible companies to disclose. **Maria E Moreira, MD** No relevant financial relationship(s) with ineligible companies to disclose. **Jonathan Grayzel, MD, FAAEM** No relevant financial relationship(s) with ineligible companies to disclose.

Contributor disclosures are reviewed for conflicts of interest by the editorial group. When found, these are addressed by vetting through a multi-level review process, and through requirements for references to be provided to support the content. Appropriately referenced content is required of all authors and must conform to UpToDate standards of evidence.

[Політика щодо конфлікту інтересів](#)

→