

ЧАСТИНА І

**Оцінка стану, надання
допомоги і ресусцитація
травмованого пацієнта (xABCDE)**

1

Початкова Оцінка Стану: Первинний Огляд

ЦІЛІ

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

1. Визначати правильну послідовність пріоритетів під час первинного огляду пацієнта з травмою, використовуючи стандартний алгоритм.
2. Описувати можливі підходи і найкращі практики проведення реанімації під час первинного огляду.
3. Описувати методи надання допомоги, які застосовують під час первинного огляду.
4. Визначати допоміжні методи при проведенні первинного огляду і наданні допомоги травмованим пацієнтам, а також розпізнавати протипоказання до їх застосування.
5. Пояснювати важливість регулярної переоцінки стану пацієнта та її вплив на подальшу реанімацію і ведення пацієнта.
6. Розпізнавати пацієнтів, які потребують переведення до іншого закладу для остаточного лікування.
7. Обговорювати важливість динамічної взаємодії і комунікації в команді під час початкової оцінки пацієнта з травмою.
8. Пояснювати важливість застосування принципів гуманістичної, травмоінформованої допомоги під час спілкування з пацієнтами та їхніми родинами.
9. Описувати підхід до повідомлення серйозних новин в умовах гострої травми.
10. Описувати концепцію трьох “Е” у профілактиці травматизму.

1

Початкова Оцінка Стану: Первинний Огляд

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

Первинний огляд у межах початкової оцінки стану за протоколом ATLS® дає змогу лікарю виявити і надати допомогу при травматичних ушкодженнях, що загрожують життю, застосовуючи систематичний підхід за алгоритмом xABCDE: eXsanguination (знекровлювальна кровотеча), Airway (дихальні шляхи), Breathing (дихання), Circulation (кровообіг), Disability (неврологічний дефіцит), Exposure (повний огляд / вплив навколишнього середовища). У випадку критичного травмованого пацієнта не потрібно мати точний діагноз чи повний анамнез до початку надання допомоги та проведення реанітації.

Належне проведення первинного огляду передбачає також ефективну роботу команди та чітку комунікацію, дотримання принципів гуманістичної, травмоінформованої допомоги, оцінку наявних ресурсів, емпатичне, культурно чутливе спілкування з пацієнтом і родиною, а також увагу до можливості проведення профілактики травматизму.

ВСТУП

Основними цілями початкової оцінки стану і надання допомоги пацієнтам з травмами є виявлення ушкоджень, що загрожують життю, визначення та проведення пріоритетних лікувальних заходів, регулярна переоцінка стану пацієнта з корекцією плану лікування та організація остаточної допомоги. Це здійснюється шляхом дотримання принципів ефективної командної роботи і ставлення до пацієнта з гідністю й повагою.

У цьому розділі розглядається первинний огляд. Деталі вторинного огляду подано в розд. 14 “Початкова оцінка стану: вторинний огляд”.

Нижче наведено три ключові принципи, які значно підвищують ефективність

надання допомоги травмованим пацієнтам незалежно від умов:

- 1. Насамперед усувають найбільш загрозливі для життя стани.**
- 2. Відсутність точного діагнозу не повинна затримувати надання невідкладної допомоги.**
- 3. Для початку оцінки й надання допомоги пацієнту з гострою травмою не потрібен детальний анамнез.**

Щоб забезпечити універсальність і допомогти молодосвідченим клініцистам, ATLS пропонує чітку послідовність дій. Водночас досвідчені фахівці можуть використовувати її як мнемонічний вираз, а не як сувору послідовність кроків.

Під час лікування травмованого пацієнта лікар має швидко оцінити травми й негайно розпочати заходи, що рятують життя. Оскільки час є вирішальним, важливо дотримуватися систематичного підходу, який можна застосувати швидко й точно, усуваючи загрози життю одразу після їх виявлення. Цей підхід називається “початковою оцінкою стану” і включає такі елементи (рис. 1-1):

Рисунок 1-1. Елементи початкової оцінки стану. Початкова оцінка — це безперервний процес, який починається з первинного та вторинного оглядів і триває до етапу надання остаточної допомоги. Постійна переоцінка стану на всіх етапах є критично важливою.



- Оцінка стану і надання допомоги на догоспітальному етапі
- Сортування
- Підготовка у лікувальному закладі, включаючи оцінку наявних ресурсів
- Первинний огляд (хABCDE) з негайною ресусцитацією пацієнтів із загрозливими для життя ушкодженнями
- Допоміжні методи при проведенні первинного огляду та ресусцитації
- Переоцінка стану і продовження моніторингу після ресусцитації
- Вторинний огляд (оцінювання «від голови до п'ят» і збір анамнезу) і допоміжні методи
- Визначення потреби у переведенні пацієнта
- Остаточне лікування

Первинний і вторинний огляди повторюють часто, щоб виявити зміни стану пацієнта, які можуть вимагати додаткових втручань. Черговість оцінки, наведена в цьому розділі, демонструє лінійну, або послідовну, хронологію подій. У реальній клінічній практиці багато з цих дій відбуваються одночасно. Лінійна подача матеріалу дозволяє лікарю уявно відстежувати хід реальної ресусцитації при травмі. Принципи ATLS визначають порядок оцінки та проведення заходів ресусцитації. Лікар має застосовувати клінічне судження, щоб визначити, які процедури необхідні саме цьому пацієнту, адже не всі втручання можуть бути показаними.

ОЦІНКА СТАНУ І НАДАННЯ ДОПОМОГИ НА ДОГОСПІТАЛЬНОМУ ЕТАПІ

В середовищах, де існує інфраструктура догоспітальної медичної служби, допомога травмованим пацієнтам покращується, якщо персонал і заклади догоспітальної служби співпрацюють зі стаціонарними лікувальними закладами, розробляючи протоколи і узгоджуючи очікування. Навіть за відсутності формальної мережі догоспітальної допомоги заклади охорони здоров'я можуть співпрацювати з системою громадського здоров'я, муніципальними структурами або правоохоронними органами, щоб навчати потенційних рятувальників, як діяти на місці події.

Курс “Догоспітальна допомога при травмі” (англ., Prehospital Trauma Life Support, PHTLS),

розроблений Національною асоціацією екстрених медичних техніків США (англ., National Association of Emergency Medical Technicians, NAEMT) у співпраці з Американською колегією хірургів (англ., American College of Surgeons, ACS), є добре відомим для екстрених медичних техніків, парамедиків, медсестер, лікарів і їх асистентів, а також інших працівників догоспітальної ланки. Курс “Зупини кровотечу” (англ., Stop the Bleed®) від ACS навчає осіб без медичної освіти, які можуть бути першими на місці травматичної події, базових методів зупинки кровотечі. Ці освітні заходи можуть бути корисними для посилення можливостей догоспітальної допомоги незалежно від інших умов.

Комітет ACS з питань травми (англ., Committee on Trauma, COT) за підтримки Національної адміністрації безпеки дорожнього руху (англ., National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA), Бюро охорони здоров'я матері і дитини Управління ресурсів та служб охорони здоров'я (англ., Health Resources and Services Administration's Maternal and Child Health Bureau, HRSA), а також програми “Служби екстреної медичної допомоги для дітей” (англ., Emergency Medical Services for Children) очолив розробку Національних настанов з польового сортування травмованих пацієнтів (2021). Цей документ використовує фізіологічний стан, механізм травми та клінічне судження працівників екстреної медичної допомоги для визначення серйозно травмованих пацієнтів, які можуть отримати користь від лікування у травма-центрі (рис. 1-2).

ПЕРВИННА ОЦІНКА В ЗАКЛАДІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я — ПІДГОТОВКА, ОЦІНКА СТАНУ І НАДАННЯ ДОПОМОГИ

Спостереження за стражданнями травмованого пацієнта і прийняття складних рішень є стресовим непростим завданням. Однак знання, навчання і практика формують навички і впевненість для керування емоціями і порятунку життя.

Клініцистам слід пам'ятати, що у багатьох пацієнтів є анамнез попередніх травматичних подій, які можуть бути не лише фізичними, а й емоційними, психологічними, духовними чи соціальними. Цей досвід може впливати на взаємодію пацієнтів і їх родичів із системою

охорони здоров'я. Наприклад, неприємний досвід у лікарні може викликати тривогу чи інші емоції в пацієнта, які можуть бути неправильно інтерпретовані як небажання співпрацювати чи ворожість.

Підготовка до прибуття травмованого пацієнта включає організацію команди та оцінку ресурсів лікарні. У разі численного або масового випадку необхідно також переглянути і дотримуватися процедур сортування та управління катастрофами у закладі.

Усі члени команди повинні використовувати відповідні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), щоб зменшити ризик інфікування й ушкоджень внаслідок контакту з біологічними, хімічними та іншими небезпечними речовинами у закладі охорони здоров'я. Мінімальні ЗІЗ включають захист очей і обличчя, рукавички та халати; у певних ситуаціях може знадобитися спеціалізоване обладнання, як це було під час останньої пандемії.

ОРГАНІЗАЦІЯ КОМАНДИ

Під час початкової ресусцитації травмованого пацієнта можуть виникати небажані події, яким можна було б запобігти. Часто це буває через відсутність контролю ситуації (втрату ситуаційної обізнаності) і проблем у комунікації. Це підкреслює надзвичайну важливість ефективної командної роботи під час початкової оцінки стану пацієнта. Незалежно від розміру і складу травма-команди, існує п'ять ключових принципів функціонування і комунікації в команді:

1. Лідерство і підпорядкування
2. Увага і ситуаційна обізнаність
3. Вербальна комунікація
4. Прийняття рішень
5. Управління завданнями і координація

Кожен член команди, включно з лідером, повинен мати чітко визначену роль. Усі члени команди повинні мати можливість повідомляти інформацію без страху осуду.

Регулярна переоцінка і контрольні точки комунікації, такі як коротке обговорення плану перед початком втручання (брифінг, англ., huddle) або короткі паузи для узгодження дій команди (англ., time outs), допомагають підтримувати взаєморозуміння. Важливими прикладами таких взаємодій у команді є:

- **Коротке обговорення плану дій до прибуття пацієнта (брифінг).** На цьому

етапі команда обговорює всі наявні дані про пацієнта і формує план дій: яку допомогу надавати при ймовірних ушкодженнях, яке обладнання та персонал будуть необхідні, а також які ролі повинні виконувати члени команди.

- **Структурована передача інформації по прибутті пацієнта.** У таких випадках інформація часто передається за допомогою стандартизованого процесу, наприклад, за допомогою інструменту MIST (англ., Mechanism, Injuries, Symptoms and Signs, Treatment - Механізм травми, Інформація про ушкодження, Симптоми, Терапія / Надана допомога) (Рис. 1-3).

Якщо пацієнту проводяться ресусцитаційні/реанімаційні заходи або є потреба їх негайно розпочати (наприклад, проведення компресій грудної клітки чи лікування неминучої дихальної недостатності), звіт передають у скороченій формі одночасно з наданням допомоги.

- **Коротке обговорення/переоцінка у визначений момент ресусцитації.** Коротка пауза, ініційована лідером команди, яка допомагає узгодити ментальні моделі й покращує ситуаційну обізнаність команди.
- **Передача пацієнта на наступний етап лікування.** На етапі переведення пацієнта для надання остаточної допомоги рекомендований системний метод комунікації, наприклад, S-xABCDE-BAR (рис. 1-4) (див. розд. 15 «Переведення для надання остаточної допомоги»).

Якщо про прибуття пацієнта заздалегідь не повідомляють, можливості провести попереднє коротке обговорення немає, як і, можливо, не буде проведена передача інформації по прибутті. У таких випадках лідер команди повинен швидко розподілити ролі, озвучити початковий план дій і вимагати, щоб усі члени команди чітко повідомляли про помічені зміни під час

ресусцитації. Лідер також визначає, коли відбудеться перше коротке обговорення, пауза чи переоцінка.

Після завершення ресусцитації команда повинна докласти всіх зусиль для проведення дебрифінгу, щоб обговорити, що вдалося зробити, а що потрібно буде покращити наступного разу. Під час дебрифінгу члени

команди можуть також підтримати одне одного після особливо стресових випадків.

Для детальнішої інформації про організацію команди для надання допомоги при гострій травмі див. розд. 2 «Команда з ресусцитації: функції і комунікація».

Рисунок 1-2. Національні настанови з польового сортування травмованих пацієнтів. Використання цих настанов допомагає забезпечити транспортування пацієнтів із травмами у найбільш відповідний заклад для надання лікування. Джерело: Newgard CD, Fischer PE, Gestring M, et al. National guideline for the field triage of injured patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2021. *J Trauma Acute Care Surg.* 2022 Aug 1;93(2):e49-e60.

Національні настанови з польового сортування травмованих пацієнтів	
ЧЕРВОНІ КРИТЕРІЇ	
Високий ризик серйозних ушкоджень	
Типи ушкоджень	Стан свідомості і життєві показники
<ul style="list-style-type: none"> • Проникаючі поранення голови, шиї, тулуба і проксимальних відділів кінцівок • Деформація черепа, підозра на перелом кісток черепа • Підозра на травму хребта із новою моторною або сенсорною дисфункцією • Нестабільність грудної клітки, деформація або підозра на флотуючий перелом • Підозра на перелом таза • Підозра на перелом двох і більше проксимальних довгих кісток • Розчавлена, понівечена, з відшарованою шкірою або відсутнім пульсом кінцівка • Ампутація проксимальніше зап'ястка або щиколотки • Активна кровотеча, що потребує застосування турнікета чи тампонування рани з постійним тиском 	<p>Усі пацієнти</p> <ul style="list-style-type: none"> • Не здатні виконувати команди (моторний компонент ШКГ <6 балів) • Частота дихання <10 або >29 за хвилину • Дихальна недостатність або потреба у респіраторній підтримці • Сатурація киснем на кімнатному повітрі <90% <p>Вік 0–9 років:</p> <ul style="list-style-type: none"> • САТ < 70 мм рт. ст. + (2 × вік у роках) <p>Вік 10–64 років:</p> <ul style="list-style-type: none"> • САТ < 90 мм рт. ст. або • ЧСС > САТ
<p>Пацієнти, які відповідають хоча б одному з червоних критеріїв, повинні транспортуватися до травматологічного центру найвищого рівня, доступного в межах регіональної системи.</p>	

ЖОВТІ КРИТЕРІЇ	
Помірний ризик серйозних ушкоджень	
Механізм травми	Клінічне судження фахівців ЕМД
<ul style="list-style-type: none"> • Автомобільна аварія високого ризику: <ul style="list-style-type: none"> — Часткове або повне викидання пасажирів — Значна інтрузія (вм'ятини), включно з дахом • >30 см з боку пасажирів АБО • >46 см у будь-якій іншій ділянці АБО • Потреба вивільнення затисненого пацієнта 	<ul style="list-style-type: none"> • Падіння з невеликої висоти у дітей (<5 років) або осіб похилого віку (>65 років) зі значним ударом головою • Прийом антикоагулянтів • Підозра на жорстоке поводження з дитиною • Пацієнти з особливими медичними потребами, що вимагають значних ресурсів

- Смерть у пасажирському відсіку
- Дитина 0–9 років, не пристебнута або знаходиться в
 - неправильно зафіксованому дитячому кріслі
 - Дані бортових реєстраторів, що свідчать про
- потенційно серйозну травму
- Водій, відкинутий від транспортного засобу внаслідок сильного удару (мотоцикл, квадроцикл, кінь тощо)
- Пішохід або велосипедист, який постраждав внаслідок відкидання, наїзду чи удару великої сили
- Падіння з висоти >3 м (усі вікові групи)

- Вагітність >20 тижнів
- Опіки у поєднанні з травмою
- Бажано при сортуванні скеровувати дітей до травма-центрів із можливістю надання педіатричної допомоги

За наявності сумнівів пацієнта слід направити до травма-центру.

Пацієнти, які відповідають ХОЧА Б ОДНОМУ З ЖОВТИХ КРИТЕРІЇВ, АЛЕ НЕ ВІДПОВІДАЮТЬ ЧЕРВОНИМ КРИТЕРІЯМ, повинні транспортуватися до травма-центру, доступного в межах регіональної системи (не обов'язково найвищого рівня).

Рисунок 1-3. Інструмент структурованої передачі інформації MIST (англ., Mechanism, Injuries, Symptoms and Signs and Treatment - Механізм травми, Інформація про ушкодження, Симптоми, Терапія / Надана допомога). Інструмент MIST забезпечує стандартизований спосіб передачі інформації від бригади ЕМД до лікарняної команди. Адаптовано з: Iedema R, Ball C, Daly B, et al. Design and trial of a new ambulance-to-emergency department handover protocol: 'IMIST-AMBO'. *BMJ Quality & Safety*. 2012;21:627-633.



ДОПОМОГА, ВІДПОВІДНА ДО РЕСУРСІВ

ATLS представляє один безпечний спосіб надання допомоги травмованому пацієнту. Конкретні типи ушкоджень, рівень підготовки лікарів, наявні ресурси, умови, географічне розташування та безліч інших

факторів можуть відрізнятися в кожному окремому випадку. ATLS визнає, що для досягнення оптимальних результатів протоколи необхідно модифікувати з урахуванням вказаних особливостей пацієнта й конкретних умов.

Лікувальні заклади повинні чітко знати свої можливості до прибуття пацієнта — це включає наявний персонал, обладнання й експертизу. Особливо це важливо при прийнятті рішень щодо подальшого маршруту пацієнта. Попередні домовленості з іншими закладами про переведення пацієнтів із травмами, що перевищують можливості лікаря або закладу, дозволяють ефективно забезпечити перехід до остаточної допомоги.

Лікарі повинні прагнути бути обізнаними щодо найкращих практик надання початкової допомоги при травмі, при цьому враховуючи, що протоколи й процедури повинні відповідати наявним ресурсам. Виявлені проблеми та прогалини слід розглядати як можливість для поліпшення системи, а результати командного дебрифінгу можуть слугувати підґрунтям для звернення до осіб, відповідальних за розподіл ресурсів.

СОРТУВАННЯ І ГОТОВНІСТЬ ДО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Лікарні повинні регулярно відпрацьовувати підготовку до надання допомоги при масових випадках. Детальна інформація про процес сортування і підготовку до надзвичайних

ситуацій наведена в розд. 17 “Сортування й управління у випадку катастроф”.

Рисунок 1-4: Комунікація під час переведення пацієнта за методом S-xABCDE-BAR. Комплексний структурований інструмент комунікації при переведенні пацієнта гарантує, що вся відповідна інформація буде передана персоналу, який його приймає. Адаптовано з Shahid S, Thomas S. Situation, Background, Assessment, Recommendation (SBAR) communication tool for handoff in health care—A narrative review. Saf Health. 2018;4(7).

Інструмент комунікації S-xABCDE-BAR

Акронім	Значення	Інформація
S-xABCDE	Situation-x-Airway-Breathing-Circulation-Disability-Exposure/Environment Ситуація - Знекровлювальна кровотеча - Дихальні шляхи - Дихання - Кровообіг - Неврологічний дефіцит - Повний огляд / Вплив навколишнього середовища	<ul style="list-style-type: none"> Лікар і заклад, який скеровує пацієнта Прізвище та ім'я, вік, стать, механізм травми Показання для переведення X - екстрене втручання для зупинки кровотечі (наприклад, тиск, тампонування або турнікет) A - Дихальні шляхи: оцінка, втручання B - Дихання: оцінка, втручання C - Кровообіг: оцінка, втручання D - Неврологічний дефіцит: оцінка, втручання E - Повний огляд / Вплив навколишнього середовища: оцінка, втручання
B	Background - Попередні дані	<ul style="list-style-type: none"> Анамнез згідно з алгоритмом AMPLE Введені розчини / препарати крові Медичні препарати (дата і час) Інструментальне обстеження Репозиція/шини
A	Assessment - Оцінка стану	Поточний стан: <ul style="list-style-type: none"> Життєві показники Реакція на проведені втручання Ймовірні ушкодження
R	Recommendation - Рекомендації	<ul style="list-style-type: none"> Спосіб і можливості транспортування Втручання під час транспортування Інші необхідні втручання

ПЕРВИННИЙ ОГЛЯД З ОДНОЧАСНОЮ РЕСУСЦИТАЦІЄЮ

Під час початкової оцінки стану, яка починається з первинного огляду, використовують системний підхід з метою ідентифікації, пріоритетизації і лікування загрозливих для життя станів. Послідовність надання допомоги відома як алгоритм xABCDE (описаний у табл. 1-1).

ЗУПИНКА ЗНЕКРОВЛЮВАЛЬНОЇ ЗОВНІШНЬОЇ КРОВОТЕЧІ

Зовнішня кровотеча часто пов'язана з пораненнями і переломами кінцівок. Утім, до

значної крововтрати можуть призвести травми м'яких тканин будь-якої локалізації. Часто пропускають кровотечу зі шкіри голови. Основні принципи зупинки зовнішньої кровотечі у лікарні аналогічні тим, що застосовуються на місці події: прямий тиск, тампонування рани, при необхідності - застосування турнікета. Лікарі повинні знати, коли використання останнього є найбільш доцільним. Невеликі поранення м'яких тканин з поверхневою артеріальною кровотечею часто можна зупинити лише прямим тиском. Натомість, при пораненнях кінцівок зі швидким витіканням крові з ушкоджених великих судин або при наявності множинних джерел

(наприклад, при розтрощених кінцівках) кровотечу часто можливо зупинити лише шляхом накладання турнікета. **Кровотеча з рани на кінцівці, яка не зупиняється після застосування прямого тиску чи тампонування, вимагає накладання турнікета. Раннє використання турнікета при масивній кровотечі з кінцівки асоційоване з кращими результатами лікування.**

Не всі знекровлювальні зовнішні кровотечі можна зупинити за допомогою турнікета. Значна крововтрата при травмі шиї, глотки чи ротової порожнини спочатку потребує застосування прямого тиску і тампонування, і часто після цього - негайної остаточної зупинки кровотечі за допомогою невідкладної ангиографії чи операції. Рясну кровотечу в ділянці скальпа можна

зупинити прямим тиском, але тут також може знадобитися гемостаз за допомогою накладання швів або кліпування. Складні рани скальпа потребують ретельного спостереження навіть після зупинки кровотечі, а в деяких випадках необхідно буде виконати комплексну хірургічну обробку.

Останнім часом для зупинки кровотечі в ділянці паху, клубовій або проксимальній пахвовій ділянці рекомендують застосовувати так звані вузлові турнікети (англ., junctional tourniquets). Ці пристрої випробовувалися переважно в бойових умовах і поки що не є широко доступними в цивільних закладах. За відсутності таких турнікетів кровотечу з пахової чи пахвової ділянки зупиняють прямим тиском.

Таблиця 1-1: Первинний огляд та одночасна ресусцитація. Алгоритм xABCDE забезпечує клініцистам систематичний підхід для виявлення, пріоритезації й усунення станів, що загрожують життю. Дотримання цієї послідовності зменшує ризик пропустити ушкодження і сприяє ефективній оцінці пацієнта.

Первинний огляд

ТА ОДНОЧАСНА РЕСУСЦИТАЦІЯ

		Основні причини і проблеми
X	eXsanguinating eXternal hemorrhage Знекровлювальна зовнішня кровотеча	Масивна кровотеча з відкритих ран кінцівок та інших поранень
A	Airway Дихальні шляхи	Неможливість підтримувати прохідність дихальних шляхів через пряме ушкодження, порушення свідомості або шок.
B	Breathing Дихання	Порушення оксигенації та/або вентиляції внаслідок прямого ушкодження чи шоку.
C	Circulation Кровообіг	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наявність геморагічного, нейрогенного, кардіогенного або інших видів шоку 2. Зупинка кровотечі 3. Відновлення та підтримання перфузії життєво важливих органів.
D	Disability Неврологічний дефіцит	Ушкодження центральної нервової системи <ul style="list-style-type: none"> • Черепно-мозкова травма • Ушкодження спинного мозку
E	Exposure/ Environment Повний огляд / Вплив навколишнього середовища	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повний огляд пацієнта для того, щоб не пропустити жодного ушкодження із збереженням гідності 2. Заходи для запобігання гіпотермії

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ ІЗ ФІКСАЦІЄЮ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

Початкова оцінка дихальних шляхів у травмованого пацієнта спрямована на визначення їхньої прохідності. Швидка оцінка на предмет обструкції передбачає виявлення сторонніх тіл, переломів лицевих кісток, нижньої щелепи та/або трахеї, а також інших ушкоджень, що можуть викликати блокування дихальних шляхів. Лікар повинен аспірувати або очистити дихальні шляхи від крові, сторонніх частинок і секрету. Важливо також оцінити ознаки набряку дихальних шляхів або інгаляційного ураження димом у пацієнтів із термічними травмами. **Усі маневри для відновлення прохідності дихальних шляхів у пацієнтів із підозрою на ушкодження хребта проводять із фіксацією шийного відділу.** Додаткова інформація наведена в розд. 4 “Оцінка стану і забезпечення прохідності дихальних шляхів” і розд. 7 “Неврологічний дефіцит: оцінка неврологічного стану і надання допомоги”.

Якщо пацієнт може розмовляти, швидше за все, негайної загрози прохідності дихальних шляхів немає. Однак їхній стан потрібно регулярно переоцінювати.

Пацієнт із травмою голови, яка призвела до порушення свідомості та/або оцінки за ШКГ 8 і менше балів, зазвичай потребує надійного забезпечення прохідності дихальних шляхів. За визначенням ATLS, мова йде про введення у трахею пристрою для забезпечення прохідності дихальних шляхів з роздутою манжетою нижче голосових зв'язок. Існує кілька прийомів, за допомогою яких можна підтримати дихальні шляхи прохідними для проведення інших елементів первинного огляду чи підготовки до інтубації. Наприклад, маневр виведення нижньої щелепи допомагає відвести язик від задньої стінки глотки, усунути обструкцію верхніх дихальних шляхів і забезпечити ефективну вентиляцію мішком типу Амбу з маскою. Також можна тимчасово використовувати ларингеальну маску або інші надгортанні пристрої.

Останні дослідження підкреслюють важливість адекватних ресусцитаційних заходів перед інтубацією, особливо під час введення медикаментів при проведенні швидкої послідовної інтубації. Окрім рідинної ресусцитації, деякі дослідження вказують на

доцільність короточасного застосування вазопресорів для тимчасової стабілізації артеріального тиску під час інтубації. **Водночас вазопресори не слід використовувати як терапію першої лінії при шоку або замінювати ними пошук і усунення причини.**

Коли виникає потреба в надійному забезпеченні прохідності дихальних шляхів, відповідальність за виконання цієї процедури залежить від досвіду клініциста та умов, у яких він працює. Клініцисти повинні знати стандартні процедури у їхньому медичному закладі.

Усі травмовані пацієнти потенційно мають складні дихальні шляхи, тому слід бути готовим до ускладнень. Необхідно мати обладнання для хірургічного забезпечення прохідності дихальних шляхів, а також відповідні допоміжні засоби (наприклад, буж). У разі потреби слід звертатися по допомогу до більш досвідчених колег. Додаткову інформацію див. у розд. 4 “Оцінка стану і забезпечення прохідності дихальних шляхів”.

ДИХАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЯ

Наявність самих лише прохідних дихальних шляхів не гарантує якісної вентиляції. Для максимально ефективної оксигенації та виведення CO₂ необхідно, щоб в легенях відбувався адекватний газообмін. Вентиляція потребує належного функціонування легень, грудної стінки та діафрагми; тому кожен компонент слід швидко оглянути та оцінити.

Ушкодження, що значно порушують вентиляцію й становлять безпосередню загрозу життю, включають напружений пневмоторакс, масивний гемоторакс, відкритий пневмоторакс, забій легень, а також травми трахеї або бронхів. Ці стани потрібно виявити під час первинного огляду та за потреби негайно усунути для забезпечення ефективної вентиляції. Деякі травми впливають одночасно на дихання та кровообіг. Наприклад, напружений пневмоторакс веде до гострого порушення вентиляції та венозного повернення до правого передсердя, що спричиняє розвиток гіпотензії, дихальної недостатності та ослаблення дихальних шумів на ураженому боці. У такому випадку термінова декомпресія грудної клітки відновлює як вентиляцію, так і кровообіг.

Усім травмованим пацієнтам необхідно відразу забезпечити додатковий кисень, який можна подавати через маску з резервуаром для

досягнення оптимальної оксигенації. Для контролю насичення гемоглобіну киснем використовується пульсоксиметр. Обов'язковими є часті переоцінки і моніторинг. Простий пневмоторакс, наприклад, може перетворитися на напружений після інтубації та початку штучної вентиляції з позитивним тиском.

За доступності, можна використати безперервне монітування рівня CO₂ наприкінці видиху (англ., end-tidal CO₂, EtCO₂), яке за умови кореляції з парціальним тиском CO₂ в артеріальній крові (PaCO₂) допомагає контролювати вентиляцію й уникнути гіпо- чи гіпервентиляції. Важливо пам'ятати, що EtCO₂ відображає і вентиляцію, і перфузію; низькі значення можуть бути ранньою ознакою гіповолемічного шоку або низького серцевого викиду. Перед використанням EtCO₂ для корекції вентиляції слід перевірити його кореляцію з PaCO₂ за допомогою аналізу газів артеріальної крові. У разі зупинки серця EtCO₂ використовується для оцінки якості серцево-легеневої реанімації (СЛР) та прогнозування відновлення спонтанного кровообігу (ВСК). Для додаткової інформації див. розд. 5 «Дихання і вентиляція: оцінка і надання допомоги».

КРОВООБІГ, ЗУПИНКА КРОВОТЕЧІ ТА ЛІКУВАННЯ ШОКУ

Діагностика та лікування шоку є одним із найскладніших елементів первинного огляду травмованого пацієнта. **Шок — це недостатня перфузія й оксигенація тканин.** Несвоєчасна діагностика або неадекватне лікування шоку на догоспітальному етапі чи під час первинного огляду може призвести до летального результату в гострому періоді. Крім того, це може впливати на перебіг стану пацієнта в подальшому, потенційно спричиняючи поліорганну недостатність і пізню смертність.

ДІАГНОСТИКА ШОКУ

Ранні ознаки шоку можуть включати тахікардію, тахіпное, наслідки компенсаторного звуження судин (озноб, сповільнене наповнення капілярів) і тривожність. Більшість лабораторних досліджень не є корисними для діагностики шоку; винятком є гази крові та рівень лактату, які можуть змінюватися ще до появи інших клінічних ознак. Коли компенсаторні механізми починають виснажуватись, з'являються ознаки

дисфункції органів-мішеней: у пацієнта може знижуватися або змінюватися свідомість, зменшуватися об'єм сечі та можуть виникати гемодинамічні порушення, проявом яких є звуження пульсового тиску та/або гіпотензія. **Лікарі повинні пам'ятати, що низький систолічний тиск є відносно пізнім симптомом шоку; компенсаторні механізми можуть не давати знижуватись систолічному тиску аж до втрати близько 30% об'єму крові пацієнта.**

Шок у травмованих пацієнтів можна поділити на дві категорії: геморагічний і негеморагічний. Негеморагічний шок можна далі поділити на обструктивний (наприклад, напружений пневмоторакс, тампонада серця), дистрибутивний (нейрогенний, септичний) і кардіогенний (наприклад, тупа травма серця). Обструктивний шок, спричинений напруженим пневмотораксом чи тампонадою серця, усувають перед (або одночасно з) пошуком кровотечі. Початкова ресусцитація при нейрогенному й кардіогенному шоку аналогічна веденню геморагічного шоку; отож, перед оцінкою цих станів слід виключити наявність джерела кровотечі. Септичний та анафілактичний шоки при гострих травмах зустрічаються рідко, але можуть розглядатися за наявності відповідних клінічних ознак.

Кровотеча залишається найпоширенішою причиною шоку в пацієнтів із травмою, тому у більшості випадків її слід виключити перед пошуком інших причин. Як уже зазначалося раніше в цьому розділі, найперше необхідно зупинити знекровлювальну зовнішню кровотечу. Якщо після зупинки зовнішньої кровотечі пацієнт все ще перебуває в стані шоку, слід розглянути внутрішні (в порожнини) джерела крововтрати. До них належать обидві плевральні порожнини, очеревинна порожнина, заочеревинний простір і таз, а також м'язова або підшкірна тканина. Кровотеча в будь-яку із цих порожнин може призвести до втрати крові, достатньої для розвитку шоку (рис. 1-5).

Додаткову інформацію про діагностику та усунення наслідків крововтрати у цих ділянках див. у розд. 6 «Оцінка кровообігу й рідинна ресусцитація».

НАЙЕФЕКТИВНІШИМ методом відновлення адекватного серцевого викиду, перфузії органів-мішеней та оксигенації тканин при кровотечі є відновлення

повернення венозної крові до нормального рівня шляхом виявлення джерела кровотечі та її зупинки. Введення рідини для відновлення об'єму дозволяє відновити стан пацієнта при шоку лише після того, як кровотечу зупинено.

СТРАТЕГІЯ РЕСУСЦИТАЦІЇ ПРИ ШОКУ

Як зазначалося раніше, найефективнішим елементом лікування шоку є зупинка кровотечі. Водночас підтримка перфузії під час цього процесу залишається складним завданням для лікаря.

У разі кровотечі перевагу надають заміщенню втраченої крові компонентами крові або цільною кров'ю замість кристалоїдів. Існують дані, що демонструють недоліки використання кристалоїдів у таких ситуаціях, включно з імунологічними порушеннями, проблемами коагуляції та ускладненнями з боку легень і серця.

При підозрі на кровотечу великого об'єму доцільно мати заздалегідь підготовлений протокол масивної трансфузії (або дій при масивній кровотечі), який можна швидко застосувати. Кінцеві точки ресусцитації залежать від механізму травми та підозрюваних ушкоджень. У пацієнтів з ізольованою проникаючою травмою тулуба під час ресусцитації може застосовуватись стратегія пермісивної (допустимої) гіпотензії, при якій цільовим є нижчий за нормальний систолічний артеріальний тиск. Він дозволить підтримувати перфузію тканин, але не буде посилювати кровотечу. З іншого боку, Фундація з досліджень черепно-мозкової травми (англ., Brain Trauma Foundation) рекомендує для пацієнтів із підозрою на ЧМТ підтримувати систолічний артеріальний тиск на рівні вікових цільових значень, які є дещо вищими, щоб запобігти вторинному ушкодженню головного мозку.

Нещодавні дослідження свідчать, що використання цільної крові є більш ефективним за переливання її компонентів. Проте не всі догоспітальні служби чи лікарні мають негайний доступ до цільної крові або навіть її компонентів. Навіть у добре забезпечених ресурсами центрах під час численних або масових випадків можливості служби крові можуть бути перевантаженими. У таких випадках можуть знадобитися альтернативні стратегії ресусцитації. Лікарі в таких випадках повинні

аналізувати, як використати наявні ресурси для оптимізації результатів.

Додаткову інформацію про стратегії ресусцитації при шоку див. у розд. 6 «Оцінка кровообігу й рідинна ресусцитація».

НЕВРОЛОГІЧНИЙ ДЕФІЦИТ

Швидка оцінка неврологічного стану дає змогу визначити рівень свідомості пацієнта, оцінити розмір і реакцію зіниць, виявити наявність симптомів латералізації (однобічного ураження), а також грубі моторні ознаки ураження спинного мозку.

Шкала ком Глазго (ШКГ) — це швидкий, простий і об'єктивний метод визначення рівня свідомості. Руховий компонент ШКГ корелює з загальним прогнозом. Зниження рівня свідомості може свідчити про прогресування прямого ураження головного мозку або зниження оксигенації та/або перфузії мозкової тканини внаслідок шоку. Хоча на свідомість також можуть впливати гіпоглікемія, алкоголь, наркотичні чи інші препарати, проте клініцист повинен думати насамперед про травму як причину зміни рівня свідомості, доки не доведено протилежне.

Первинне ушкодження головного мозку виникає безпосередньо внаслідок дії травматичного чинника на мозкові структури. Основною метою під час первинного огляду є профілактика вторинного ураження головного мозку, яка досягається шляхом підтримання адекватної оксигенації та перфузії. Оскільки клінічні прояви ушкодження головного мозку можуть бути мінімальними або відсутніми під час початкового оцінювання, необхідне часте повторне обстеження. Пацієнти з ознаками ураження головного або спинного мозку повинні лікуватися у закладі, який має необхідний персонал і ресурси для надання відповідної допомоги. Якщо таких ресурсів немає, відразу після встановлення діагнозу потрібно розпочати підготовку до транспортування. Найкраще, щоб після виявлення уражень головного чи спинного мозку була здійснена консультація нейрохірурга, спінального хірурга або іншого відповідного спеціаліста.

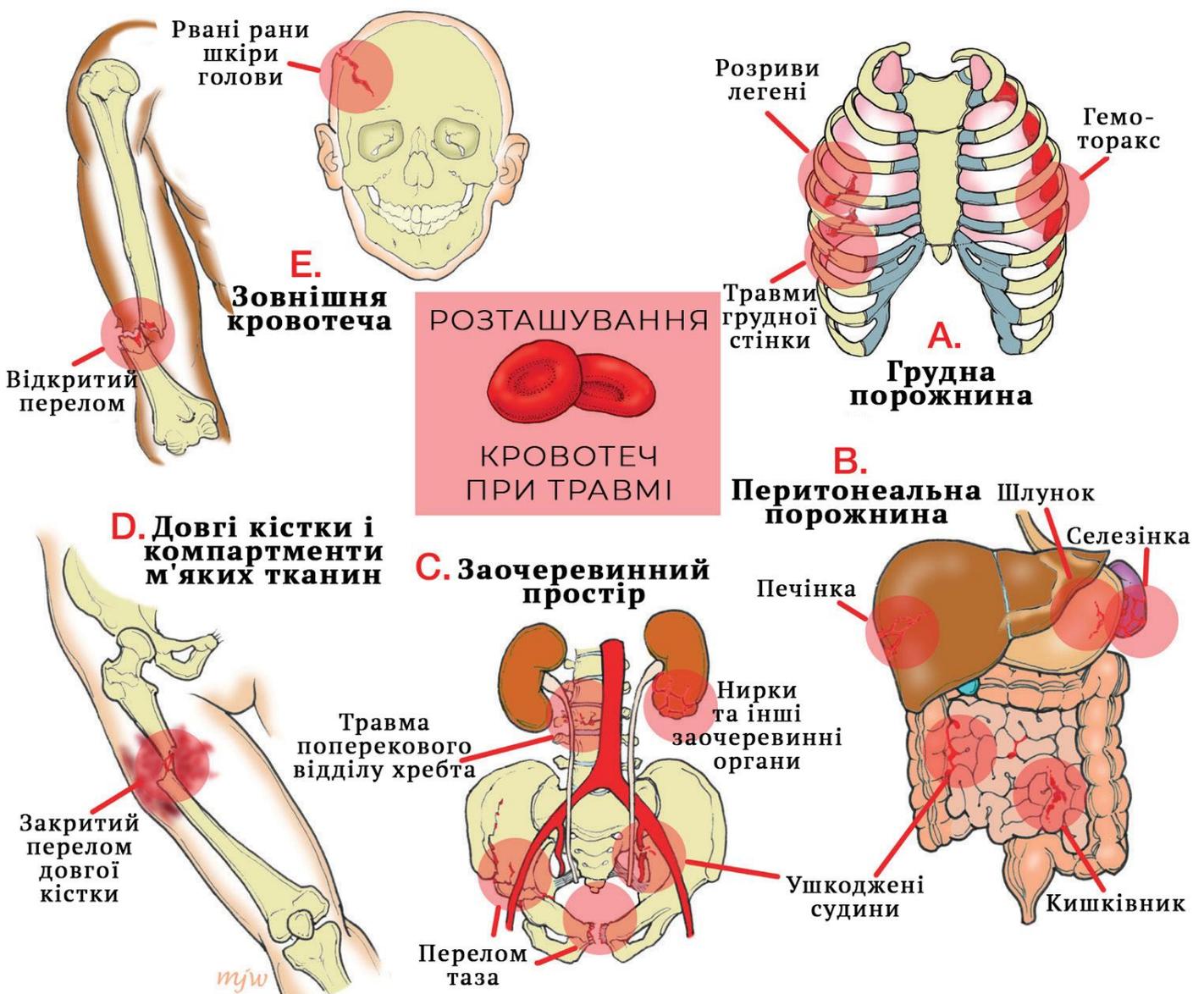
У пацієнтів із гемодинамічною нестабільністю та клінічними ознаками ураження спинного мозку клініцист все одно повинен виключити геморагічний шок, перш ніж вважати, що гіпотензія зумовлена лише

спінальним ушкодженням. Залежно від механізму травми, у пацієнта можуть одночасно спостерігатися і геморагічний, і нейрогенний шоки.

Додаткову інформацію див. у розд. 7, “Неврологічний дефіцит: оцінка неврологічного стану і надання допомоги”.

Рисунок 1-5: Анатомічні ділянки потенційної крововтрати: “чотири зони плюс підлога”.

- A. Грудна порожнина
- B. Перитонеальна порожнина
- C. Таз і заочеревинний простір
- D. Місця переломів довгих кісток, м'язові компартменти та підшкірна клітковина.
- E. Зовнішня кровотеча («підлога»)



ПОВНИЙ ОГЛЯД / ВПЛИВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Усіх травмованих пацієнтів необхідно ретельно оглянути, щоб не пропустити жодного ушкодження. Для цього слід зняти весь одяг і прикраси. Під час огляду важливо зберігати гідність і приватність пацієнта. Особисті речі збирають і зберігають згідно з політикою закладу.

Гіпотермія погіршує шок і коагулопатію. Через це дуже важливо використовувати підігріті ковдри, конвекційні системи обігріву, підтримувати підвищену температуру в приміщенні та вводити під час ресусцитації підігріті розчини. Детальніше про розпізнавання і лікування системної гіпотермії описано в розд. 8 «Повний огляд тіла пацієнта і небезпека впливу навколишнього середовища під час первинного огляду».

ДОДАТКОВІ ЗАХОДИ ПІД ЧАС ПЕРВИННОГО ОГЛЯДУ З РЕСУСЦИТАЦІЄЮ

Додаткові заходи, що застосовуються під час первинного огляду, можуть допомагати у моніторингу, діагностиці, лікуванні та профілактиці ускладнень. Безперервне електрокардіографічне спостереження, пульсоксиметрія і капнографія дають змогу лікарю відстежувати зміни стану пацієнта в режимі реального часу. Діагностичні обстеження, такі як рентгенографія грудної клітки і таза, фокусована сонографічна оцінка при травмі (англ., *focused assessment with sonography for trauma*, FAST) і розширений протокол eFAST (англ., *extended FAST*, eFAST), а також діагностичний перитонеальний лаваж (ДПЛ), надають інформацію про загрози для життя ушкодження, які потрібно виявити вже під час первинного огляду.

Встановлені сечовий катетер і шлунковий зонд можуть давати діагностичну інформацію (наприклад, наявність крові) та моніторингові дані (об'єм сечі за годину), а також виконувати лікувальні функції (декомпресія сечового міхура і шлунка).

Такі втручання, як іммобілізація шийного відділу хребта, накладання шини на кінцівку і стабілізація таза (при підозрі або підтверженому переломі), мають як профілактичний, так і терапевтичний ефект у травмованих пацієнтів. Повторні фізикальні

обстеження дають змогу вчасно виявити значні зміни у стані пацієнта (рис. 1-6).

Деякі травматологи-початківці можуть не завжди розуміти, коли саме слід застосовувати ті чи інші допоміжні методи і чи належать вони до первинного або вторинного огляду. **Загальне правило таке: якщо моніторинговий пристрій, діагностичне дослідження чи процедура допомагають лікарю усунути безпосередню загрозу життю, їх слід виконувати під час первинного огляду.** Наприклад, у гемодинамічно нестабільного пацієнта з підозрою на травму живота доцільно використати FAST або ДПЛ уже на етапі первинного огляду. Так само, шинування перелому стегнової кістки чи стабілізація таза для зменшення крововтрати, яка може спричиняти шок, належать до втручань первинного огляду.

Рисунок 1-6: Допоміжні методи при проведенні первинного огляду та ресусцитації. Будь-який моніторинговий прилад, діагностичне дослідження, втручання або процедура, що можуть допомогти лікарю в діагностиці й усуненні загрози для життя станів, можуть використовуватися як частина первинного огляду. Зверніть увагу на важливість проведення серійних фізикальних обстежень у рамках повторної оцінки в більшості травмованих пацієнтів.



МОНІТОРИНГ

Фізіологічні показники, такі як частота пульсу, артеріальний тиск, пульсовий тиск, частота дихання, показники пульсоксиметрії,

капнографії, а також температура тіла, є вимірюваними параметрами, що відображають адекватність ресусцитації. Їх слід визначати якомога раніше й оцінювати через регулярні проміжки часу.

ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЧНИЙ МОНІТОРИНГ

Моніторинг ЕКГ є важливим для всіх травмованих пацієнтів. Порушення серцевого ритму — зокрема тахікардія невідомого генезу, фібриляція передсердь, шлуночкові екстрасистоли і зміни сегмента ST — можуть свідчити про тупу травму серця. Безпульсова електрична активність може вказувати на тампонаду серця, напружений пневмоторакс або виражену гіповолемію. При наявності брадикардії, порушень провідності й екстрасистол слід негайно запідозрити гіпоксію і гіпоперфузію. Екстремальна гіпотермія також може спричиняти порушення серцевого ритму.

ПУЛЬСОКСИМЕТРІЯ

Пульсоксиметрія є цінним додатковим методом для моніторингу оксигенації у травмованих пацієнтів. Невеликий сенсор встановлюють на палець руки або ноги, мочку вуха чи інше зручне місце. Більшість пристроїв безперервно відображає частоту пульсу й сатурацію киснем крові. Відносне поглинання світла оксигемоглобіном і дезоксигемоглобіном оцінюють шляхом вимірювання об'єму червоного та інфрачервоного світла, яке виходить із тканин після проходження крізь них світлових променів; пристрій обробляє ці дані й обчислює рівень кисневої сатурації. Пульсоксиметрія не вимірює парціальний тиск кисню або вуглекислого газу. Зверніть увагу, що показники пульсоксиметра можуть бути неточними у пацієнтів з отруєнням чадним газом. Кількісні вимірювання параметрів проводять якомога раніше і повторюють періодично для відстеження динаміки.

Показники насичення гемоглобіну киснем, визначені за допомогою пульсоксиметра, слід порівнювати зі значенням параметрів, отриманих у результаті аналізу газів крові. Невідповідність показників свідчить про те, що одне з двох значень помилкове.

ЧАСТОТА ВЕНТИЛЯЦІЇ, КАПНОГРАФІЯ І ГАЗОМЕТРІЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ КРОВІ

Ефективність вентиляції легень можна контролювати за рівнем EtCO_2 . Його визначають за допомогою колориметрії, капнометрії або капнографії — неінвазивної методики, що дає інформацію про вентиляцію, кровообіг та метаболізм пацієнта. Капнографію можна також використовувати для підтвердження розташування ендотрахеальної трубки в дихальних шляхах (а не в стравоході), оскільки трубка під час переміщення пацієнта може зміщуватись; проте за допомогою капнографії не можна визначити точне положення трубки в трахеї. Безперервне моніторування ETCO_2 , за наявності, також можна використовувати для контролю вентиляції, щоб уникнути гіпо- або гіпервентиляції. Як уже зазначалося, ETCO_2 може слугувати раннім індикатором розвитку гіповолемічного шоку і зниження серцевого викиду, а також прогнозувати ВСК під час СЛР.

Аналіз газів артеріальної крові (ГАК) — універсальний тест, який можна виконати у відділенні екстреної медичної допомоги. Він дає конкретну інформацію про оксигенацію (PaO_2 і сатурація O_2) і вентиляцію (PaCO_2), а також про кислотно-лужний стан пацієнта (рН і надлишок/дефіцит основ). Це дозволяє лікарю виявити шок раніше, ніж зміняться інші вимірювані показники (наприклад, артеріальний тиск). Динаміка рН та надлишку основ може також відображати ефективність ресусцитації. З тією ж метою можна визначити рівень лактату і відстежувати його динаміку. Залежно від умов закладу, аналіз ГАК може застосовуватись як альтернатива апаратним методам моніторингу оксигенації, вентиляції та кислотно-лужного стану.

ІНШІ ВТРУЧАННЯ ПІД ЧАС ПЕРВИННОГО ОГЛЯДУ

Для усунення станів, які становлять загрозу життю і здоров'ю пацієнта, вже на етапі первинного огляду повинні бути проведені певні втручання.

ВНУТРІШНЬОВЕННИЙ / ВНУТРІШНЬОКІСТКОВИЙ ДОСТУП

Навіть якщо пацієнт не потребує негайної рідинної ресусцитації, у більшості випадків важливо забезпечити внутрішньовенний (ВВ) або внутрішньокістковий (ВК) доступ. Це дозволяє швидко ввести препарати чи рідини у разі погіршення стану. Для ресусцитації

травмованих пацієнтів ідеальними залишаються короткі катетери великого діаметра. Внутрішньокістковий доступ зазвичай забезпечують через плечову або великогомілкову кістку.

ОБМЕЖЕННЯ РУХЛИВОСТІ ХРЕБТА

У всіх пацієнтів, які мають ризик ушкодження спинного мозку, необхідно застосовувати заходи з обмеження рухливості хребта. Зазвичай це включає накладання шийного коміра (або подібного пристрою) та утримання нерухомого хребта в осі під час переміщення чи повертання пацієнта (техніка логрол). Імобілізація шийного відділу хребта є важливим компонентом інтубації у пацієнтів групи ризику. Не слід залишати пацієнта на жорсткій спінальній дошці надовго, оскільки вона сама по собі не забезпечує імобілізації хребта, а тривале перебування на твердій поверхні може призвести до значних ран тиску (пролежнів).

СТАБІЛІЗАЦІЯ ТАЗА

У гемодинамічно нестабільних пацієнтів із підозрою на перелом таза слід провести під час первинного огляду стабілізацію тазового кільця за допомогою простирадла або комерційного пристрою. Детальніше про це читайте в розд. 6 “Оцінка кровообігу й рідинна ресусцитація”, розд. 10 “М'язово-скелетна травма” і розд. 21 “Травма грудної клітки, живота, таза і сечостатевої системи”.

НАКЛАДАННЯ ШИН НА КІНЦІВКИ

Хоча накладання шин зазвичай виконується під час вторинного огляду, у деяких ситуаціях це потрібно зробити вже на етапі первинного огляду. Переломи стегнової кістки можуть призводити до значної крововтрати, яку можна зменшити за допомогою адекватної імобілізації.

РЕНТГЕНОГРАФІЯ ТА ІНШІ ДІАГНОСТИЧНІ МЕТОДИ

ОГЛЯДОВА РЕНТГЕНОГРАФІЯ

Рентгенографію слід застосовувати зважено і не затримувати через неї проведення ресусцитації або транспортування пацієнта до закладу вищого рівня допомоги. Оглядові знімки грудної клітки й таза в передній проекції часто дають цінну інформацію для корекції тактики

ресусцитації при тупій травмі, а також допомагають локалізувати кулі чи осколки при проникаючих пораненнях. Рентгенографія грудної клітки може виявити небезпечні для життя ушкодження, які потребують лікування або подальшої діагностики, і дозволяє підтвердити правильне положення інтубаційних або дренажних трубок. Рентгенографія таза може виявити переломи, які вказуватимуть на необхідність раннього переливання крові. Ці обстеження можуть виконуватися безпосередньо в палаті/зоні ресусцитації за допомогою портативного апарата, за умови, якщо це не перешкоджає проводити ресусцитацію. Описані рентгенівські обстеження потрібно виконувати всім травмованим пацієнтам, навіть вагітним жінкам.

FAST, eFAST ТА ДПЛ

FAST і ДПЛ є допоміжними методами, які можна використовувати при підозрі на абдомінальну травму для виявлення крові в перитонеальній порожнині вже під час первинного огляду. Багато закладів використовують FAST, оскільки це неінвазивна методика, однак ДПЛ залишається актуальною там, де часто трапляються проникаючі поранення або є обмежений доступ до ультразвукового обстеження. Обидва методи складно застосовувати у вагітних або пацієнтів із ожирінням. Хоча показання не змінюються, техніка ДПЛ потребує модифікації у пацієнтів з ожирінням, вагітних жінок або після попередніх лапаротомій. Ожиріння і газ у просвіті кишківника можуть погіршувати якість зображень при FAST. У гемодинамічно нестабільних пацієнтів виявлення крові в очеревинній порожнині при FAST або ДПЛ є показанням до хірургічного втручання. У стабільних пацієнтів при виявленні крові обов'язковою буде попередня консультація хірурга. Зверніть увагу, що жоден із цих методів не дозволяє ефективно оцінити заочеревинний простір. Метод eFAST може також виявляти пневмо- і гемоторакс. Успішність застосування цих методів залежить від досвіду та навичок клініциста. За відсутності рекомендованого обладнання лікар має покладатися на клінічну картину і мати високий рівень настороженості, щоб не пропустити такі ушкодження. Наприклад, діагностика напруженого пневмотораксу базується переважно на клінічних ознаках. Так

само, якщо у пацієнта з політравмою і шоком відсутні зовнішні джерела кровотечі, грудна клітка за даними огляду та рентгенографії чиста, а ознак переломів таза чи стегон немає — як основна причина шоку повинна розглядатись кровотеча в черевну порожнину, навіть якщо її неможливо достовірно підтвердити.

СЕЧОВИЙ КАТЕТЕР І ШЛУНКОВИЙ ЗОНД

Встановити сечовий катетер і шлунковий зонд можна під час або після первинного огляду.

СЕЧОВИЙ КАТЕТЕР

Діурез є чутливим показником волемічного статусу пацієнта; він також відображає перфузію нирок. Найкраще контролювати діурез за допомогою встановлення постійного катетера в сечовий міхур. Крім того, слід направити зразок сечі для рутинного лабораторного аналізу. Трансуретральна катетеризація сечового міхура протипоказана при підозрі на ушкодження уретри. **Підозрюють таке ушкодження за наявності крові в зовнішньому отворі уретри або синців (екхімозів) при огляді промежини й геніталій. При підозрі на травму уретри, установку трансуретрального катетера слід відкласти до проведення ретроградної уретрограми для виключення ушкодження.**

Іноді анатомічні особливості (наприклад, стриктура уретри або гіпертрофія простати) ускладнюють встановлення постійного сечового катетера навіть при правильній техніці. Неспеціалісти повинні уникати надмірних маніпуляцій з уретрою і використання спеціалізованих інструментів. У таких випадках слід заздалегідь проконсультуватися з урологом.

ШЛУНКОВИЙ ЗОНД

Шлунковий зонд показаний для декомпресії шлунка, зменшення ризику аспірації та перевірки наявності кровотечі з верхнього відділу шлунково-кишкового тракту. Він вважається важливим додатковим засобом після інтубації трахеї. Декомпресія шлунка може знизити ризик аспірації, але не усуває його повністю. Густий і напівтвердий шлунковий вміст не може вийти через катетер, а саме встановлення катетера може спричинити блювання. Катетер ефективний лише при правильному розташуванні і підключенні до відповідного аспіратора.

Наявність крові в шлунковому аспіраті може свідчити про кров із ротової порожнини (яку пацієнт проковтнув), травматичне введення катетера або травму верхнього відділу травної системи. **При підозрі або відомому переломі решітчастої кістки катетер слід вводити через рот, щоб уникнути проникнення в порожнину черепа. У таких випадках будь-які назофарингеальні маніпуляції несуть потенційну небезпеку, тому рекомендований оральний шлях.**

ПОВТОРНЕ ФІЗИКАЛЬНЕ ОБСТЕЖЕННЯ

За наявності сучасних технологій легко знехтувати цінністю фізикального обстеження. Повторні фізикальні обстеження є критично важливими для того, щоб не пропустити зміни стану пацієнта (а відтак — прогресування ушкоджень). Приклади включають повторну оцінку за ШКГ, перевірку об'єму ушкодженої кінцівки, оцінку поширення гематоми на м'які тканини, повторну перевірку пульсу і повторні огляди при травмі живота. Зміни інтенсивності або характеру болю після ушкодження можуть сигналізувати про погіршення стану.

ВТОРИННИЙ ОГЛЯД У РАМКАХ ПОЧАТКОВОЇ ОЦІНКИ СТАНУ

У травмованого пацієнта вторинний огляд починається після завершення первинного (у гемодинамічно стабільних пацієнтів) або після того, як пацієнт позитивно зреагує на ресусцитацію (у гемодинамічно нестабільних пацієнтів).

У деяких випадках не вдається закінчити вторинний огляд перед тим, як пацієнта переведуть для остаточного лікування, наприклад до операційної або іншого лікувального закладу. Однак, якщо дозволяють обставини, медична команда повинна спробувати зібрати якомога більше даних під час цього етапу.

Як і при первинному огляді, регулярні переоцінки є критично важливими під час вторинного огляду. Будь-яке погіршення стану пацієнта повинно спонукати до повторного проведення первинного огляду.

Для додаткової інформації див. розд. 14 “Початкова оцінка стану: вторинний огляд”.

ПОВТОРНА ОЦІНКА

Травмованих пацієнтів потрібно регулярно переоцінювати, щоб не пропустити нові патологічні зміни чи погіршення вже відомих ушкоджень. Після усунення виявлених на початку загрозливих для життя станів, можуть проявитися інші, не менш небезпечні ураження або другорядні травми, які суттєво впливатимуть на прогноз. Високий рівень клінічної підозри допомагає вчасно діагностувати й усунути такі порушення. Як зазначено в підрозд. «Допоміжні методи при проведенні первинного огляду та ресусцитації», повторні фізикальні обстеження необхідно поєднувати з регулярним апаратним моніторингом. Лідер команди має стежити, щоб усі її члени без вагань повідомляли групу про всі зміни стану пацієнта.

ОСТАТОЧНА ДОПОМОГА

Коли потреби пацієнта перевищують можливості первинного лікаря або закладу, розглядають питання переведення. Таке рішення потребує детальної оцінки ушкоджень пацієнта і знання можливостей закладу, включаючи обладнання, ресурси та персонал.

Настанови з міжгоспітального переведення пацієнта допомагають визначити, які пацієнти потребують найвищого рівня травматологічної допомоги; див. *“Ресурси ACS COT для оптимальної допомоги пацієнтам із травмою” (англ., Resources for Optimal Care of the Injured Patient, 2022 Standards)*. Ці настанови враховують фізіологічний стан пацієнта, діагностовані анатомічні ушкодження, механізм травми, супутні захворювання та інші фактори, що можуть змінити прогноз. Персонал відділень екстреної медичної допомоги та хірургії може використовувати ці настанови, щоб визначити, чи потребує пацієнт переведення до травматологічного центру або найближчої відповідної лікарні, здатної надати спеціалізовану допомогу. Найближчий відповідний заклад обирають з урахуванням загальних можливостей допомоги травмованому пацієнту. Комунікація між тими, хто надає початкову допомогу пацієнту, і тими, хто надаватиме остаточну, є критично важливою для безпеки пацієнта і результатів його лікування. Така комунікація важлива не лише при переведенні між закладами, але й коли остаточне лікування проводиться в тому ж закладі, що

надавав невідкладну допомогу. Акронім S-xABCDE-BAR є корисним методом структурування такої комунікації (див. **рисунки 1-4**).

Іншою важливою складовою комунікації є взаємодія між медичною командою та пацієнтом (і його родиною). Особливо це важливо у випадках, коли пацієнта переводять до іншого закладу: родина може потребувати не лише медичної інформації, але й додаткової підтримки. (Детальніше див. *розд. 15 «Переведення для надання остаточної допомоги»*.)

ОСОБЛИВІ ГРУПИ ПАЦІЄНТІВ

Більш докладну інформацію на цю тему подано в *розд. 11 «Травма у педіатричних пацієнтів», розд. 12 «Травма в осіб похилого віку», та розділі 13 «Травма у вагітних»*.

Клінічна картина при травмі у дітей, осіб похилого віку, вагітних, а також у пацієнтів із ожирінням, спортсменів та інших груп може відрізнятися. Далі ми розглянемо деякі особливості початкової оцінки стану в таких категоріях пацієнтів. **Пріоритети надання допомоги залишаються однаковими для всіх травмованих пацієнтів.**

ТРАВМА В ПЕДІАТРИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ

Діти мають відмінні анатомо-фізіологічні особливості. Дозування препаратів крові, розчинів для інфузій та медикаментів залежить від маси тіла дитини. Завдяки потужному фізіологічному резерву у дітей часто майже не виявляються ознаки гіповолемії, навіть за суттєвої втрати об'єму циркулюючої крові. Проте коли стан починає погіршуватися, це відбувається раптово й може мати катастрофічні наслідки. Підвищений обмін речовин, тонка шкіра і відсутність розвинутої підшкірної клітковини також сприяють підвищеним втратам тепла через випаровування та збільшенню енергозатрат. Гіпотермія суттєво погіршує відповідь дитини на лікування, подовжує час згортання крові й негативно впливає на функцію центральної нервової системи.

ТРАВМА У ВАГІТНИХ

Анатомічні й фізіологічні зміни під час вагітності впливають на реакцію організму на травму. Вагітні можуть втрачати більший об'єм рідини/крові, перш ніж розвинеться гіпотензія. З

прогресуванням вагітності збільшена матка тисне на нижню порожнисту вену, зменшуючи повернення венозної крові; тому зміщення або нахил матки вбік є важливим прийомом під час первинного огляду для відновлення гемодинамічної стабільності. Важливо пам'ятати, що навіть відносно незначна травма може мати серйозні наслідки для матері та плода. Ключовим тут буде ретельне спостереження.

ТРАВМА В ОСІБ ПОХИЛОГО ВІКУ

У пацієнтів похилого віку здатність адаптуватися і підтримувати гомеостаз у відповідь на травматичне ушкодження часто знижена. Це може бути зумовлено власне процесом старіння, прийомом лікарських препаратів або слабкістю і вразливістю організму. Анатомічні й фізіологічні зміни, пов'язані зі старінням, створюють додаткові труднощі при виконанні всіх етапів алгоритму хABCDE. Артрит і дегенеративні зміни можуть ускладнювати забезпечення прохідності дихальних шляхів; зниження еластичності легень і дихального резерву обмежує можливості вентиляції. Через наявність артеріальної гіпертензії для підтримання адекватної перфузії може бути потрібний вищий середній артеріальний тиск, тож "нормальні" показники можуть бути недостатніми. Атрофічні зміни головного мозку і прийом антикоагулянтів підвищують схильність до черепно-мозкової травми, а падіння навіть із невеликої висоти (низькоенергетичні травми) можуть спричинити ушкодження спинного мозку чи інших структур. Крім того, втрата підшкірного жиру, нутритивна недостатність та інші чинники збільшують ризик гіпотермії.

ТРАВМА В ПАЦІЄНТІВ ІЗ ОЖИРІННЯМ

Анатомічні особливості пацієнтів з ожирінням можуть ускладнювати проведення інтубації. Проведення діагностичних обстежень, як-от FAST, ДПЛ чи КТ, також можуть бути ускладненими. Багато пацієнтів з ожирінням мають супутні серцево-легеневі захворювання, які знижують їхню здатність компенсувати у відповідь на травму і крововтрату. Об'єм інфузійної терапії слід розраховувати за ідеальною масою тіла, з урахуванням ризику загострення супутніх патологій при надмірному введенні рідини.

ТРАВМА У СПОРТСМЕНІВ

Завдяки високій фізичній підготовці спортсмени можуть не виявляти ранніх ознак шоку, таких як тахікардія чи тахіпноє. Їх артеріальний тиск в спокої часто нижчий, ніж очікується, що може маскувати гіповолемію.

ПОВІДОМЛЕННЯ СЕРЬОЗНИХ НОВИН В УМОВАХ ГОСТРОЇ ТРАВМИ

Так само, як і надання допомоги критичному травмованому пацієнту вимагає чіткого послідовного підходу, повідомлення пацієнтові або його родині серйозних новин також має ґрунтуватися на ретельній підготовці та продуманому процесі. Часто непорозуміння і подальшої втрати довіри можна уникнути, якщо приділити кілька хвилин, щоб створити чітке, зрозуміле повідомлення (з яким ознайомена й погоджена вся медична команда), і передати це повідомлення професійно, зі співчуттям і емпатією. Один із підходів до такого процесу наведено на **рис. 1-7**.

Залучення фахівців із підтримки пацієнтів і родин, таких як соціальні працівники або духовні особи, може значно допомогти в цьому процесі. Варто також визначити, чи потрібен перекладач (професійно підготовлений, а не член родини чи друг). **Крім того, важливо враховувати місцеві культурні, релігійні та інші традиції під час цих часто делікатних і тривожних розмов. Різні культури можуть мати специфічні очікування щодо того, як і кому має бути передано таку інформацію.** Ключовими є культурна чутливість і належна підготовка як окремого клініциста, так і всієї команди.

Докладніше про це див. у *розд. 20 "Повідомлення серйозних новин в умовах гострої травми"*.

ПРОФІЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМУ

Травматологічна спільнота визнає, що більшість травматичних випадків не є «випадковими» і підпадають під категорії для проведення заходів із профілактики. Існує багато підходів до запобігання травматизму; ATLS рекомендує клініцистам розглянути концепцію «трьох Е»:

- Education (Освіта). Які можливості для навчання окремої людини, сім'ї, громади чи суспільства можуть вплинути на зменшення травматизму?

- Engineering/Environment (Інженерія/Середовище). Як зміни фізичного середовища (наприклад, конструкція дорожніх перехресть) або інженерні рішення (наприклад, ремені безпеки і подушки безпеки у транспорті) можуть зменшити травми?
- Enforcement (Законодавче регулювання/Контроль). Як зміни в законодавстві чи політиці можуть знизити частоту травм?

Хоча може здаватися неочевидним, чому цей підхід має бути включений у початкову оцінку стану, проте саме під час цього етапу кліністи часто отримують найстійкіші враження щодо характеру травми.

Приділивши навіть кілька хвилин для документування травм, що повторюються у вашому закладі, можна знайти можливості для навчання і просування корисних змін.

Так само під час проведення початкової оцінки стану, особливо під час вторинного огляду, може стати очевидною можливість для скринінгу і скерування у випадку жорстокого поводження чи недбальства, зловживання психоактивними речовинами, посттравматичного стресового розладу та інших психічних і соціальних проблем. **Навіть якщо безпосередні дії щодо цих питань будуть здійснені пізніше, кліністи повинні враховувати принципи профілактики травматизму у підході до початкової допомоги постраждалим і подбати, щоб усі їх зауваження були враховані в комунікації з лікарями, які надаватимуть остаточну допомогу, і внесені до медичної документації.**

Для додаткової інформації див. розд. 18 “Профілактика травматизму”.

Рис. 1-7. Повідомлення серйозних новин при гострій травмі. Повідомлення тяжких новин пацієнтам і їхнім родинам є невід’ємною частиною роботи спеціалістів із травми. Підхід до цього має бути усвідомленим: необхідно заздалегідь продумати, що саме слід сказати, хто має бути присутнім під час розмови, де і в який спосіб її краще провести. Після цього важливо провести обговорення в команді (дебріфінг), щоб усі були поінформовані і знали подальший план лікування.

<p>1 </p> <p>Упорядкуйте свої думки</p>	<p>2 </p> <p>Підготуйтеся до зустрічі</p>	<p>3 </p> <p>Зустріч із родиною (ABCDE)</p>	<p>4 </p> <p>Дебрифінг із командою</p>
<p>Почніть із “попередження” («Я маю для вас серйозні новини»).</p> <p>Далі сформулюйте «заголовок» — коротко повідомте про найтяжчі травми та їхні ймовірні наслідки.</p>	<p>Визначте, хто з команди має бути присутній.</p> <p>З’ясуйте, чи потрібен перекладач.</p> <p>Зверніть увагу на свій зовнішній вигляд.</p> <p>Оберіть спокійне, приватне місце для розмови.</p> <p>Переконайтеся, що всі учасники можуть сісти і бути на одному рівні.</p>	<p>A Ask - Запитайте, що родина вже знає.</p> <p>B Begin - Почніть із попередження.</p> <p>C Concise - Надайте коротке, чітке резюме.</p> <p>D Do /Don't - Дозвольте помовчати. Не говоріть багато. Вислухайте!</p> <p>E Encourage/Emotions/Elicit/Encounter. Підтримайте емоції родини. Заохочуйте ставити запитання. Завершіть зустріч, узгодивши план подальших дій.</p>	<p>Переконайтеся, що всі члени команди ознайомлені з деталями зустрічі та подальшим планом.</p> <p>За можливості, організуйте підтримку для членів команди, щоб вони могли опрацювати власні емоції.</p>

ДОКУМЕНТАЦІЯ І ЮРИДИЧНІ АСПЕКТИ

Підготовка і ведення детальної та ретельної медичної документації має вирішальне значення у процесі надання допомоги критичним травмованим пацієнтам. Детальні записи забезпечують послідовність лікування та дозволяють іншим фахівцям, залученим на подальших етапах надання допомоги, краще зрозуміти, які дії було здійснено під час початкової оцінки і первинного огляду. Якщо є ресурси, призначте окремого члена команди відповідальним за ведення записів.

За можливості необхідно отримати інформовану згоду на проведення лікування від пацієнта або його законного представника. Якщо це неможливо через невідкладність ситуації, після стабілізації стану слід докласти всіх зусиль, щоб пояснити пацієнтові та/або його родині показання та характер проведених втручань.

У разі транспортування пацієнта до іншого закладу всі відповідні документи мають бути передані разом із ним, зокрема усі результати обстежень і записи лікарів. За можливості діагностичні дослідження слід записати на цифровий носій та надіслати з пацієнтом. Пацієнт або його родина можуть попросити копії цих даних. Необхідно також додати документи на кшталт медичного заповіту. Медична команда має впевнитися, що родина отримала належну контактну інформацію на випадок, якщо у них виникнуть запитання після переведення пацієнта. У Сполучених Штатах Америки існує Закон про перенесення та відповідальність у сфері медичного страхування (англ., Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA). Він містить низку правил, яких повинні дотримуватися організації та окремі особи, щоб забезпечити відповідність вимогам. Метою цих правил є захист персональної медичної інформації та приватності. В ситуації з травмованим пацієнтом лікарям часто доводиться ділитись інформацією з близькими йому особами, довіряючи їх словам щодо характеру стосунків. **Якщо можливо, потрібно запитати самого пацієнта, яку інформацію і кому він дозволяє передавати.** На випадок, якщо пацієнт не може самостійно ухвалювати рішення, американські клініцисти повинні бути ознайомлені з настановами Департаменту охорони здоров'я та соціальних служб США щодо

розкриття інформації членам родини або друзям і діяти, виходячи з найкращих інтересів пацієнта.

Хоча ці настанови є специфічними для США, у багатьох країнах існують аналогічні механізми захисту персональних даних — зокрема, Загальний регламент захисту даних (англ., General Data Protection Regulation, GDPR) у Європейському Союзі, Загальний закон про захист персональних даних (порт., Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, LGPD) у Бразилії та Закон про приватність (англ., Privacy Act) в Австралії. Подібні положення діють у Малайзії, Сінгапурі, Південній Кореї, В'єтнамі та інших країнах. Захист персональної медичної інформації — це не лише політика, а й етичний принцип, який має реалізовуватись відповідно до місцевих протоколів.

За наявності підозри на кримінальний характер травми, медичний персонал зобов'язаний зберегти всі потенційні докази. Усі предмети, зокрема одяг і кулі, можуть знадобитися правоохоронним органам. У таких випадках важливо пояснити пацієнтові або його родині, чому речі пацієнта можуть бути для них недоступними. Залежно від місцевих протоколів, може також знадобитися лабораторне визначення концентрації алкоголю в крові або наявності інших наркотичних речовин.

ПІДСУМКИ РОЗДІЛУ

Початкова оцінка стану і первинний огляд повинні проводитися за стандартизованою послідовністю, яка включає:

- Сортування (за потреби)
- Підготовку команди та оцінку ресурсів закладу
- Виявлення, пріоритетизацію та усунення загроз життю за алгоритмом хABCDE
- Початок належних заходів ресусцитації
- Використання допоміжних засобів при проведенні первинного огляду
- Часту повторну оцінку стану пацієнта
- Проведення вторинного огляду з використанням допоміжних методів
- Оцінку необхідності переведення пацієнта для надання остаточної допомоги

Пріоритетність лікування критичних травмованих пацієнтів залишається однаковою, навіть якщо пацієнт має особливі характеристики (наприклад, якщо це дитина, особа літнього віку чи вагітна пацієнтка).

Використання стандартизованого підходу зменшує ризик того, що упередження лікаря вплине на процес лікування.

Якщо стан пацієнта змінюється, лікарі повинні повторити первинний огляд і провести відповідні до виявлених проблем втручання.

Для кожного пацієнта, чії потреби у лікуванні перевищують можливості лікаря або закладу, потрібно розглянути можливість переведення. Попередньо укладені домовленості про переведення полегшують цей процес, а використання стандартизованого інструменту комунікації при передачі пацієнта забезпечує її ефективність.

Початкова оцінка стану пацієнта має проводитися з дотриманням принципів ефективної командної взаємодії і комунікації. Хоча середовище надання допомоги травмованому може бути хаотичне, лікарі повинні забезпечити гідне та шанобливе ставлення до пацієнта, враховуючи можливий попередній досвід травми (фізичний, емоційний, соціальний, психологічний або духовний), який може впливати на взаємодію з медичною командою.

Лікарі повинні бути готові до того, що їм доведеться повідомляти пацієнту та/або родині серйозні новини, які змінять їх життя. Тому медичні працівники мають приділити час підготовці і зробити цю розмову максимально корисною для них.

Медики, які надають допомогу травмованим пацієнтам, перебувають в унікальній позиції для виявлення і каталогізації типових травм, а також для адвокації змін, що можуть призвести до більш ефективного запобігання цим травмам.

КЛЮЧОВІ МОМЕНТИ

- Первинний огляд у рамках початкової оцінки стану передбачає виявлення, пріоритезацію та усунення негайних загроз життю; щоб розпочати невідкладні втручання, не обов'язково мати остаточний діагноз. Використання алгоритму хABCDE, який є універсальним для всіх травмованих пацієнтів, дозволяє як новачкам, так і досвідченим фахівцям із травми організовано підійти до первинного огляду.
- Проведення первинного огляду потребує ефективної командної роботи і чіткої коректної комунікації між членами команди, а також з іншими лікарями, пацієнтом і його родиною.
- Лікарі повинні використовувати відповідні допоміжні методи для оптимізації проведення первинного огляду залежно від наявних ресурсів.
- Часте повторне обстеження у рамках первинного огляду є критично важливим; стан травмованого пацієнта може змінюватися дуже швидко.
- Вторинний огляд слід починати після завершення первинного огляду і стабілізації життєво важливих функцій; у деяких випадках під час початкової оцінки стану вторинний огляд неможливо буде виконати до кінця.
- Визначення, яка остаточна допомога потрібна пацієнту, також є критично важливим; лікарі повинні якнайшвидше вирішити, чи можливо надати всю необхідну допомогу в закладі, де пацієнт перебуває зараз, чи потрібне буде переведення.
- Усі пацієнти повинні отримувати допомогу зі збереженням своєї гідності та приватності, поваги до культурної спадщини та усвідомлення того, що багато пацієнтів мали попередній травматичний досвід.
- Лікарі повинні пам'ятати про свою роль у профілактиці травматизму, навіть у гострій ситуації. Виявлення типових ушкоджень і факторів ризику може починатися вже у відділенні екстреної медичної допомоги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. National Association of Emergency Medical Technicians. Prehospital Trauma Life Support. <https://www.naemt.org/education/trauma-education/phtls>.
2. American College of Surgeons. STOP THE BLEED®. <https://www.stopthebleed.org/>.
3. Park Y, Lee GJ, Lee MA, et al. Major causes of preventable death in trauma patients. *J Trauma Inj*. 2021;34(4):225–232.
4. Robaix M, Mathais Q, de Malleray H, et al. Independent factors of preventable death in a mature trauma center: A propensity-score analysis. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2024 Apr;50(2):477–487. DOI: 10.1007/s00068-023-02367-w. Epub 2023 Sep 25. PMID: 37749282.
5. Evans JA, van Wessem KJ, McDougall D, Lee KA, Lyons T, Balogh ZJ. Epidemiology of traumatic deaths: Comprehensive population-based assessment. *World J Surg*. 2010;34(1):158–163. DOI: 10.1007/s00268-009-0266-1. PMID: 19882185.
6. Teixeira PG, Brown CV, Emigh B, et al. Civilian prehospital tourniquet use is associated with improved survival in patients with peripheral vascular injury. *J Am Coll Surg*. 2018;226(5):769–776.e1. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2018.01.047. Epub 2018 Mar 29. PMID: 29605726.
7. Eilertsen KA, Winberg M, Jeppesen E, Hval G, Wisborg T. Prehospital tourniquets in civilians: A systematic review. *Prehosp Disaster Med*. 2021;36(1):86–94. DOI: 10.1017/S1049023X20001284. Epub 2020 Nov 3. PMID: 33138876; PMCID: PMC7844612.
8. Newgard CD, Fischer PE, Gestring M, et al. National guideline for the field triage of injured patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2021. *J Trauma Acute Care Surg*. 2022;93(2):e49–e60. DOI: 10.1097/TA.0000000000003627.
9. Murphy M, McCloughen A, Curtis K. The impact of simulated multidisciplinary trauma team training on team performance: A qualitative study. *Australas Emerg Care*. 2019;22(1):1–7. DOI: 10.1016/j.auec.2018.11.003. Epub 2018 Dec 10. PMID: 30998866.
10. Pellegrini CA. Time-outs and their role in improving safety and quality in surgery. *Bull Am Coll Surg*. 2017;102(6):54–56. PMID: 28885812.
11. Appelbaum RD, Puzio TJ, Bauman Z, et al. Handoffs and Transitions of Care: A systematic review, meta-analysis, and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2024;97(2):305–314. DOI: 10.1097/TA.0000000000004285. PMID: 38407300.
12. Appelbaum R, Martin S, Tinkoff G, Pascual JL, Gandhi RR. Eastern Association for the Surgery of Trauma—Quality, Patient Safety, and Outcomes Committee—Transitions of care: Healthcare handoffs in trauma. *Am J Surg*. 2021;222(3):521–528. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2021.01.034. Epub 2021 Feb 1. PMID: 33558061.
13. Iedema R, Ball C, Daly B, et al. Design and trial of a new ambulance-to-emergency department handover protocol: 'IMIST-AMBO', *BMJ Quality & Safety*. 2012;21:627–633.
14. Shahid S, Thomas S. Situation, Background, Assessment, Recommendation (SBAR) communication tool for handoff in health care—A narrative review. *Saf Health*. 2018;4(7).
15. Smith S, White J, Wanis KN, Beckett A, McAlister VC, Hilsden R. The effectiveness of junctional tourniquets: A systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg*. 2019;86(3):532–539. DOI: 10.1097/TA.0000000000002159.
16. Davis DP, Olvera D, Selde W, Wilmas J, Stuhlmiller D. Bolus vasopressor use for air medical rapid sequence intubation: The Vasopressor Intravenous Push to Enhance Resuscitation trial. *Air Med J*. 2023;42(1):36–41. DOI: 10.1016/j.amj.2022.09.004. Epub 2022 Oct 20. PMID: 36710033.
17. Acquisto NM, Mosier JM, Bittner EA, et al. Society of Critical Care Medicine clinical practice guidelines for rapid sequence intubation in the critically ill adult patient. *Crit Care Med*. 2023;51(10):1411–1430. DOI: 10.1097/CCM.0000000000006000.
18. Van Wessem KJ, Hietbrink F, Leenen LP. Early correction of base deficit decreases late mortality in polytrauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2024;50(1):121–129. doi: 10.1007/s00068-022-02174-9. Epub 2022 Nov 22. PMID: 36416947; PMCID: PMC10924017.
19. Bardes JM, Inaba K, Schellenberg M, et al. The contemporary timing of trauma deaths. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;84(6):893–899. doi: 10.1097/TA.0000000000001882.
20. Kasotakis G, Sideris A, Yang Y, et al. Aggressive early crystalloid resuscitation adversely affects outcomes in adult blunt trauma patients: An analysis of the Glue Grant database. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;74(5):1215–1221; discussion 1221–1222. DOI: 10.1097/TA.0b013e3182826e13. PMID: 23609270; PMCID: PMC3984883.
21. Jones DG, Nantais J, Rezende-Neto JB, Yazdani S, Vegas P, Rizoli S. Crystalloid resuscitation in trauma patients: Deleterious effect of 5L or more in the first 24h. *BMC Surg*. 2018;18(1):93. DOI:

- 10.1186/s12893-018-0427-y. PMID: 30400852; PMCID: PMC6219036.
22. Deeb AP, Lu L, Guyette FX, et al. Optimal prehospital crystalloid resuscitation volume in trauma patients at risk for hemorrhagic shock. *J Am Coll Surg*. 2023;237(2):183–194. DOI: 10.1097/XCS.0000000000000695. Epub 2023 Mar 28. PMID: 36975122.
 23. Ramesh GH, Uma JC, Farhath S. Fluid resuscitation in trauma: What are the best strategies and fluids? *Int J Emerg Med*. 2019;12(1):38. DOI: 10.1186/s12245-019-0253-8. PMID: 31801458; PMCID: PMC6894336.
 24. Tran A, Yates J, Lau A, Lampron J, Matar M. Permissive hypotension versus conventional resuscitation strategies in adult trauma patients with hemorrhagic shock: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;84(5):802–808.
 25. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, et al. Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury, Fourth Edition. *Neurosurgery*. 2017;80(1):6–15. doi: 10.1227/NEU.0000000000001432. PMID: 27654000.
 26. Latif RK, Clifford SP, Baker JA, et al. Traumatic hemorrhage and chain of survival. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2023;31(1):25. DOI: 10.1186/s13049-023-01088-8. PMID: 37226264; PMCID: PMC10207757.
 27. Avery P, Morton S, Tucker H, Green L, Weaver A, Davenport R. Whole blood transfusion versus component therapy in adult trauma patients with acute major haemorrhage. *Emerg Med J*. 2020;37(6):370–378. DOI: 10.1136/emered-2019-209040. Epub 2020 May 6. PMID: 32376677.
 28. Raykar NP, Makin J, Khajanchi M, et al. Assessing the global burden of hemorrhage: The global blood supply, deficits, and potential solutions. *SAGE Open Med*. 2021;9:20503121211054995. DOI: 10.1177/20503121211054995. PMID: 34790356; PMCID: PMC8591638.
 29. Hazelton JP, Ssentongo AE, Oh JS, et al. Use of cold-stored whole blood is associated with improved mortality in hemostatic resuscitation of major bleeding: A multicenter study. *Ann Surg*. 2022;276(4):579–588. DOI: 10.1097/SLA.0000000000005603. Epub 2022 Jul 18. PMID: 35848743.
 30. Hanna M, Knittel J, Gillihan J. The use of whole blood transfusion in trauma. *Curr Anesthesiol Rep*. 2022;12(2):234–239. DOI: 10.1007/s40140-021-00514-w. Epub 2022 Jan 17. PMID: 35069017; PMCID: PMC8761832.
 31. Williams J, Gustafson M, Bai Y, et al. Limitations of available blood products for massive transfusion during mass casualty events at US Level 1 trauma centers. *Shock*. 2021;56(1S):62–69. DOI: 10.1097/SHK.0000000000001719. PMID: 33470606; PMCID: PMC8601667.
 32. Doughty HA, Hervig TA. Whole blood for transfusion in sub-Saharan Africa. *Lancet Glob Health*. 2022;10(3):e303–e304. DOI: 10.1016/S2214-109X(22)00033-X. PMID: 35180402.
 33. Gray S, Dieudonne B. Optimizing care for trauma patients with obesity. *Cureus*. 2018;10(7): e3021. DOI: 10.7759/cureus.3021. PMID: 30254810; PMCID: PMC6150763.
 34. American College of Surgeons. *Resources for Optimal Care of the Injured Patient (2022 Standards)*. <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/quality/verification-review-and-consultation-program/standards/>.
 35. US Department of Health and Human Services. Disclosures to family and friends. <https://www.hhs.gov/hipaa/for-professionals/faq/disclosures-to-family-and-friends/index.html>.