

Травматична хвороба: догоспітальна допомога

І.С. Зозуля, А.О. Волосовець, А.І. Зозуля

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна

Анотація. Травматичні пошкодження залишаються основною причиною смертності на планеті. Понад 5 млн осіб щороку помирають внаслідок травми, що становить 9% від усіх випадків смерті у світі. Найпоширенішою причиною смерті в цій категорії є травма внаслідок дорожньо-транспортних пригод, навмисні травми, самогубства та падіння. У розвинутих країнах Заходу вдалося знизити смертність унаслідок травм завдяки заходам для підвищення безпеки транспортних засобів та покращанню медичної допомоги. Проте смерть унаслідок падіння продовжує зростати, частково у зв'язку зі старінням населення. Щодо травми — це особливо актуально для людей молодого віку. Травма у 6% випадків є причиною тривалої інвалідизації. Тому хоча оптимальним підходом є запобігання травматизму, заходи щодо покращення допомоги після травми можуть звести до мінімуму смертність та інвалідність внаслідок травматичних подій.

Ключові слова: травма, діагностика, лікування, догоспітальний етап.

Травматична хвороба — стан, який характеризується специфічними ознаками та симптомами в результаті отриманої травми. Травматичні пошкодження нервової системи часто мають тяжкі наслідки. Розрізняють черепно-мозкову травму (ЧМТ), хребетно-спінальну мозкову і травму периферичної нервової системи. ЧМТ вважають однією з найчастіших причин летального результату, особливо в осіб молодого і середнього віку [1, 2].

Воєнні конфлікти є проблемою будь-якого суспільства, оскільки, окрім великих економічних збитків, призводять до значних людських втрат серед військових і цивільних осіб. Останніми роками збільшується кількість терористичних актів із застосуванням вогнепальної зброї та, відповідно, зростає частота бойової травми. Особливо це виявлено під час воєнного стану в Україні. У збройних конфліктах використовують різні види зброї, у тому числі вибухові пристрої. Види зброї, місце її застосування, наявність засобів індивідуального та колективного захисту суттєво впливають на характер, локалізацію і тяжкість ушкоджень. Під час Другої світової війни частота вогнепальних поранень сягала 67,9% усіх бойових травм голови, сьогодні до 43% травм припадає на закриті і відкриті пошкодження різних ділянок голови. Закриті ЧМТ внаслідок бойової хвилі та/або дії сторонніх предметів відмічають майже у кожного 3-го (31%) [1, 3].

Особливістю сучасних бойових дій є застосування зброї, що характеризується розмаїттям пошкоджувальних чинників: вогнепальна зброя, вибухові речовини, полум'я, вибухова хвиля. Сучасна зброя і тактика ведення війни призводять до надзвичайно тяжких пошкоджень (як фізичних, так і психічних) не тільки серед військових, але й цивільного населення, що перебуває як у зоні конфлікту, так і далеко за її межами.

У структурі ЧМТ мирного часу частота тяжких уражень становить близько 15–20%, середнього та легкого ступеня — до 80–84%.

Післятравматична летальність при тяжких формах ЧМТ сягає 40–60%. Різноманітні психоневрологічні розлади в різні періоди травми виникають більше ніж у половини потерпілих.

У нинішній війні домінують множинні травми з одночасним пошкодженням одного органа, системи або топографо-анатомічної ділянки у ≥ 2 місцях. До поєднаних травм належать механічні ушкодження ≥ 2 органів або частин тіла,

топографічно різних ділянок або різних систем. Наявність ЧМТ у структурі поєднаної травми завжди додає якісно нові ознаки в її патофізіологію, діагностику, лікування та наслідки.

Існують поєднані множинні пошкодження різних топографо-анатомічних ділянок або систем. Це найтяжчий вид травми. За даними деяких авторів, частота поєднаних травм становить 15,6% усіх травм. Встановлено, що 50% випадків смерті — летальні випадки на місці пригод. Причинами «випадкових» смертей є несумісні з життям тяжкі пошкодження, які призводять до порушення дихання, кровообігу, шоку. Характер і ступінь тяжкості пошкодження залежать від сили удару, положення тіла й віку потерпілого.

Поглинання кінетичної енергії є основним фактором, що спричиняє пошкодження тканин у разі травм. Згідно із законом збереження енергії, енергія не перетворюється і не руйнується, а лише змінює форму. Отже, кінетична енергія чи то у формі кулі, чи у вигляді транспортного засобу, що рухається, має поглинатися. Кінетична енергія пропорційна масі об'єкта і квадрату швидкості. Тому швидкість, з якою відбувається зіткнення транспортного засобу, або швидкість кулі чинять більший вплив на тяжкість травматичного пошкодження, ніж розмір об'єкта. Загалом є 2 типи травматичних пошкоджень унаслідок руху: закриті та проникні, хоча у пацієнтів можуть відмічати обидва види водночас.

У таблиці наведено механізм травми та моделі можливих пошкоджень.

Травми можуть виникати при падінні. Падіння є 2-ю причиною смерті від ненавмисних травм у всьому світі, особливо серед дітей та осіб похилого віку. Механізм травми під час падіння — вертикальне уповільнення. Тип і тяжкість отриманих травм залежать від 4 факторів: висоти падіння, анатомічної ділянки удару, поверхні удару та віку пацієнта.

Механізм ЧМТ

Розрізняють 3 види динамічного впливу механічної енергії:

1. Ударно-протиударний вплив. Внаслідок нетривалого зіткнення черепа з травмуючим агентом конфігурація першого змінюється на кшталт деформації. Удар і деформація черепа призводять до підвищення тиску в його порожнині. Головний мозок (ГМ) зміщується і набуває прискорення. У різних частинах черепа тиск неоднаковий. Розвиваються стресові реакції

Таблиця Механізм травми та моделі можливих пошкоджень

Лобний удар	ЧМТ, перелом шийного відділу хребта; травма обличчя; забій серця; пневмоторакс/гемоторакс; розрив аорти; розрив селезінки або печінки; задній вивих стегна.
Бічний удар	Контрлатеральне розтягнення ший; перелом шийного відділу хребта; пневмоторакс; забій легені; розрив селезінки, печінки, нирок; перелом кісток таза; травма кінцівок на боці удару.
Задній удар	Травма шийного відділу хребта.
Зіткнення пішохода з автомобілем	Травма голови; травма органів черевної порожнини; перелом нижніх кінцівок і таза.
Тракторні аварії	Травма від стиснення; термічні опіки.
Аварія малих транспортних засобів (мотоцикл, велосипед та ін.)	ЧМТ; перелом кісток обличчя; пневмоторакс/гемоторакс; перелом кінцівок; скальповані рани; пошкодження ший; травма прямої кишки та піхви.
Вибухові пошкодження	Існує 4 механізми. Первинний, зумовлений первинним повітряним вибухом, внаслідок первинного виливу надмірного тиску на тканини і частіше відмічається при бойових діях. Уражує швидше органи, які мають повітря. Вторинне вибухове ураження є результатом удару пацієнта матеріалом, який рухається внаслідок дії сили вибуху. Пошкодження при цьому можуть бути проникаючими або закритими. Третинні ушкодження — коли травма виникає внаслідок відкидання тіла, що призводить до удару об землю або предмет. Четвертинні — виникають внаслідок вогняної кулі і викликають термічні опіки або інгалаційні через дію токсичного пилу або пару.
Квіварні	Травма є гіперзапальним станом, що виникає внаслідок забруднювальних речовин під час вибуху, зокрема хімічного, біологічного або радіологічного матеріалу, а також розсіяного вибуху.

і нейроцеребральна дисфункція, особливо на рівні стовбура ГМ. Виникають деформації і переломи кісток черепа, епідуральні гематоми, вогнищеві пошкодження ГМ.

Удар спереду найчастіше призводить до пошкодження ГМ в цій самій ділянці, удар збоку — як у місці удару, так і на протилежному боці. У разі удару в потилицю пошкоджуються передні відділи, особливо базальні, відділи лобної і скроневої часток.

2. Імпульсний вплив, який зумовлений прискоренням руху голови, або його припинення.

3. Поєднаний вплив: характеризується дією обох типів механічної енергії, внаслідок чого вогнищеві пошкодження поєднуються з дифузними.

При ЧМТ виділяють: струс ГМ, забій ГМ легкого ступеня, забій ГМ середнього ступеня, забій ГМ тяжкого ступеня, стиснення ГМ, дифузне аксональне пошкодження ГМ, переломи кісток черепа, травматичний субарахноїдальний крововилив [4].

Принципи надання допомоги на догоспітальному етапі за ITLS (International Trauma Life Support)

Працівникам екстреної медичної допомоги (ЕМД) після приїзду на виклик на місце події необхідно виконати певні важливі дії до початку надання допомоги пацієнту. По-перше, слід виконати стандартні запобіжні заходи і оцінити місце події щодо безпеки. Оцінка місця події — 1-й крок первинного огляду ITSL [1, 5]. Сюди входять стандартні запобіжні заходи (засоби індивідуального захисту), безпека місця події, початкове сортування (загальна кількість пацієнтів), потреба в додатковій допомозі чи обладнанні, визначення механізму травми.

Важливо, щоб на місці події працівники ЕМД використовували засоби індивідуального захисту (захисні рукавички, а в багатьох випадках знадобиться захист очей та обличчя). Лікаря невідкладної допомоги, який відповідає за контроль дихальних шляхів, доцільно одягнути щиток для обличчя або засіб для захисту очей і маску. У токсичному середовищі рекомендовано використовувати костюм хімічного захисту та протигаз.

Слід оцінити місце події щодо ймовірної небезпеки, визначити найближче безпечне місце для паркування машини

ЕМД. Припаркуватися треба якомога ближче до місця надання допомоги, у разі небезпеки слід завантажити пацієнта в машину та швидко поїхати. Потрібно враховувати такі моменти, як місце аварії (рятувальних робіт), небезпека пожежі, впливу токсичних речовин, ураження електричним струмом чи обвалу в місцях з потенційно низьким вмістом кисню або впливом токсичних хімічних речовин (каналізаційні труби, суднові трюми, елеватори). Не можна заходити, допоки не буде належного захисного спорядження та дихального апарату. Без належної підготовки на місці події небезпека для працівників ЕМД може зберігатися навіть після події. Слід бути уважним до тих, хто тікає з місця події, намагається схватитися, а також до осіб, які мають зброю. Не слід наближатися до місця злочину, якщо відсутні працівники правоохоронних органів. На місці вибуху (побутовий вибух, терористичний акт) потрібно заходити з працівниками правоохоронних органів і спеціально підготовленим персоналом. Бажано припаркувати автомобіль за межами зони вибуху. Якщо немає впевненості в безпеці місця події, слід покликати амбулаторних потерпілих, щоб вони залишили місце події, слідуючи за призначеними рятувальниками в безпечну зону для сортування та знезараження.

Місцева стрілянина (активний стрілок). Активний стрілок — особа, яка активно стріляє або намагається вбити людину. Бригада ЕМД повинна працювати з правоохоронцями. Мета ЕМД — забезпечити лише невідкладні заходи, зокрема контроль кровотечі, яка загрожує життю, а потім швидко евакуювати потерпілих у більш безпечну зону для подальшого оцінювання та лікування. Ця модель медичної підтримки швидкого оцінювання передбачає міждисциплінарне навчання правоохоронних органів та служби ЕМД.

Визначають загальну кількість потерпілих. Якщо їх більше, ніж може ефективно охопити команда ЕМД, викликають додаткові ресурси. Слід розраховувати, що потрібна одна машина на одного потерпілого. Якщо потерпілих багато, треба створити медичну команду та розпочати роботу згідно з протоколами випадку інциденту з масовими жертвами.

Якщо можливо, слід перенести все основне обладнання на місце події, що може запобігти втраті часу на повернення до автомобіля.

Необхідні:

- засоби індивідуального захисту (щонайменше рукавички та окуляри);



- спорядження для вилучення та транспортування пацієнта (ноші, довга спінальна дошка, вакуумний матрац, ковпакові носі тощо) з ефективною фіксацією та пристроєм для обмеження руху голови;
- жорсткий шийний комір відповідного розміру;
- обладнання для подачі кисню та для дихальних шляхів, обов'язково обладнання для аспірації та маска-мішок;
- травматичний бокс (перев'язувальний матеріал, кровоспинний засіб, джгут, манжета для вимірювання артеріального тиску, стетоскоп).

Слід змінювати рукавички після кожного пацієнта.

Пріоритети допомоги потерпілим після травми та лікування

Мета догоспітальної допомоги — мінімізувати пошкодження та усунути ризик смерті, якій можна запобігти. Причини смерті, якій можна запобігти на місці події, — це стани, які призводять до смерті пацієнта до його транспортування до пункту надання остаточної допомоги, якщо їх не усунути. Існує 3 основні причини смерті на догоспітальному етапі: 1) знекровлення на догоспітальному етапі; 2) напружений пневмоторакс; 3) обструкція дихальних шляхів. Існують вторинні ушкодження, які погіршують результати травматичного пошкодження (гіпоксія, гіпотензія, гіпервентиляція, гіпотермія). Кровотеча та ЧМТ — причини більшості випадків смерті від травматичних пошкоджень. Наступним кроком після усунення смерті, якій можна запобігти, є швидке транспортування до закладу, де можна лікувати травмованих пацієнтів. Втручання, які не спрямовані на порятунок життя (внутрішньовенний доступ, контроль болю), слід виконувати в дорозі.

Сортування пацієнтів

Бригада ЕМД визначає, яких пацієнтів потрібно лікувати у травматологічному центрі, а яких можна направити в міські чи районні лікарні. Якщо не направити до травматологічного центру пацієнтів, які потребують спеціалізованої травматологічної допомоги, це призведе до гірших результатів для потерпілих.

Пріоритети допомоги (адаптація до цивільної ЕМД та у воєнний час)

- Заходи при знекровлювальній кровотечі: виявлення та лікування кровотечі шляхом використання джгута, стискаючих пов'язок.
- Відновлення прохідності дихальних шляхів: маневри BLS (Basic Life Support), зокрема виведення нижньої щелепи, додаткові дихальні пристрої (орофарингальні/назофарингальні) та/або маска-мішок з клапаном.
- Дихання: лікувати напружений пневмоторакс за допомогою декомпресії голкою, нормовентиляція. Надмірна вентиляція може зменшити венозне повернення до серця та завдати шкоди потерпілому із ЧМТ.
- Кровообіг: оцінити та лікувати шок, що проявляється гіпотензією, тахікардією та/або низькою капнографією, за винятком ЧМТ, гіпотензивна реанімація є оптимальною для зменшення крововтрати і мінімізації введення кристалічних рідин.

Мінімізувати гіпотермію, щоб запобігти коагулопатії та посиленню кровотечі. Підтримувати перфузію та оксигенацію ГМ. Провести підготовку до транспортування з контролем гіпертермії, гіпотермії, поранень очей, болю. Введення антибіотиків, якщо є показання.

Оцінка стану потерпілого після травми та лікування

Щоб максимально ефективно використовувати час, догоспітальну оцінку за ITLS та лікування пацієнтів із травмою слід здійснювати у три кроки (первинний, повторний, вторинний огляд), і кожен із них складається з певних етапів. Ці обстеження є основою догоспітальної допомоги у разі травми.

Початкова оцінка передбачає визначення загального ураження, положення пацієнта, наявності кровотечі (знекровлення), рівня свідомості, збір короткого анамнезу (скарги, якщо це можливо), оцінку дихальних шляхів, дихання, кровообігу. Слід звернути увагу на механізм травми, провести експрес-огляд, локалізований огляд. Оцінити стан пацієнта (критичний чи ні), сатурацію.

Далі проводять повторний огляд, оцінюючи, чи змінюється стан пацієнта (погіршення, покращення), і завершують втручання.

Вторинний огляд — детальний, від голови до нижніх кінцівок, включає пошук додаткових або пропущених травм.

Відповідно до цього плану проводять наступні дії:

- критичні дії при оцінці місця події: призначення керівника медичної бригади; одягнення засобів індивідуального захисту (якщо ще не зроблено раніше); за необхідності — запит на додаткові ресурси; якщо пацієнтів декілька — проведення сортування;
- необхідні дії при початковій оцінці: контроль кровотечі (прямий тиск, гемостатична марля, джгут); відкриття дихальних шляхів, за необхідності (сатурація <94%) допоміжна вентиляція киснем 4–6 л/хв; за потреби штучна вентиляція легень;
- дії з огляду на визначення механізму травми: яке обстеження слід провести з огляду на механізм травми та дані первинного огляду;
- дії при експрес-огляді пацієнта: декомпресія напруженого пневмотораксу, оклюзійна пов'язка на рану грудної клітки; обстеження рухливості хребта (за потреби);
- дії при критичному стані: швидке транспортування до травм пункту; обмеження рухливості хребта, особливо шийного відділу; встановлення внутрішньовенного доступу; введення ізотонічного розчину натрію хлориду; моніторинг життєво важливих функцій; повторний або вторинний огляд;
- якщо постраждалий не в критичному стані: провести повний вторинний огляд, встановити внутрішньовенний доступ (по дорозі в ході транспортування); моніторинг життєво важливих функцій; накладання шин та перев'язування ран.

Оцінка рівня свідомості, дихання, циркуляції крові мають першочергове значення як життєво необхідні функції. Обов'язковий контроль сечовипускання (встановлення катетера).

Збір анамнезу за алгоритмом SAMPLE (симптоми, алергія, медикаментозна терапія, історія хвороби (інші захворювання, останній пероральний прийом ліків, події, які передували травмі)). Детальніший анамнез можна зібрати в дорозі під час транспортування.

Рішення щодо транспортування

Після завершення первинного огляду отримано достатню інформацію, щоб вирішити питання наявності критичного стану. У критичних ситуаціях пацієнта слід негайно транспортувати. Більшість лікувальних втручань виконують під час транспортування. Якщо під час початкової оцінки виявлено зміни психічного стану, свідомості, пору-

шення дихання, кровообігу (шок, неконтрольована кровотеча, проникаюча травма тулуба, грудної клітки (напружений пневмоторакс, гемоторакс, болючий здутий живіт, нестабільність кісток таза, двобічний перелом стегнової кістки), розглядають питання про раннє транспортування.

У такому разі повинно бути здійснено раннє звернення до лікарні, куди здійснюють транспортування. Персонал цієї лікарні, у свою чергу, повинен мати час, щоб мобілізувати необхідні ресурси, зокрема залучити хірурга відповідного профілю і команду операційної.

Такі рекомендації, як настанова із сортування поранених на місці, допоможуть визначитися, до якого медичного закладу слід доставити пацієнта.

Повторний огляд PLS здійснюють під час транспортування (можна декілька разів, якщо транспортування довготривале). Цей огляд призначений для виявлення будь-яких змін у стані пацієнта. При повторному огляді слід уточнити, чи зупинена кровотеча, оцінити психічний стан, свідомість за шкалою коми Глазго, визначити рівень глюкози в крові, температуру тіла, перевірити показники життєдіяльності (артеріальний тиск, частота серцевих скорочень, дихання, сатурація кисню, кардіомоніторинг). Перевірити за системою ABCDEF (Airways — дихальні шляхи, Breathing — дихання, Circulation — циркуляція, Disability — порушення дієздатності, Exposure — вплив середовища). Перевірити шию, вени шиї. Встановити симетричність рухів грудної клітки, чи є звуки дихання нерівномірними, вислухати тони серця.

Вторинний огляд

Основні завдання включають проведення доступного моніторингу пульсу, кардіомоніторингу, короткий неврологічний огляд (шкала коми Глазго), стан зіниць, детальний огляд пацієнта з голови до ніг. Визначають, чи є у потерпілого деформації скелета, забої, садна, проникні рани, рвані рани, набряки. Пальпують живіт.

У роботі бригади ЕМД, зокрема у військово-медичних справах, слід використовувати звіт MIST, де:

- M (mechanism) — механізм травми, медичні скарги. Визначити вік, стать, прізвище, ім'я, по батькові потерпілого;
- I (injures) — виявлення травми або захворювання. Визначити час травмування, перелік травм з голови до ніг (короткий медичний огляд та висновки);
- S (signs) — ознаки та симптоми (зокрема життєві показники). Зібрати анамнез життя, алергологічний анамнез, початковий стан, визначити рівень глюкози в крові, сатурацію кисню, артеріальний тиск, найвищий пульс;
- T (treatment) — застосовувані лікувальні процедури.

Відомості про авторів:

Зозуля Іван Савович — доктор медичних наук, професор кафедри медицини невідкладних станів Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна.

Волосовець Антон Олександрович — доктор медичних наук, доцент, завідувач кафедри медицини невідкладних станів Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна.

Зозуля Андрій Іванович — доктор медичних наук, професор кафедри медицини невідкладних станів Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна.

Адреса для кореспонденції:

Зозуля Іван Савович
04112, Київ, вул. Дорогожицька, 9
E-mail: ivanzozulia2015@gmail.com

Травма — серйозний стан, який реєструють у людей різного віку в усьому світі. На місці події потрібно оцінити місце події; вживати стандартних запобіжних заходів; визначити загальну кількість постраждалих і потребу в додаткових фахівцях ЕМД або спеціальному обладнанні; визначити механізм пошкодження, вид енергії, який задіяний, та частину тіла, яка постраждала. Слід обов'язково зафіксувати висновки, надати усний звіт диспетчеру ЕМД або хірургу-травматологу. Маючи ці знання та високий індекс підозри, можна забезпечити пацієнту найвищі шанси на виживання.

Список використаної літератури

1. Елсон Р.Е., Ган К.Г., Кемпбелл Дж.Е. (пер. з англ.) (2023) Догоспітальна допомога при травмах. Медицина, Київ, 418 с.
2. Зозуля І.С., Зозуля А.І. (2014) Невідкладна допомога при гострій черепно-мозковій травмі відповідно до міжнародних стандартів. Острые и неотложные состояния в практике врача, 5: 6–8.
3. Зозуля І.С., Волосовець А.О. (ред.) (2023) Медицина невідкладних станів. Екстрена (швидка) медична допомога. Медицина, Київ, 559 с.
4. Зозуля І.С., Волосовець А.О. (2021) Травма, травматичний шок. Діагностика та надання невідкладної допомоги. Укр. мед. часопис, 4(144): 20–25.
5. Зозуля І.С., Рошин Г.Г., Рогов А.В. (2018) Шляхи інтеграції міжнародних принципів надання екстреної медичної допомоги в систему охорони здоров'я України. IX Міжнар. мед. форум та VII Міжнародний конгрес, Київ, 41 с.

Traumatic injury: pre-hospital care

I.S. Zozulya, A.O. Volosovets, A.I. Zozulya

Shupyk National University of Healthcare of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. Traumatic injuries remain the leading cause of death on the planet. More than 5 million people die each year as a result of trauma, which is 9% of all deaths worldwide. The most common causes of death in this category are road traffic injuries, intentional injuries, suicide, and falls. In developed Western countries, injury-related deaths have been reduced due to prevention, measures to improve vehicle safety, and improved medical care. However, deaths due to falls continue to increase, partly due to an aging population. In terms of trauma, this is particularly true for young people who have many years of life left. Injury causes long-term disability in 6% of cases. Therefore, although the ideal approach is to prevent injury, measures to improve care after injury can minimize mortality and disability due to traumatic events.

Key words: trauma, diagnosis, treatment, prehospital stage.

Information about the authors:

Zozulya Ivan S. — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Emergency Medicine of the Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Volosovets Anton O. — Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Emergency Medicine of the Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Zozulya Andriy I. — Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Emergency Medicine of the Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine.

Address for correspondence:

Ivan Zozulya
04112, Kyiv, Dorohozhytska str., 9
E-mail: ivanzozulia2015@gmail.com

Надійшла до редакції/Received: 07.08.2023

Прийнято до друку/Accepted: 18.10.2023