

Травма в екстреній медичній допомозі у дрібних тварин

By **Andrew Linklater**, DVM, DACVECC, Lakeshore Veterinary Specialists, Glendale, Wisconsin;
Annie Chih, DVM, DACVECC, Animal Medical Center of Seattle, Shoreline, WA

Медичний огляд Nov 2020 | Змінено Nov 2022

Діагностичні та терапевтичні заходи в екстрених ситуаціях спрямовуються характером і тяжкістю травми. **Тупа травма** зазвичай асоціюється з торакальною та абдомінальною кровотечею, розривом органів, переломами та неврологічними ураженнями. **Проникаюча травма** зазвичай локалізується на шляху проникаючого предмета, який рідко є прямою лінією. Падіння з висоти викликає переломи довгих кісток і кісток обличчя, а також травми грудної клітки та черевної порожнини. У собаки, яку вкусив більший собака, можуть бути глибоко проникаючі кусані рани, травми хребта, значні травми шиї, живота та грудної клітки (навіть без проникаючих ран), а також розрив трахеї від зсувних сил, що виникають під час шарпаючих рухів. Реанімація із відновленням прохідності дихальних шляхів, дихання та кровообігу, контроль кровотечі і полегшення болю супроводжуються ретельним обстеженням нервової системи, грудної клітки, черевної порожнини, шкірних покривів, очей і м'язово-скелетної системи.

Із травмованою твариною слід поводитися так, ніби вона має численні ушкодження. Шия та хребет повинні бути знерухожені, доки не буде проведено ретельне обстеження на наявність переломів або вивихів хребта. Для виявлення травм грудної клітки повинна бути проведена аускультация грудної клітки на предмет серцевих аритмій та наявності і якості легневих шумів. Слід пропальпувати живіт, пахову ділянку та пряму кишку для виявлення болю, рідини чи гриж. Переломи кінцівок слід фіксувати бинтами або накладати шину, щоб запобігти подальшому травмуванню. Значний набряк може свідчити про кровотечу, що триває. Оскільки багато внутрішніх пошкоджень не помітні протягом значного періоду часу після початкової травми (12–48 годин), для раннього виявлення потенційно небезпечних для життя проблем важливу роль відіграє уважне спостереження. Тварина, яка під час первинного огляду виглядає здоровою та стабільною, може мати суттєві пошкодження, що робить доцільним моніторинг принаймні параметрів фізикального обстеження в лікарні (наприклад, частоти дихання та серцевих скорочень, кольору слизової оболонки та психічної функції).

Якщо це можливо, **початкове діагностичне обстеження** перед введенням рідини повинно включати мінімальний набір даних. Тести в місці надання допомоги повинні включати щонайменше гематокрит, загальний вміст розчинених речовин у плазмі крові, визначення АСК за допомогою тест-смужки і рівень глюкози в крові.

Коли кровотеча виникає вперше, гематокрит периферичної крові може бути нормальним або навіть підвищеним, з відносно нормальним або зниженим рівнем загального білка. Це клінічна ознака геморагічного шоку у собак — скорочення селезінки вивільняє еритроцити в кровообіг, тимчасово підтримуючи гематокрит. Після травми слід контролювати серійні вимірювання

гематокриту і загального вмісту розчинених речовин у плазмі крові. Обидва ці показники зменшуватимуться, оскільки кровотеча та рідинна реанімація триватимуть.

Розширений початковий набір даних включає газовий склад артеріальної або венозної крові, електроліти, лактат крові та оцінку згортання крові. Ця базова інформація використовується для створення початкового плану лікування та отримання вихідних показників для подальшого моніторингу. Рентгенографія органів грудної клітки та черевної порожнини під час звернення може продемонструвати початкові зміни в результаті травми грудної клітки та живота або може бути корисною для отримання вихідних показників, якщо її результати нормальні. Рентгенографію в ортогональних проекціях слід виконувати, керуючись станом тварини. На додаток до ультразвукового дослідження більше інформації про внутрішні пошкодження може надати огляд черевної та грудної порожнини, який часто може бути виконаний одночасно з початком реанімації.

Був розроблений ряд систем оцінювання при травмах, наприклад **тріажний індекс при травмі у тварин** — за цією системою бал від 0 (незначна травма або її відсутність) до 3 (тяжка травма) призначається у таких категоріях: перфузія, серце, дихання, очі-м'язи-шкіра, кістки та неврологічний статус. В одному дослідженні, в якому оцінювали понад 200 собак після транспортної травми, собаки, які померли або піддалися евтаназії, мали значно вищі бали (медіана 6), ніж ті, які вижили (медіана 2); вищі бали також були пов'язані з вищою вартістю лікування. Модифікована оцінка коми Глазго і комбінована шкала болю Глазго є корисними інструментами для спостереження за пацієнтами з травмами. Ці системи оцінювання також допоможуть об'єктивно оцінити пацієнтів в динаміці.

Кілька факторів **пов'язані з гіршим результатом лікування** при травмі, зокрема:

- гіперкальціємія (іонізований кальцій)
- гіперкаліємія
- гіперлактатемія
- підвищений АСК
- підвищений тріажний індекс при травмі у тварин
- нижчий модифікований бал коми Глазго
- низька SpO₂
- рН сироватки
- травма голови
- розвиток різноманітних органних розладів (пневмонія, потреба у вазопресорах, ДВЗ-синдром)

Госпіталізація пацієнта для спостереження дає можливість здійснювати постійну оцінку життєво важливих показників (температура, пульс, дихання, артеріальний тиск), клінічних лабораторних даних (гематокрит, загальний вміст розчинених речовин у плазмі крові, лактат тощо), ураження нервової системи, а також спостереження за здатністю пересуватися, мочитися, випорожнюватися, їсти та пити.

Травма грудної клітки

Деякі потенційно **небезпечні для життя ускладнення**, які розглядаються при травмі грудної клітки, включають наступні:

- контузії легень
- пневмоторакс
- серцеві аритмії
- крововилив у плевральну порожнину
- крововилив у порожнину перикарду
- переломи ребер
- флотуюча грудна клітка
- діафрагмальна грижа

Додатковий кисень та анальгетики дозволяють провести ретельне фізикальне обстеження. ЕКГ, рентгенографія органів грудної клітки або ультразвукове дослідження біля ліжка, аналіз газового складу артеріальної крові та діагностичний або терапевтичний центез можуть допомогти визначити ступінь і тяжкість травми.

Важкі забої легень викликають гіпоксемію, утруднене дихання та вологі хрипи при аускультатії легень. Якщо стан тварини не покращується на фоні призначення додаткового кисню, знеболюючих препаратів та інфузійної терапії, то показані інтубація трахеї та вентиляція легень із позитивним тиском 100% киснем. Необхідно провести аспірацію з дихальних шляхів, щоб евакуювати всю кров або сторонні матеріали, що можуть спричиняти обструкцію.

Утруднене дихання з асинхронними рухами грудної клітки та живота, а також глухими або тихими легневими звуками відповідає картині наявності в плевральній порожнині повітря або рідини та вимагає негайного торакоцентезу.. Торакоцентез слід проводити перед проведенням рентгенографії, оскільки у тварин з респіраторним дистресом може швидко розвинути декомпенсація. Оцінка за допомогою ультразвуку може бути менш стресовою, але також не повинна затримувати початок терапії.

Якщо під час торакоцентезу неможливо досягти негативного тиску, необхідний повторний центез або безперервне дренивання плевральної порожнини за допомогою торакостомічної трубки. Велика кількість цільної крові, вилученої під час торакоцентезу, або триваюче просочування повітря після 72 годин дренивання плевральної порожнини є показанням до хірургічної ревізії грудної клітки. Великі об'єми крові, аспірованої під час центезу, можуть бути зібрані в асептичних умовах у мішок для внутрішньовенного вливання або гемокон, оскільки їх можна використовувати для переливання аутологічної крові. Відкрита грудна порожнина потребує накладання оклюзійної пов'язки для обмеження притоку повітря та може вимагати інтубації з вентиляцією легень із позитивним тиском або термінової хірургічної корекції.

Методика спрямованого ультразвукового дослідження грудної клітки при травмі може допомогти діагностувати пневмоторакс, плевральний випіт або травму грудної стінки та є альтернативою рентгенографії, якщо виконується кваліфікованим ультразвуковим діагностом. Слід пропальпувати грудну порожнину на наявність переломів ребер, флотуючих сегментів, відриву ребер

Переливання аутологічної крові

переломів ребер, флюючих сегментів, відриву ребер, розриву міжреберних м'язів та гриж. Якщо флюючі сегменти погіршують вентиляцію, сегмент стабілізують, закріплюючи його на зовнішній рамі або шині, сформованій за формою грудної клітки. Проникаючі рани на грудній клітці слід досліджувати під анестезією для санації та ушивати після стабілізації стану пацієнта; може знадобитися хірургічний доступ у грудну клітку, щоб перевірити пошкодження внутрішніх тканин, у міру необхідності провести пластику або санувати тканини, промити грудну порожнину та встановити торакастому трубку. Слід зібрати зразки для бактеріального посіву та розпочати лікування антибіотиками..

Якщо дозволяє стан тварини, необхідно зробити рентгенографію органів грудної клітини (у двох або трьох проекціях) для оцінки пошкодження легень, діафрагми, грудної стінки та позагрудних тканин. У пацієнта з травмою грудної клітки зменшити надмірний стрес у багатьох випадках допоможе дорсовентральна проекція. Багато з перерахованих вище пошкоджень можуть виявлятися на звичайних рентгенограмах, однак рентгенологічні ознаки контузії легень можуть з'явитися лише через 12–24 години після початкової травми. КТ надає додаткову інформацію та може використовуватися як альтернатива рентгенографії.

Слід провести аускультацию серця та оцінити ЕКГ на наявність аритмій. Аритмії на момент травми можуть бути відсутні, але можуть розвинутиися через 12–48 годин після травми, оскільки контузії міокарда та гіпоксемія впливають на провідну систему серця. Поширені аритмії, які спостерігаються після травми грудної клітки, включають синусову тахікардію, передчасні скорочення шлуночків і шлуночкову тахікардію.

Лікування лідокаїном або іншими **антиаритмічними препаратами є виправданим, якщо:**

- аритмії порушують перфузію
- частота є швидкою і постійною (> 180 уд/хв у собак)
- скорочення шлуночків поліморфні
- присутні ритми, що передують фібриляції:
 - феномен R-на-T
 - піруетна тахікардія
 - тріпотіння шлуночків

Травма живота

Поширеність і тяжкість травм живота можуть бути



ЛЮБ'ЯЗНО НАДАНО ЛІКАРЕМ
ЕНДРЮ ЛІНКЛЕЙТЕРОМ.

Травма шії



ЛЮБ'ЯЗНО НАДАНО ЛІКАРЕМ
ЕНДРЮ ЛІНКЛЕЙТЕРОМ.

неочевидними при первинному огляді, якщо тільки немає вісцеральної грижі поза порожниною тіла. Слід уважно оглянути поверхню живота на наявність синців, саден, рваних ран, випинань, локалізованого набряку, гриж, здуття та болю. Тварини з ознаками болю в животі, які перебувають у стані шоку, вважаються такими, що мають внутрішньочеревний крововилив, доки не буде доведено протилежне. Найчастішими джерелами внутрішньочеревної кровотечі є розрив (розтрощення) або надрив селезінки або печінки. Проте всі органи черевної порожнини чутливі до сил зсуву та розчавлення від тупої травми. Інші поширені джерела абдомінальної кровотечі включають відрив мезентеріальних судин, пошкодження м'язів або відрив нирок у заочеревинному просторі.

Перш ніж вільна кров у черевній порожнині стане очевидною при пальпації або зовнішньому візуальному огляді її об'єм має становити приблизно 40 мл/кг (трохи менше половини об'єму циркулюючої крові). Така крововтрата супроводжується ознаками поганої перфузії (шоку). Менші об'єми рідини у черевній порожнині можна визначити за допомогою рентгенографії, центезу або УЗД черевної порожнини. Здуття живота через крововилив може стати очевидним, якщо агресивна рідинна реанімація підвищує артеріальний тиск і руйнує тромби, які забезпечують гемостаз. Щоб уникнути раптового підвищення артеріального або венозного тиску, показана малооб'ємна реанімація для досягнення низьких нормальних кінцевих точок артеріального тиску (систоличний тиск 90 мм рт. ст., середній тиск 60–80 мм рт. ст.). Коли підтверджується тривала кровотеча в черевну порожнину, показним є раннє [перев'язування задніх кінцівок і живота](#), щоб зменшити об'єм крововтрати до завершення гемостазу.

Після травми будь-якого органу черевної порожнини клінічні ознаки дисфункції органу або розриву порожнистого внутрішнього органу зазвичай розвиваються протягом декількох годин, але цей період може бути довшим або коротшим залежно від характеру та тяжкості травми. Ключовою знахідкою при фізикальному дослідженні є гострий біль у животі. Оглядові рентгенограми органів черевної порожнини можуть продемонструвати зміщення, розтягнення, ротацію органу чи вільний газ або рідину в черевній порожнині. Рідину можна виявити за допомогою абдоміоцентезу в чотирьох квадрантах. За допомогою методики [Методика спрямованого ультразвукового дослідження живота при травмі](#) (abdominal focused assessment with sonography for trauma, FAST) навіть невеликі кількості вільної рідини в черевній порожнині можна визначити та аспірувати за допомогою ультразвукового контролю.

Якщо вільну рідину визначити не вдається, можна провести діагностичний перитонеальний лаваж. У черевну порожнину вводять фекальний катетер, через який

Травма живота та грудної клітки, собака



ЛЮБ'ЯЗНО НАДАНО ЛІКАРЕМ ЕНДРЮ ЛІНКЛЕЙТЕРОМ.

Травма від зіткнення з автомобілем



ЛЮБ'ЯЗНО НАДАНО ЛІКАРЕМ ЕНДРЮ ЛІНКЛЕЙТЕРОМ.

порожнину вводять фемісторвапний катетер, через який проводять інфузію теплого ізотонічного фізіологічного розчину (20 мл/кг). Рідину залишають на кілька хвилин, щоб вона могла розійтися по черевній порожнині, потім її відводять та оцінюють. Прозора рідина вказує на те, що ймовірність масивної абдомінальної кровотечі мінімальна. Рідина з гематокритом 1% вказує на незначну абдомінальну кровотечу, тоді як рідина з гематокритом > 5% вказує на масивну абдомінальну кровотечу, що вимагає ретельного моніторингу.

Рідина, отримана з черевної порожнини, повинна бути досліджена цитологічно для виявлення лейкоцитів, рослинних або м'ясних волокон, позаклітинних або внутрішньоклітинних мікроорганізмів. Біохімічне визначення креатиніну та калію, білірубіну, амілази та фосфору може допомогти визначити розрив сечовидільної системи, розрив жовчного міхура, ураження підшлункової залози або ішемію кишечника відповідно. Рівень глюкози в черевній рідині, що є нижчим від рівня глюкози у периферичній крові на 20 мг/дл (~1,1 ммоль/л) або більше, є характерним для септичного перитоніту і вимагає хірургічної ревізії. Абдоміоцентез, перитонеальний лаваж або дослідження AFAST можна повторити через кілька годин, якщо рідина з першої оцінки не вказує на серйозну проблему, але клінічні ознаки зберігаються або прогресують. Може бути складніше визначити крововилив у заочеревинний, міжфасціальний простір або внутрішньом'язовий (у стінку тіла) крововилив чи шлунково-кишкову кровотечу.

Критерії екстреної діагностичної лапаротомії:

- кровотеча, що триває
- неспроможність стабілізувати шок
- ротація, защемлення або ішемія органу
- діафрагмальна грижа
- ознаки розриву органу або перитоніту

Деякі прості розриви сечового міхура можуть реагувати на медикаментозне лікування та введення постійного сечового катетера, підключеного до закритої системи збору сечі. Не слід відкладати хірургічне втручання з метою пластики діафрагмальної грижі, особливо при зміщенні шлунку в грудну порожнину, порушенні дихання або кровотечі, що триває.

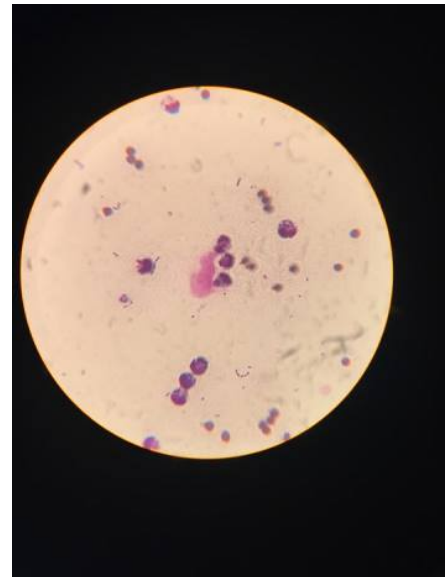
Заочеревинний крововилив, масивний крововилив у фасціальний компартмент (пов'язаний із переломами тазу) або крововилив у порожнистий орган підозрюють у тварин із гострою травмою, у яких є зниження гематокриту/ загального вмісту розчинених речовин у плазмі крові, геморагічний шок, що не реагує на лікування, і відсутність

Дослідження AFAST



ЛЮБ'ЯЗНО НАДАНО ЛІКАРЕМ
ЕНДРЮ ЛІНКЛЕЙТЕРОМ.

Цитологічне дослідження, вільна рідина черевної порожнини



ЛЮБ'ЯЗНО НАДАНО ЛІКАРЕМ
ЕНДРЮ ЛІНКЛЕЙТЕРОМ.

значущих результатів абдоміоцентезу, перитонеального лаважу або дослідження AFAST. Рентгенографія зазвичай демонструє розширення м'яких тканин і втрату деталей у заочеревинному просторі. Щоб виявити розриви кровоносних судин нирок або заочеревинної частини сечоводу, перш ніж приступати до хірургічної ревізії в цій ситуації, слід провести внутрішньовенну пієлографію. В якості альтернативи виділення сечі можна визначити під час хірургічного втручання за допомогою цистотомії та огляду уретрального сосочка.

Оптимізувати допомогу пацієнтам із тяжкою травмою може багатоетапна реанімація із багатоетапним хірургічним лікуванням (за технікою «контролю ушкоджень»). Багатоетапна реанімація включає раннє використання препаратів крові до гіпотензивних кінцевих точок, щоб уникнути розвитку летальної тріади у вигляді ацидозу, коагулопатії та гіпотермії, яка є типовою для пацієнтів із тяжкою травмою. Багатоетапне хірургічне лікування — це обмежена лапаротомія, призначена лише для контролю кровотечі та/або мінімізації контамінації, але не для остаточного хірургічного відновлення, щоб уникнути подібних клінічних ускладнень. Радикальне лікування відкладається до тих пір, поки пацієнт не зможе перенести тривалу анестезію та хірургічне втручання.

У пацієнтів із важкою травмою може виникати **гостра травматична коагулопатія**. Цей синдром, який розвивається внаслідок пошкодження тканин, гіпоперфузії, гіпотермії, гемодилуції, метаболічного ацидозу та системного запалення, призводить до посилення кровотечі. Його можна діагностувати за допомогою тромбоеластографії та лікувати комбінацією препаратів крові для усунення гіпокоагуляції та антифібринолітичних засобів (наприклад, транексамової кислоти, амінокапронової кислоти) для усунення гіперфібринолізу.

Ключові моменти

- Необхідне знеболення, а також, зазвичай, киснева терапія.
- Слід звести до мінімуму гіпотермію, гіпокоагуляцію, гіпотензію та ацидоз.
- Може знадобитися відкласти радикальне лікування, щоб стабілізувати стан пацієнта за допомогою багатоетапної реанімації або хірургічного втручання.
- Потрібна регулярна оцінка стану пацієнта та оцінка перфузії, дихання та неврологічного статусу.
- Правило 20, розроблене Кірбі, корисне будь-якому пацієнту в критичному стані.
- Також

Додаткова інформація

- Також перегляньте матеріал про здоров'я свійських тварин щодо екстреної допомоги собакам і котам і екстреної допомоги коням.