

ВІЙСЬКОВІ УРАЖЕННЯ ТА ПРОТОКОЛ РАННЬОЇ ГОСПІТАЛЬНОЇ РЕАНІМАЦІЇ

Дисклеймер (застереження): Цей протокол був розроблений для використання у військових умовах, але не був схвалений жодною медичною організацією або Міністерством оборони США.

СЕРЕДНІЙ ЧАС ДО СМЕРТІ ВІЛ КРОВОТЕЧІ

- 99 хвилин
- Коагулопатія, спричинена травмою (ТІС) та ендотеліопатія пов'язана з гіпоперфузією, що виникає швидко після травми
- **ВАЖЛИВО**, якщо можливо, розпочинайте реанімацію у місці отримання травми.

ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ МАСИВНОЇ ГЕМОТРАНСФУЗІЇ

- >4 одиниці за 1 годину або > 6 одиниць за 2 години

ПРЕДИКТОРИ МАСИВНОЇ ГЕМОТРАНСФУЗІЇ

- Проникаючий механізм травми
- Позитивна оцінка прицільної ЕХОграфії при травмі
- Систолічний тиск < 90 мм рт.ст
- ЧСС > 120/хв
- Відсутність реакції на початковий болюс рідини
- Метаболічний ацидоз із підвищенням лактату > 5 ммоль/л

Контроль травми

1. Контролюйте кровотечу стискаючими джгутами
 - А) Фіксатор для тазу при підозрі на перелом тазу
 - В) Для компресійної зупинки (зовнішньої) кровотечі, що не піддається накладанню джгута для кінцівок або як допомога до моменту зняття джгута, використовуйте гемостатичний бинт, або гемостатичну пов'язку целокс або гемостатичний бинт chito або гемостатичний шприц X stat,
2. Забезпечте адекватну прохідність дихальних шляхів
3. Вентиляція, за показанням
4. Накладіть оклюзійну пов'язку на будь-які проникаючі травми тулуба, вище пупка
5. Оцінка на наявність напруженого пневмотороксу (гіпоксемія, гіпотензія, виконання сонографії: порожнистої вени, легень)
6. Розпочинайте гемостатичний протокол та протокол гемотрансфузії (паралельно з пунктом 1)
7. Безпечний внутрішньовенний або внутрішньокістковий доступ (паралельно з пунктом 1)
8. Наступний крок допомоги сонографія: eFAST, серце, порожниста вена, легені
9. Запобігання гіпотермії, оцінка та лікування травми голови (тримайте систолічний тиск > 110 мм рт.ст. для ЧМТ та сатурацію більше 90%)
10. Контроль болю (кетаміном)
11. Антибіотикотерапія (Ертапенем 1 гр)
12. Протиправцевий анатоксин

СУДИННИЙ/ВНУТРІШНЬОКІСТКОВИЙ ДОСТУП, В/В КАТЕТЕРИ, ПІДГРІВАЧІ КРОВІ, В/В РІДИНИ

1. Два венозних або два внутрішньокісткових доступа

2. Набір внутрішньовенний BLOOD із 170-200 мікронним фільтром
3. Одноразовий інфузор
4. Пристрій, для зігрівання крові
5. Введення 0,9% натрію хлориду, збалансованих електролітних розчинів сумісне з компонентами крові
6. Транексамову кислоту та кальцій не можна вводити по тим же судинним доступам, що і кров

ЦІЛІ РЕАНІМАЦІЇ

1. Систолічний тиск 100 при травмах (або 110 при травматичних ураженнях ГМ, при ЧМТ)
2. Середній артеріальний тиск >65 мм рт.ст. (ЧМТ з <8 балами за шкалою Глазго= середній артеріальний тиск 80-90 мм рт.ст.)
3. Сечовипускання 0,5-1,5 мл/кг/годину, сатурація O₂: >90%
4. Температура: >35C (95F)
5. Сатурація O₂ >90%
6. Зменшення лактату сироватки крові до 10% (повстійне вимірювання лактату кожні 2 години). Період напіввиведення лактату становить 20 хвилин (виводиться переважно печінкою)

КЛІНІЧНИЙ МОНІТОРИНГ

1. КЛІНІЧНІ ОЗНАКИ ШОКУ: плями на шкірі, затримка наповнення капілярів >3 секунди, зміна рівня свідомості, зниження діурезу.
2. КЛІНІЧНІ ОЗНАКИ КОАГУЛОПАТІЇ: кровотеча з ділянок внутрішньовенного введення, ділянок в/к, незначних ран, кров, що не утворює згусток.
3. Життєво-важливі ознаки: вимірювати частоту серцевих скорочень, артеріальний тиск (та/або периферичний пульс), частоту дихання, пульсоксиметрію, температуру кожні 15 хвилин до стабілізації протягом 60 хвилин, потім перевіряти кожні 30-60 хвилин до передачі хворого до інтенсивної терапії. Продовжується (за наявності) телеметрія, видихуваний CO₂, діурез.
4. КЛІНІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ/ДІАГНОСТИКА: зіниці, психічний статус, пульс, рани/кровотечі, POCUS (Point-of-care ultrasound)
5. Лабораторне тестування: лактат, гемоглобін/гематокрит, рН, протромбіновий час.

ПРОТОКОЛ ГЕМОСТАЗУ І ГЕМОТРАНСФУЗІЇ

1. Транексамова кислота 2 гр в/в
(Чим раніше, тим краще, не потрібно вводити якщо пройшло більше 3 годин після травми)
*20% пацієнтів мають гіперфібринолітичний профіль у місці травми.
2. Хлорид кальцію 1 грамм в/в (100 мг/мл) за 5 хвилин
*>50% пацієнтів мають гіпокальціємію в місці травми
А) Потрібен центральний судинний або внутрішньокістковий доступ
В) У неекстренній ситуації хлорид кальцію вводять зі швидкістю 100 мг/хв.

- С) Швидке введення може викликати брадикардію, фібриляцію шлуночків, нудоту/блювання та відчуття жару.
- Д) 2 г глюконату кальцію в/в можна замінити хлоридом кальцію, якщо центральна вена або внутрішньокістковий доступ недоступні (менше нудоти, почервоніння та подразнення дрібних судин)
- Е) Хлорид кальцію 1 грам вводиться через кожні 4 одиниці крові (використовується моніторинг іонізованого кальцію за допомогою приладів ЕРОС/i-STAT), щоб запобігти гіперкальціємії.

ЛІОФІЛЬНО ВИСУШЕНА ПЛАЗМА (французьке виробництво)

*20% пацієнтів мають дефіцит фактора згортання крові в місці травми.

- А) Можна використовувати, якщо очікується низький титр охолодженої цільної крові (LT-CSWB)
- В) Ліофілізована, збіднена лейкоцитами, об'єднана свіжозаморожена плазма (плазма жінок з вагітністю в анамнезі перевіряється на антитіла до HLA і виключається, якщо вона позитивна)
- С) Взята від 5-10 донорів – розведення та нейтралізація анти-А та анти-В (універсальний донорський продукт)
- Д) 1/3 обсягу свіжозамороженої плазми
- Е) 400 мг фібриногену на одиницю
- Ф) Зниження патогенів (можливі пріонні інфекції)
- Г) Розчинено 200 мл стерильної води (займає 6 хвилин)
- Н) Термін зберігання 3 роки при кімнатній температурі

ГРУПА НИЗЬКОГО ТИТРУ О ЦІЛЬНА КРОВ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ХОЛОДОМ (LT-GOSWB)

- А) Універсальний донор (не вимагає типування реципієнта)
- В) Низький титр анти-А і анти-В (<1:256 розведення сольовим розчином, метод негайного віджиму)
- С) Гематокрит 35-38%, тромбоцити 150 000-200 000/мкл, фактори згортання 85% від початкового рівня до донорства. Кров, взята від донорів-чоловіків або жінок, які ніколи не вагітніли, або від донорів, у яких немає антитіл до HLA (знижує ризик виникнення TRALI синдрому)
- Д) Тестування на інфекційні захворювання
- Е) Може бути зі зниженими лейкоцитами.
- Ф) Зберігається 21 день при 1-6 градусах в CPD або 35 днів при 1-6 С в CPDA-1
- Г) LT-GOSWB слід транспортувати в перевірених охолоджувачах (1-10 градусів)
- Н) Відсутність активної функції тромбоцитів після 14 днів зберігання
- І) Альтернативою є 1:1:1 (тромбоцити:плазма:еритроцити) - розведена суміш крові (гематокрит 29%, кількість тромбоцитів приблизно 90 000 мкг/л і фактори згортання, розведені до 62% цільної крові)

5) ВАСОПРЕСОРИ ПРИ ГЕМОРАГІЧНОМ ШОКУ

- А) Об'ємна та гемостатична реанімація перед застосуванням вазопресорів.
- В) При реанімації травматичного шоку необхідно забезпечити відповідний баланс внутрішньосудинного об'єму та тону судин.
- С) Вазопресори болісно використовуються для досягнення швидкого покращення гемодинаміки завчасно під час інтубації у пацієнтів з ризиком перинтубаційної

зупинки. Адреналін 1 мкг/мл. Ввести 2 мл, а потім промити 10 мл фізіологічного розчину, пальпуючи пульс і вимірюючи артеріальний тиск кожні 1-2 хвилини. Подвійна доза кожні 2 хвилини до досягнення гемодинамічного ефекту або небажаного побічного ефекту (надмірна гіпертензія, надмірна тахікардія та/або аритмія).

Д) Важкий геморагічний шок пов'язаний зі станом дефіциту аргініну вазопресину

Е) Дослідження AVERT-шоку (дослідження Аргінін-вазопресин під час ранньої реанімації травматичного шоку) проводилося у дорослих пацієнтів, які отримали 6 одиниць або більше препарату крові протягом 12 годин після травми і лише після остаточного контролю кровотечі (вазопресин 4 одиниці болюсно з наступною інфузією 0-0,04 ОД/хв протягом 48 годин до підтримування середнього артеріального тиску не менше 65 мм рт.

Ф) Ушкодження спинного мозку та геморагічний шок – внутрішньосудинна об'ємна реанімація та ранній розгляд вазопресорів.

б) Rh ПОЗИТИВНІ ПРОДУКТИ У ЖІНОК ДІТЯЧОГО ВІКУ

А) У пацієнтів із травмою з негативним резус-резус-фактором, які отримують принаймні одну резус-позитивну одиницю, рівень D-аллоімунізації, ймовірно, становить від 7,8% до 42,7%

В) Розрахований рейтинг гемолітичної хвороби плода та новонародженого коливається від 0,3% до 7% залежно від віку пацієнтки, коли їй переливали.

С) Розраховані показники гемолітичної хвороби новонароджених нижчі, ніж смертність, пов'язана з отриманням догоспітального переливання крові під час реанімації при травмі.

Д) Якщо є продукти крові з негативним резус-фактором, їх слід використовувати переважно над продуктами крові з резус-позитивними, якщо тип резус-фактора пацієнта невідомий, особливо жінкам репродуктивного віку.

Е) Не можна відмовляти пацієнтам будь-якого віку чи статі в рятівному позитивному Rh, якщо продукти з негативним Rh недоступні

ПАЦІЄНТИ, З НИЗЬКИМИ ШАНСАМИ ВЖИТИ:

- 1) Важка ЧМТ з клінікою відсутності кровотоку в уражених ділянках мозку: фіксовані розширені зіниці, гіпертонія з брадикардією, шкала ком Глазго
- 2) Позагоспітальна зупинка серця, незважаючи на двосторонню голкову декомпресію та СЛР більше ніж 5 хв
- 3) Зупинка серця на етапі УЗД
- 4) Проникаюча травма живота або грудної клітки, яка не реагує на переливання крові, декомпресію грудної клітки, детампонаду перикарда, що робить операцію за життєвими показами НЕ ДОСТУПНОЮ.