

ОБ'ЄДНАНА СИСТЕМА ЛІКУВАННЯ ТРАВМ НАСТАНОВИ З КЛІНІЧНОЇ ПРАКТИКИ (JTS CPG)



Краш-синдром – Тривала допомога в польових умовах (CPG ID: 58)

Перед вами Настанови першого етапу медичної допомоги постраждалим під час тривалої допомоги в польових умовах (PFC). Вони призначені для того, аби надати медикам, які працюють у непристосованих умовах, доказові настанови щодо основних аспектів лікування та моніторингу краш-синдрому (синдрому тривалого стиснення).

Автори

Thomas Walters, PhD
MAJ Douglas Powell, MC, USA
SFC Andrew Penny, SO-ATP, USA
Maj Ian Stewart, MC, USAF

LTC (P) Kevin Chung, MC, USA
COL Sean Keenan, MC, USA
Col Stacy Shackelford, MC, USAF

Дата публікації: 28 грудня 2016 р

ЗМІСТ

ВСТУП	2
РІДИННА РЕСУСЦИТАЦІЯ	2
РІДИНИ	3
МОНІТОРИНГ	3
МІОГЛОБІНУРІЯ	4
ГІПЕРКАЛІЄМІЯ ТА АРИТМІЇ	4
ТУРНИКЕТИ В ЛІКУВАННІ КРАШ-СИНДРОМУ	5
ФАСЦІОТОМІЯ	6
ІНФЕКЦІЯ	6
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	8
ДОДАТОК А: ПІДГОТОВКА РІДИН ТА ОБЛАДНАННЯ	10
ДОДАТОК В: МОНІТОРИНГ ТА ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ТРИВАЛОГО СТИСКАННЯ	11
ДОДАТОК С: ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО НЕ ПЕРЕДБАЧЕНОГО ІНСТРУКЦІЄЮ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У НАСТАНОВАХ З КЛІНІЧНОЇ ПРАКТИКИ	15

ВСТУП


Ці Настанови з клінічної практики (Clinical Practice Guideline, CPG) для Тривалої допомоги в польових умовах (Prolonged Field Care, PFC) на першому етапі медичної допомоги призначені для використання після виконання Настанов з Допомоги пораненим в умовах бойових дій (Tactical Combat Casualty Care, TCCC), за умови неможливості негайної евакуації на вищий рівень медичної допомоги. Особа, що надає допомогу згідно PFC має перш за все бути експертом у TCCC. Ці Настанови призначені для того, аби надати медичним працівникам, які стикаються з краш-синдромом у непристосованих умовах, доказові рекомендації щодо основних аспектів лікування та моніторингу такого типу ушкодження. Настанови подані у форматі «мінімум», «краще» та «найкраще», передбачаючи використання альтернативних або імпровізованих методів у випадку відсутності оптимальних госпітальних умов.

Краш-синдром (синдром тривалого стиснення) - це небезпечний для кінцівок та життя стан, який може виникнути в результаті травматичного стиснення кінцівок, що супроводжується значним пошкодженням великої маси м'язів. Він може розвинути вже після 1 години стиснення. Для зниження ризику пошкодження нирок, розвитку аритмії та смерті необхідне надання ефективної медичної допомоги.


Краш-синдром - це реперфузійне пошкодження, яке призводить до травматичного рабдоміолізу. Реперфузія сприяє вивільненню компонентів м'язових клітин, включаючи міоглобін і калій, які можуть призвести до летальних наслідків. Вивільнення міоглобіну внаслідок рабдоміолізу підвищує ризик пошкодження нирок. Ураження нирок призводить до гіперкаліємії та, зрештою, порушень серцевого ритму. Пошкоджені клітини м'язів захоплюють з крові іони кальцію, що може викликати гіпокальціємію, і також сприятиме розвитку аритмій. Ризики появи описаних розладів збільшуються в разі розчавлення великих обсягів м'язових тканин (однієї або двох нижніх кінцівок), а також у разі збільшення часу до моменту звільнення, протягом якого поранений залишається затиснутим.

Основне лікування полягає в агресивному введенні рідини. Такий самий механізм розвитку рабдоміолізу спостерігається при реперфузії після зняття тривало накладеного турнікета (>2 год), при компартмент-синдромі кінцівки, а також при значній травмі кінцівки, включаючи тупу травму. Лікування даних станів аналогічне до вище описаного.


Для зворотнього зв'язку або додаткової інформації щодо даних Настанов відвідайте інтернет сторінку PFCare.org.

 **Телемедицина:** Лікування синдрому тривалого стиснення є складним. Необхідно якомога швидше отримати телемедичну консультацію.

РІДИННА РЕСУСЦИТАЦІЯ

 **Принципи гіпотензивної ресусцитації згідно з TCCC НЕ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ у випадку травми з розчавленням кінцівки, яка потребує вивільнення з місця стиснення.**


Однак:

 У випадку травми з розчавленням, що поєднується з кровотечею, яку неможливо зупинити прямим тиском, агресивна інфузійна терапія може призвести до посилення кровотечі. Збалансоване лікування, враховуючи ризик розвитку неконтрольованої кровотечі з одного боку та можливість появи калій-обумовлених кардіотоксичних ефектів з іншого, в ідеальних умовах має здійснюватися за допомогою експертної медичної консультації (особистої або телемедичної).

РІДИНИ¹⁻⁵

Мета: Корекція гіповолемії для попередження ураження нирок міоглобіном, а також зниження токсичних концентрацій калію для зменшення ризику пошкодження нирок та розвитку летальних аритмій.

- **Найкраще:** Внутрішньовенне введення кристалоїдів.
НЕГАЙНО розпочніть їх внутрішньовенне (ВВ) або внутрішньокісткове (ВК) введення (до вивільнення пораненого).
Швидкість і об'єм: початковий болюс, 2 л; початкова швидкість: 1 л/год, цільовий діурез >100–200 мл/год (див. нижче).
- **Краще:** Пероральний прийом розчину електролітів. Достатнє заміщення об'єму може вимагати “контрольованого” прийому рідини за розкладом.⁶
- **Мінімум:** Ректальне введення розчину електролітів.
Ректальне введення рідини до 500 мл/год може бути доповнене пероральною гідратацією.^{6,7}

 Вживання великої кількості звичайної (питної) води може призвести до розвитку загрозливої для життя гіпонатріємії. Якщо ви проводите пероральну або ректальну гідратацію через відсутність рідин для ВВ введення, то для цього слід використовувати готові спеціальні регідратаційні розчини електролітів або ж самостійно їх приготувати, зменшивши, таким чином, ризик розвитку гіпонатріємії.⁶

Приклади комерційних або самостійно приготовлених розчинів електролітів:

- Оральні регідратаційні суміші (ОРС) ВООЗ: засіб вибору
- Розчин Pedialyte®, (Abbott Laboratories, <https://pedialyte.com>)
- На 1 л води: 8 ч.л. цукру, 0,5 ч.л. солі, 0,5 ч.л. соди
- Приблизно на 1 л солодкого напою (напр., Gatorade®, Stokely-Van Camp Inc, www.gatorade.com): 0,25 ч.л. солі, 0,25 ч.л. соди

МОНІТОРИНГ

Мета: Підтримка високого показника діурезу, виявлення кардіотоксичності, забезпечення адекватної оксигенації та вентиляції, уникнення артеріальної гіпотензії, спостереження за відповіддю на рідинну ресусцитацію. Задokumentуйте у схемі PFC артеріальний тиск (АТ), частоту серцевих скорочень (ЧСС), кількість введеної рідини, діурез, психічний стан постраждалого, біль, значення пульсоксиметрії та температури тіла.

Діурез^{8,9}

Мета: Кількість виділеної сечі 100-200 мл/год. Швидкість введення рідин слід регулювати так, аби підтримувати виділення сечі на цільовому рівні.

- **Найкраще:** Встановлення катетера Фолея.
- **Мінімум:** Збирайте сечу в спеціальну або імпровізовану градуйовану ємність/циліндр (наприклад, пляшку Nalgene® [Thermo Fisher Scientific, nalgene.com]).
- Доки рівень міоглобіну не буде контрольований та нормалізований, підтримуйте цільовий діурез.

Якщо об'єм виділеної сечі залишається нижчим за цільовий при швидкості ВВ введення рідини 1 л/год протягом > 2 год, це може свідчити про те, що нирки пошкоджені та не реагують на рідину ресусцитацію.

Розгляньте:

Проведення телемедичної консультації, якщо є така можливість:

- Зниження швидкості введення рідини для зменшення ризику перевантаження об'ємом (напр., розвитку набряку легень)
- Кровотеча або переміщення рідини до “третього простору” можуть спричинити гіповолемію.

Розгляньте можливість збільшення об'єму введення рідини.

МІОГЛОБІНУРІЯ¹⁰⁻¹³


Мета: Виявлення погіршення стану постраждалого.

- **Найкраще:** Лабораторний контроль рівня міоглобіну в сечі.
- **Краще:** Визначення наявності еритроцитів/ гемоглобіну в сечі за допомогою тест-смужок.¹⁰ У пацієнтів з міоглобінурією тест-смужка покаже позитивний результат.
- **Мінімум:** Спостереження за забарвленням сечі. Темний колір сечі (червоний, коричневий або чорний), який є постійним або стає ще темнішим із часом, пов'язаний зі збільшенням міоглобінурії та підвищеним ризиком пошкодження нирок.

ГІПЕРКАЛІЄМІЯ ТА АРИТМІЇ

Вивільнення калію внаслідок пошкодження тканин і нирок може призвести до гіперкаліємії (>5,5 ммоль/л), наслідком якої може бути поява небезпечних для життя аритмій або серцевої недостатності.¹⁴⁻¹⁷

Мета: Моніторинг розвитку загрозової для життя гіперкаліємії.

- **Найкраще:** Лабораторний контроль рівня калію, електрокардіограма (ЕКГ) у 12 відведеннях, кардіомоніторинг (наприклад, ZOLL® [ZOLL Medical Corp, www.zoll.com]; Tempus Pro™ [Remote Diagnostic Technologies, <http://www.rdtltd.com>]).
- **Краще:** Лабораторний моніторинг рівня калію, кардіомоніторинг (наприклад, ZOLL®, Tempus Pro™).
- **Мінімум:** Ретельний моніторинг життєво важливих показників та дослідження кровообігу.
- **Періодичність:** Кожні 15 хвилин протягом перших 1-2 годин.
- Якщо стан пацієнта стабільний або якщо сеча стає світлішою, проводьте моніторинг рідше: кожні 30 хв, а пізніше - щогодини.
- Моніторинг щодо появи передчасних скорочень шлуночків (екстрасистол; “випадіння” серцевих скорочень), брадикардії, зниження наповнення периферичного пульсу, гіпотензії.
- Специфічні ЕКГ ознаки: синусова брадикардія (основна ознака); загострені зубці Т, подовження інтервалу PR (ранні ознаки), подовжений інтервал QRS, шлуночкові екстрасистоли або пароксизми шлуночкової тахікардії, порушення провідності (блокада ніжок пучка Гіса або їх гілок).
- Якщо у пацієнта стають частішими шлуночкові екстрасистоли, розвивається брадикардія, знижується наповнення периферичного пульсу, рівень калію перевищує 5,5 ммоль/л або й надалі підвищується, терміново розпочинайте лікування гіперкаліємії.
- Інсулін і 50% розчин декстрози (D50) [В Україні 50% декстрози немає; використовується 40% глюкоза - Ред.]; глюконат кальцію; альбутерол (див. інструкції з лікування нижче).
-  Розгляньте можливість проведення телемедичної консультації або більш термінової евакуації постраждалого до закладу з лабораторним та ЕКГ моніторингом, якщо це можливо.
- Використовуйте турнікети для ізоляції кінцівки(ок). (Див. “Турнікети” нижче.)


Лікування аритмій внаслідок гіперкаліємії

Розпочніть лікування, якщо рівень калію >5,5 ммоль/л або виникла аритмія (див. вище). Зверніть увагу, що у пацієнтів з гіперкаліємією можуть бути відсутні зміни на ЕКГ.

Мета: Відновлення нормальної ЕКГ/запобігання летальним серцевим ускладненням.

Лікування гіперкаліємії


- **Найкраще:** Глюконат кальцію; інсулін + D50 (40% глюкоза); альбутерол; полістиролсульфонат натрію.
- **Краще:** глюконат кальцію; інсулін + D50 (40% глюкоза).
- **Мінімум:** будь-який окремий метод або їх комбінація, в залежності від наявності препаратів.
- **Глюконат кальцію (замінник кальцію):** підвищує рівень кальцію в сироватці крові для зменшення негативного впливу гіперкаліємії на роботу серця.¹⁸ Альтернатива: можна використовувати хлорид кальцію, який викликає більше подразнення при периферичному ВВ введенні.
Інструкції щодо лікування: Ввести 10 мл (10%) кальцію глюконату або кальцію хлориду ВВ протягом 2–3 хв. Початок дії: негайно. Тривалість дії: 30–60 хв.
- **Інсулін і глюкоза:** Введення інсуліну здійснюється для зниження рівня калію в сироватці крові шляхом повернення його до клітин; глюкоза вводиться для профілактики гіпоглікемії.¹⁸
Інструкції щодо лікування: Введіть 10 одиниць звичайного інсуліну, після чого одразу ж введіть 50 мл D50 (60 мл 40% глюкози). Початок дії: 20 хв. Тривалість дії: 4–6 год.
- **Альбутерол:** Знижує рівень калію в сироватці крові шляхом повернення його назад до клітин; викликає адитивний ефект при взаємодії з інсуліном.¹⁹
Інструкції щодо лікування: Введіть 12 мл альбутеролу сульфату (розчин для інгаляцій), 0,083% (2,5 мг/3 мл) у небулайзер. Початок дії: 30 хв. Тривалість дії: 2 год.
- **Полістиролсульфонат натрію (Kayexalate®; Concordia Pharmaceuticals, <http://concordiarx.com>):** Знижує рівень калію в сироватці крові шляхом видалення його з кишківника.¹⁸
Рекомендації щодо лікування: 15–30 г препарату, розведені в 50–100 мл рідини (суспензія). Вводити перорально або ректально. Початок дії: >2 год. Тривалість дії: 4–6 год.
- **Бікарбонат:** Хоча бікарбонат зазвичай рекомендують як основний засіб лікування для зменшення ураження нирок шляхом підвищення рН сечі, зменшення утворення інтратубулярних міоглобінових циліндрів та зменшення преципітації сечової кислоти; для корекції метаболічного ацидозу; а також для зниження рівня калію, проте, немає чітких доказів того, що бікарбонат зменшує пошкодження нирок,²⁰ а зниження рівня калію є повільним та нестійким.²¹

 Лише полістиролсульфонат натрію виводить калій з організму. Усі інші препарати тільки тимчасово знижують рівень калію шляхом переміщення його з кровообігу всередину клітин. Слід продовжувати моніторинг стану пацієнта та повторювати лікування, коли це необхідно.

ТУРНИКЕТИ В ЛІКУВАННІ КРАШ-СИНДРОМУ

У випадку, коли проведення негайної рідинної ресусцитації або моніторингу неможливе, використання турнікетів може відстрочити розвиток загрозливих для життя пацієнта ускладнень реперфузійної травми. Розгляньте варіант накладання турнікета при травмі з розчавленням перед вивільненням кінцівки, якщо тривалість перебування у стані стиснення перевищує 2 год, а надання допомоги згідно протоколу не можна розпочати негайно.^{22–24}

- **Мета:** Відстрочення розвитку гострого токсичного ураження до появи доступу до рідинної ресусцитації та моніторингу.
- **Найкраще:** Накладіть два турнікети поруч один з одним проксимальніше від місця травми безпосередньо перед вивільненням кінцівки.
- **Мінімум:** Накладіть два турнікети поруч один з одним проксимальніше від місця травми одразу після вивільнення кінцівки.
- Розпочніть протокол лікування краш-синдрому перед послабленням турнікета, і лише тоді, коли пацієнт відповідає наведеним у настановах ТССС (Допомога пораненим в умовах бойових дій) критеріям для заміни (конверсії) або зняття турнікета.


 Холодна кінцівка із втратою чутливості, сильним набряком та відсутністю пульсу, швидше за все, мертва. У пацієнта може розвинути шок, ушкодження нирок та подальша смерть. Розгляньте проведення фасціотомії. За відсутності покращення стану, накладіть два турнікети поруч один з одним проксимальніше від місця травми та не знімайте їх. У таких випадках очікується ампутація.

ФАСЦІОТОМІЯ

При травмі з розчавленням та реперфузійному ушкодженні слід очікувати розвиток компартмент-синдрому кінцівки.^{25–27}

Мета: Декомпресія м'язів, відновлення кровотоку.

- **Найкраще:** Проведення фасціотомії (лише за наявності клінічних ознак компартмент-синдрому). Найбільш ранньою ознакою є набряк кінцівки з сильним болем при пасивних рухах або у спокої, що зберігається, незважаючи на належне знеболення, з подальшою парестезією, блідістю, паралічем, пойкилотермією (порушенням здатності підтримувати постійну температуру) та відсутністю пульсу.

 Проведення фасціотомії можливе лише за наявності кваліфікованого медичного персоналу або телемедичного консультування (в ідеалі - з відеозв'язком у режимі реального часу).

- Тільки за умов, якщо можливий догляд за ранами.
- Необхідна регіонарна анестезія з блокадою нерва або внутрішньовенна седація.
- **Мінімум:** Охолодження кінцівки для зменшення її набряку (охолодження лише шляхом випаровування (вологі обтирання) або за рахунок зниженої температури навколишнього середовища; не опускайте кінцівку в лід або сніг через ризик більшого пошкодження тканин).
- **Знеболення:** Зверніться до Настанов ТССС щодо знеболення на полі бою.²⁸

ІНФЕКЦІЯ

У разі інфікування внаслідок наявних супутніх ран, а не через розчавлення як таке, дотримуйтеся настанов з інфекційного контролю Об'єднаної системи лікування травм на полі бою (Joint Theater Trauma System): «Запобігання інфікуванню при пораненнях кінцівок, пов'язаних з бойовими діями».²⁹

Мета: Запобігти інфікуванню.

- **Найкраще:** Ертапенем, 1 г ВВ на добу (1 г, 10 мл фізіологічного розчину або стерильної води)
- **Краще:** Цефазолін, 2 г ВВ кожні 6–8 год; кліндаміцин (300–450 мг перорально тричі на день або 600 мг ВВ кожні 8 год); або моксифлоксацин (400 мг/добу; ВВ або перорально)
- **Мінімум:** Переконайтеся, що рани оброблені та перев'язані, а гігієна ран і пацієнта максимально оптимізована відповідно до умов середовища.




Дану статтю супроводжують два додатки: Додаток А представляє коротке резюме щодо підготовки рідин та обладнання; Додаток В підсумовує дані щодо моніторингу та лікування травми відносно часових рамок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brochard L, Abroug F, Brenner M, et al. An official ATS/ERS/ESICM/SCCM/SRLF Statement: prevention and management of acute renal failure in the ICU patient: an international consensus conference in intensive care medicine. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010;181:1128–1155.
2. Greaves I, Porter K, Smith JE, et al. Consensus statement on the early management of crush injury and prevention of crush syndrome. *J R Army Med Corps*. 2003;149:255–259.
3. Greaves I, Porter KM. Consensus statement on crush injury and crush syndrome. *Accid Emerg Nurs*. 2004;12:47–52.
4. Gunal AI, Celiker H, Dogukan A, et al. Early and vigorous fluid resuscitation prevents acute renal failure in the crush victims of catastrophic earthquakes. *J Am Soc Nephrol*. 2004;15:1862–1867.
5. Sever MS, Vanholder R. Management of crush victims in mass disasters: highlights from recently published recommendations. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013;8:328–335.
6. Michell MW, Oliveira HM, Kinsky MP, et al. Enteral resuscitation of burn shock using World Health Organization oral rehydration solution: a potential solution for mass casualty care. *J Burn Care Res*. 2006;27:819–825.
7. Foex BA, Dark P, Rees Davies R. Fluid replacement via the rectum for treatment of hypovolaemic shock in an animal model. *Emerg Med J*. 2007;24:3–4.
8. Li W, Qian J, Liu X, et al. Management of severe crush injury in a front-line tent ICU after 2008 Wenchuan earthquake in China: an experience with 32 cases. *Crit Care*. 2009;13:R178.
9. Huang KC, Lee TS, Lin YM, et al. Clinical features and outcome of crush syndrome caused by the Chi-Chi earthquake. *J Formo Med Assoc*. 2002;101:249–256.
10. Alavi-Moghaddam M, Safari S, Najafi I, et al. Accuracy of urine dipstick in the detection of patients at risk for crush-induced rhabdomyolysis and acute kidney injury. *Eur J Emerg Med*. 2012;19:329–332.
11. Better OS. The crush syndrome revisited (1940-1990). *Nephron*. 1990;55:97–103.
12. Better OS, Abassi ZA. Early fluid resuscitation in patients with rhabdomyolysis. *Nat Rev Nephrol*. 2011;7:416–422.
13. Malinoski DJ, Slater MS, Mullins RJ. Crush injury and rhabdomyolysis. *Crit Care Clin*. 2004;20:171–192.
14. Huerta-Alardin AL, Varon J, Marik PE. Bench-to-bedside review: rhabdomyolysis—an overview for clinicians. *Cri Care*. 2005;9:158–169.
15. Nespoli A, Corso V, Mattarel D, et al. The management of shock and local injury in traumatic rhabdomyolysis. *Minerva Anestesiol*. 1999;65:256–262.
16. Polderman KH. Acute renal failure and rhabdomyolysis. *Int J Artif Organs*. 2004;27:1030–1033.
17. Zimmerman JL, Shen MC. Rhabdomyolysis. *Chest*. 2013;144: 1058–1065.
18. Weisberg LS. Management of severe hyperkalemia. *Crit Care Med*. 2008;36:3246–3251.
19. McCullough PA, Beaver TM, Bennett-Guerrero E, et al. Acute and chronic cardiovascular effects of hyperkalemia: new insights into prevention and clinical management. *Rev Cardiovasc Med*. 2014;15:11– 23.
20. Scharman EJ, Troutman WG. Prevention of kidney injury following rhabdomyolysis: a systematic review. *Ann Pharmacother*. 2013;47:90–105.
21. Parham WA, Mehdiraz AA, Biermann KM, et al. Hyperkalemia revisited. *Tex Heart Inst J*. 2006;33:40–47.
22. Porter K, Greaves I. Crush injury and crush syndrome: a consensus statement. *Emerg Nurse*. 2003;11:26– 30.
23. Schwartz DS, Weisner Z, Badar J. Immediate lower extremity tourniquet application to delay onset of reperfusion injury after prolonged crush injury. *Prehosp Emerg Care*. 2015;19: 544–547.
24. Centers for Disease Control and Prevention. Crush injury and crush syndrome. <http://www.acep.org/MobileArticle.aspx?id=46079&parentid=740>
25. Chen X, Zhong H, Fu P, et al. Infections in crush syndrome: a retrospective observational study after the Wenchuan earthquake. *Emerg Med J*. 2011;28:14–17.
26. Guner SI, Oncu MR. Evaluation of crush syndrome patients with extremity injuries in the 2011 Van Earthquake in Turkey. *J Clin Nurs*. 2014;23:243–249.

27. Michaelson M, Taitelman U, Bursztein S. Management of crush syndrome. Resuscitation. 1984;12:141–146.
28. Joint Trauma System, Tactical Combat Casualty Care Guidelines. 2014.
<https://www.deployedmedicine.com/market/11/content/40> Accessed Mar 2018.
29. Joint Trauma System, Infection Prevention in Combat-related Injuries, 08 Aug 2016.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Mar 2018.

ДОДАТОК А: ПІДГОТОВКА РІДИН ТА ОБЛАДНАННЯ

<p>Найкраще</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рідини: Розчини для ВВ введення, щоб забезпечити інфузію зі швидкістю 1 л/год протягом 24-48 год (в залежності від можливості евакуації) ▪ Обладнання: ЕКГ, лабораторні тести для визначення рівня калію в сироватці крові та міоглобіну в сечі, катетер Фолея з градуйованою ємністю для збору сечі, турнікети ▪ Медикаменти: гіперкаліємія*: глюконат кальцію (5 флаконів по 10 мл або Bristojet), інсулін: 1 флакон Хумулін R (500 одиниць; Lilly USA, www.humulin.com), D50 (120 мл)/40% глюкоза (150 мл), альбутерол (24 флакони), Каєксалат/Кауехалат (360 г; Concordia Pharmaceuticals, http://concordiarx.com) ▪ Знеболення: див. Настанови з клінічної практики щодо знеболення та седації ▪ Антибіотики: Ертапенем ▪ Моніторинг: Постійний моніторинг за допомогою портативного монітора; кожні 15 хв - 30 хв - 1 год - контроль життєвих показників, огляд та документування діурезу на схемі PFC <p> Зв'язок: Телемедична відеоконсультація в режимі реального часу.</p>
<p>Краще</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рідини: Розчини для ВВ введення, щоб забезпечити інфузію зі швидкістю 1 л/год протягом 24-48 год ▪ Обладнання: Тест-смужки для аналізу сечі, градуйована ємність для контролю діурезу, турнікети ▪ Медикаменти: гіперкаліємія: глюконат кальцію (5 флаконів по 10 мл або Bristojet), інсулін: флакон Хумулін R (500 одиниць), D50 (120 мл)/40% глюкоза (150 мл) ▪ Знеболювальні препарати ▪ Антибіотики ▪ Моніторинг: Кожні 15 хв - 30 хв - 1 год - контроль життєвих показників, огляд та документування діурезу на схемі PFC <p> Зв'язок: Телефон, можлива телемедична консультація за допомогою електронної пошти.</p>
<p>Мінімум</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рідини: Розчини для ВВ введення, для початкової болюсної струминної ресусцитації (2 л), після чого - пероральна або ректальна рідинна ресусцитація за допомогою комерційних або самостійно приготовлених розчинів електролітів. ▪ Обладнання: Градуйована ємність для контролю діурезу, турнікети. ▪ Медикаменти: гіперкаліємія: глюконат кальцію (5 флаконів по 10 мл або Bristojet) ▪ Знеболювальні препарати ▪ Антибіотики ▪ Моніторинг: кожні 15 хв - 30 хв -1 год - контроль життєвих показників, огляд та документування діурезу на схемі PFC або в іншому письмовому форматі <p> Зв'язок: Телемедична консультація по телефону.</p>

ДОДАТОК В: МОНІТОРИНГ ТА ЛІКУВАННЯ СИНДРОМУ ТРИВАЛОГО СТИСКАННЯ

			Фаза 1 Стиснення	Фаза 2 Вивільнення	Фаза 3 Період одразу після вивільнення	Фаза 4 Тривала допомога в польових умовах
РІДИНИ						
	Найкраще	ВВ або ВК кристалоїди	Початковий болюс: 2л, далі – 1 л/год	Продовжити 1 л/год	Титрувати до цільового діурезу 100-200 мл/год	Титрувати до цільового діурезу 100-200 мл/год
	Краще	Пероральний електролітний розчин	Продовжити	Продовжити	Продовжити. Цільовий діурез – 100-200 мл/год	Продовжити. Цільовий діурез – 100-200 мл/год
	Мінімум	Ректальний електролітний розчин	Продовжити	Продовжити	Продовжити. Цільовий діурез – 100-200 мл/год	Продовжити. Цільовий діурез – 100-200 мл/год
Телемедицина: Консультація щодо лікування						
Моніторинг: кожні 15 хв – 30 хв – 1 год – контроль життєвих показників, огляд та документування діурезу.						
ПОКАЗНИКИ ЖИТТЄВИХ ФУНКЦІЙ						
	Найкраще	Портативний монітор з ЕКГ	Запис кожні 15 хв	Запис кожні 15 хв	Запис кожні 15 хв	Запис щогодини
	Краще	Періодична перевірка життєвих показників	Кожні 15 хв	Кожні 15 хв	Кожні 15 хв	Запис щогодини
	Мінімум	Контроль пульсу та психічного стану постраждалого	Кожні 15 хв	Кожні 15 хв	Кожні 15 хв	Запис щогодини
Діурез	Найкраще	Встановлення катетера Фолея	Н/З	Н/З	Запис діурезу щогодини	Запис діурезу кожні 2 год
	Мінімум	Збирання сечі в готову або імпровізовану градуйовану ємність				
Міоглобінурія	Найкраще	Лабораторний моніторинг	Н/З	Н/З	Н/З	Кожні 6 год
	Краще	Оцінка кольору сечі (червоний, коричневий або навіть чорний)				
	Мінімум	Темна сеча (червона, коричнева або навіть чорна)				

Краш-синдром – Тривала допомога в польових умовах

CPG ID: 58

Калій та аритмія	Найкраще	Лабораторний контроль рівня калію	Н/З	Н/З	Перевірити	Кожні 4-6 год
		ЕКГ у 12 відведеннях	Н/З	Н/З	Перевірити	Кожні 4-6 год
	Краще	Лабораторний контроль рівня калію	Н/З	Н/З	Перевірити	Кожні 4-6 год
		ЕКГ у 3-5 відведеннях	Ініціювати	Продовжити	Продовжити	Продовжити
Мінімум	Ретельний моніторинг життєвих показників	Ініціювати	Продовжити	Продовжити	Продовжити	
Лікування гіперкаліємії (>5,5 ммоль/л) або аритмії						
Глюконат кальцію (10%)	Найкраще	10 мл ВВ протягом 2-3 хв	Н/З	Н/З	Моніторинг; повторення за потреби	
Інсулін (звичайний) і D50 (40% глюкоза)		10 одиниць ВВ + 50 мл D50 (60 мл 40% глюкози)	Н/З	Н/З		
Альбутерол (флакон 2,5мг/3мл)		10 мг (4 флакони) через небулайзер	Н/З	Н/З		
Полістиролсульфонат натрію (Kalexalate)		15-30 г, розчинених у 50-100 мл рідини (суспензія), перорально або ректально	Н/З	Н/З		
			Фаза 1 Стиснення	Фаза 2 Вивільнення	Фаза 3 Період відразу після вивільнення	Фаза 4 Тривала допомога в польових умовах
Кальцію глюконат 10% Альтернатива: кальцію хлорид 10%	Краще	10 мл ВВ протягом 10 хв				
Інсулін (звичайний) і D50/ (40% глюкоза)		10 одиниць ВВ + 50 мл D50 (60 мл 40% глюкози)	Н/З	Н/З	Моніторинг; повторення за потреби	
Будь-який окремих препарат або комбінація вищевказаних засобів, в залежності від наявності	Мінімум	Дивись вище	Н/З	Н/З		

Лікування травмованої кінцівки						
Компартмент-синдром кінцівок	Найкраще	Клінічна оцінка <ul style="list-style-type: none"> • 6 P* • Ригідна на дотик відповідна ділянка кінцівки 	---	---	Фасціотомія: лише за наявності кваліфікованого медичного персоналу або можливості телемедичної консультації	
	Мінімум				Охолодження кінцівки (шляхом випаровування (вологі обтирання) або за рахунок зниженої температури навколишнього середовища, без використання льоду/снігу)	
Турнікет (для лікування травми з розчавленням)	Найкраще	У випадку відсутності необхідних рідин або розвитку аритмії, лікування якої неможливо провести на етапах стиснення та вивільнення кінцівки	Якщо час стиснення кінцівки складає >2 год, розгляньте можливість накладання турнікету. Накладіть два турнікети поруч один з одним проксимальніше від місця травми.	Якщо пацієнт відповідає критеріям для заміни (конверсії) або зняття турнікета, а також якщо доступні інфузійні розчини, розпочинайте протокол лікування краш-синдрому (перед послабленням турнікета!)		
Турнікет (при незворотньому ушкодженні)		Холодна кінцівка із втратою чутливості, сильним набряком та відсутністю пульсу, швидше за все, мертва. У пацієнта може розвинути шок, ушкодження нирок з наступною смертю.				Розгляньте проведення фасціотомії. За відсутності покращення - накладіть два турнікети поруч один з одним проксимальніше від місця травми. У такому випадку передбачається ампутація.
Знеболення						
			Відповідно до принципів ТССС	Відповідно до принципів ТССС	Відповідно до принципів ТССС	Відповідно до настанов з клінічної практики щодо знеболення та седації

Інфекційний контроль					
Антибіотики	Найкраще	Портативний монітор з ЕКГ	Ертапенем, 1 г ВВ/добу (1 г, 10 мл фізіологічного розчину або стерильної води)		
	Краще	Періодична перевірка життєвих показників	Цефазолін по 2 г ВВ кожні 6-8 год; кліндаміцин (300–450 мг перорально тричі на день або 600 мг ВВ кожні 8 годин); або моксифлоксацин (400 мг/добу; ВВ або перорально)		
	Мінімум	Контроль пульсу та психічного стану постраждалого	---	---	Переконайтеся, що рани оброблені та перев'язані, а догляд за ранами і гігієна пацієнта оптимізована відповідно до умов середовища
<p>H/3 – не застосовується; *6 P: біль, що зберігається, незважаючи на належне знеболення, є найважливішим симптомом, після якого слідує парестезія, блідість, параліч, пойкилотермія, відсутність пульсу (6 "P": pain, paresthesia, pallor, paralysis, poikilothermia, pulselessness), ТССС - Допомога пораненим в умовах бойових дій.</p>					

ДОДАТОК С: ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО НЕ ПЕРЕДБАЧЕНОГО ІНСТРУКЦІЄЮ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У НАСТАНОВАХ З КЛІНІЧНОЇ ПРАКТИКИ

МЕТА

Мета цього Додатка — надати роз’яснення політики та практики Міністерства оборони США щодо включення в Настанови з клінічної практики «незатверджених» показів для продуктів, які були схвалені Управлінням з контролю якості продуктів харчування і лікарських засобів США (FDA). Це стосується використання препаратів не за призначенням для пацієнтів, які належать до Збройних сил США.

ВИХІДНА ІНФОРМАЦІЯ

Незатвержене (тобто «не за призначенням» - “off-label”) використання продуктів, схвалених FDA, надзвичайно поширене в медицині США і зазвичай не регулюється окремими нормативними актами. Проте, згідно з Федеральним законодавством, за деяких обставин застосування схвалених лікарських засобів за незатвердженими показами регулюється положеннями FDA про «досліджувані нові ліки». До цих обставин належить використання в рамках клінічних досліджень, а також, у військовому контексті, використання за незатвердженими показами згідно з вимогами командування. Деякі види використання за незатвердженими показами також можуть підлягати окремим нормативним актам.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗА НЕЗАТВЕРДЖЕНИМИ ПОКАЗАМИ У НАСТАНОВАХ З КЛІНІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Включення до Настанов з клінічної практики використання медикаментів за незатвердженими показами не належить до клінічних випробувань і не є вимогою командування. Більше того, таке включення не передбачає, що Військова система охорони здоров’я вимагає від медичних працівників, які працюють в структурах Міноборони США, застосовувати відповідні продукти за незатвердженими показами або вважає це «стандартом медичної допомоги». Швидше, включення до CPGs використання засобів «не за призначенням» має поглиблювати клінічне судження відповідального медичного працівника шляхом надання інформації щодо потенційних ризиків та переваг альтернативного лікування. Рішення приймається на основі клінічного судження відповідальним медичним працівником у контексті відносин між лікарем і пацієнтом.

ДОДАТКОВІ ПРОЦЕДУРИ

Виважений розгляд

Відповідно до цієї мети, в обговореннях використання медикаментів «не за призначенням» в CPG конкретно зазначено, що це використання, яке не схвалено FDA. Крім того, такі обговорення є збалансованими у представленні даних клінічних досліджень, включаючи будь-які дані, які свідчать про обережність у використанні продукту, і, зокрема, включаючи усі попередження, видані FDA.

Моніторинг забезпечення якості

Що стосується використання «не за призначенням», діяльність Міністерства оборони США полягає у підтримці регулярної системи моніторингу забезпечення якості результатів і відомих потенційних побічних ефектів. З цієї причини підкреслюється важливість ведення точних клінічних записів.

Інформація для пацієнтів

Належна клінічна практика передбачає надання відповідної інформації пацієнтам. У кожних Настановах з клінічної практики, де йдеться про використання засобу «не за призначенням», розглядається питання інформування пацієнтів. За умови практичної доцільності, слід розглянути можливість включення додатка з інформаційним листком для пацієнтів, що видаватиметься до або після застосування продукту. Інформаційний листок має в доступній для пацієнтів формі повідомляти наступне: а) що дане застосування не схвалене FDA; б) причини, чому медичний працівник Міністерства оборони США може прийняти рішення використати продукт з цією метою; с) потенційні ризики, пов’язані з таким застосуванням.