

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



Заходи ресусцитації та хірургічна допомога в неприспособаних умовах (ARSC) (CPG ID: 76)

Ці настанови з клінічної практики є керівництвом для команд, які проводять ресусцитацію та надають хірургічну допомогу в неприспособаних умовах.

Автори

Maj Marc Northern, USAF, MC
COL Jay Baker, MC, USA
Maj Kristopher Filak, USAF, MC
Maj Justin Manley, USAF, MC
COL Scott Armen, MC, USA
MAJ Mia Debarros, MC, USA
Col Joe DuBose, USAF, MC
SMSgt Jose Arias-Patino, USAF
Maj Daniel Farber, USAF, MC
Maj Jack Glojek, USAF
LTC Richard Lesperance, MC, USA
Col Mark Ervin, USAF, MC
MAJ Vincente Nelson, MC, USA
COL Simon Telian, MC, USA
COL Jason Seery, MC, USA
COL Robert Lim, MC, USA
Maj Andrew Hall, USAF, MC
MAJ Colin Frament, SP, USA

LTC Matthew Eckert, MC, USA
Col Philip Mason, USAF, MC
MAJ Shaun Brown, MC, USA
SFC Jonathan Johnson, SFMS, USA
LtCol Benjamin Mitchell, USAF, MC
CDR Alan Strawn, MC, USN
CDR Maria Grauerholz, MC, USN
MAJ Joseph Petfield, MC, USA
CPT Robert Modlin, MS, USA
CPT Brian Thebaud, USA
Lt Col Brian Gavitt, USAF, MC
COL Kyle Remick, MC, USA
COL Sandra Wanek, MC, USAR
COL (Ret) Matthew Welder, USA COL Kirby Gross,
MC, USA
Col Stacy Shackelford, USAF, MC
COL Jennifer Gurney, MC, USA

Перша дата публікації: 30 жовтня 2019

ЗМІСТ

ПІДСУМКОВІ ТЕЗИ НАСТАНОВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ	4
ВСТУП	4
ОПЕРАЦІЙНИЙ ВПЛИВ НА ПРИЙНЯТТЯ КЛІНІЧНИХ РІШЕНЬ.....	5
ДОПОМОГА ПОРАНЕНИМ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ.....	6
ТЕХНІКИ КОНТРОЛЮ КРИТИЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ.....	7
АНЕСТЕЗІЯ ТА ІНТРАОПЕРАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ.....	7
Моніторинг пацієнта	7
Периопераційна анестезія	8
Підтримка анестезії.....	8
Допоміжні засоби регіонарної анестезії	9
Можливості переливання крові	9
ХІРУРГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ	10
ТРАВМИ ШИЇ	10
ЧЕРЕПНО-МОЗКОВА ТРАВМА.....	11
ОФТАЛЬМОЛОГІЯ.....	11
ТРАВМА ТУЛУБА	11
Лапаротомія.....	12
Торакотомія	13
Травма серця	13
СУДИНИ	13
Підключичні судини.....	14
Пахові судини	14
Фасціотомія.....	14
ТРАВМА КІНЦІВКИ	14
Зовнішня фіксація	15
Понівечена кінцівка	15
Рани м'яких тканин	15
ДОДАТКОВІ МІРКУВАННЯ	15
РЕСУСЦИТАЦІЯ	15
ОПІКИ.....	16
ГІПОТЕРМІЯ	16
ПЕДІАТРІЯ.....	16

АКУШЕРСТВО.....	17
КОНТРОЛЬ КРИТИЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ У СЛУЖБОВИХ СОБАК	17
НАЛАШТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТА ШВЛ.....	17
ДІАГНОСТИЧНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ	17
ЗОВНІШНІ ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.....	18
ХІМІЧНІ, БІОЛОГІЧНІ, РАДІОЛОГІЧНІ ТА ЯДЕРНІ ЗАГРОЗИ.....	18
ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ КРОВІ В СЕРЕДОВИЩІ ARSC.....	18
НАГРІВАННЯ КРОВІ.....	20
МОБІЛЬНИЙ БАНК КРОВІ.....	20
ЛОГІСТИЧНІ МІРКУВАННЯ.....	20
РЮКЗАК	21
АВТО.....	21
БУДИНОК.....	22
ПОПОВНЕННЯ ЗАПАСІВ.....	23
СПЕЦИФІЧНІ ЛОГІСТИЧНІ ПРОБЛЕМИ	24
Хірургічні набори.....	24
Обладнання для проведення анестезії	24
Обладнання для догляду за хворим	24
Стерилізація інструментів	24
Вимоги відносно електроживлення	25
Утилізація медичних відходів	25
ДОКУМЕНТАЦІЯ.....	27
МОНІТОРИНГ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ (ПЕ).....	28
МЕТА (ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ)	28
ПОКАЗНИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ/ДОТРИМАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ.....	28
ДЖЕРЕЛА ДАНИХ.....	28
СИСТЕМНА ЗВІТНІСТЬ ТА ЇЇ ЧАСТОТА.....	28
ОБОВ'ЯЗКИ	28
ПОДЯКА	29
ЛІТЕРАТУРА	30
ДОДАТОК А: ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ARSC	35
ДОДАТОК В: ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО НЕ ПЕРЕДБАЧЕНОГО ІНСТРУКЦІЄЮ ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У НАСТАНОВАХ З КЛІНІЧНОЇ ПРАКТИКИ	39

ПІДСУМКОВІ ТЕЗИ НАСТАНОВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЙ

- Ціль даних настанов з клінічної практики полягає в тому, щоб забезпечити керівництво для команд, які проводять ресусцитацію та надають хірургічну допомогу в непристосованих умовах (Austere Resuscitative and Surgical Care, ARSC); ці команди часто складаються з військових хірургів, які залучаються для медичного забезпечення бойових завдань сил спеціальних операцій.
- Усі команди ARSC повинні пройти спеціальну командно-орієнтовану підготовку перед тим, як відправлятися на бойове завдання. Сюди входять медичні та бойові аспекти ARSC, у результаті чого команди ARSC зможуть захистити себе та своїх пацієнтів, а також ефективно працювати в умовах бойового середовища.
- Метою діяльності команди ARSC є зменшення ризиків для оперативного командира, забезпечивши проведення заходів ресусцитації та надання хірургічної допомоги постраждалим в умовах бойових дій. Команди ARSC менші та мобільніші у порівнянні зі звичайними хірургічними бригадами, їх клінічні можливості обмеженіші, тому вони можуть надавати допомогу меншій кількості пацієнтів одночасно. Реалістична оцінка ризиків і переваг їх можливостей повинна бути чітко доведена до оперативного командування.
- Обмежені ресурси та персонал вимагають, аби медичні рішення приймалися, враховуючи наступні фактори: час і відстань до наступного етапу медичної допомоги, можливості наступного етапу допомоги, наявність препаратів крові, стерильність, очікування подальшого надходження постраждалих, можливості евакуації, безпека, мобільність та можливість утримання пацієнтів.
- Допомога пацієнту має бути зосереджена на швидкому сортуванні, початковій ресусцитації препаратами крові, швидкій зупинці кровотечі за принципом контролю критичних пошкоджень та зменшенню контамінації, а також на подальшому переведенні постраждалого на вищий рівень допомоги.
- У випадку проникаючої травми грудної клітки, живота чи таза або важкої тупої травми, пацієнтам слід провести УЗД грудної клітки та черевної порожнини з метою виключення загрозливих для життя поранень.
- Модель «[рюкзак-авто-будинок](#)», наведена нижче, може допомогти організувати логістичні питання під час планування, щоб максимізувати мобільність і гнучкість.
- Документація (наприклад, Карта ресусцитації при травмі у непристосованих умовах Об'єднаної системи лікування травм, JTS Austere Trauma Resuscitation Record) має бути заповнена для всіх пацієнтів, яких лікують команди ARSC, та надіслана до Об'єднаної системи лікування травм (JTS) або завантажена в Реєстр медичних даних (TMDS).

ВСТУП

Метою даних настанов з клінічної практики є надання звичайним невеликим хірургічним бригадам (командам) як організаційних, так і клінічних рекомендацій щодо дій в унікальній ситуації ARSC. Такі невеликі команди з кожного роду військ отримують завдання медичного забезпечення оперативних підрозділів (зазвичай, Сили спеціальних операцій [ССО, англ. SOF]) у значно віддалених місцях. В умовах ARSC підхід до надання хірургічної допомоги виходить за межі традиційної доктрини. Розробка цих настанов з клінічної практики не означає, що Об'єднана система лікування травм підтримує недоктринальне функціонування дуже малих хірургічних команд з обмеженими можливостями. Дані CPG, скоріше, призначені допомогти командам, які забезпечують медичну підтримку бойових завдань, якщо знадобиться ARSC, для сприяння найкращим результатам лікування поранених.

Відомо, що команди часто працюють у середовищі ARSC, не маючи спеціальної підготовки до унікальних клінічних і тактичних викликів, з якими доводиться стикатися. Протягом останніх двох десятиліть глобальних конфліктів почастишало використання невеликих хірургічних бригад, які стали

відігравати все більшу роль у наданні допомоги на полі бою військовим США та їх партнерам. Команди оперативних груп або призначені ними особи тут і далі будуть називатися Оперативним командуванням, представляючи всі військові служби в цьому документі. Оперативні сили надають велике значення забезпеченню хірургічної допомоги в зоні проведення бойових операцій; вони можуть бути обмежені політикою щодо проведення військових операцій у віддалених місцях у межах визначених кіл евакуації. Під час поточних конфліктів Передові хірургічні бригади (Forward Surgical Teams, FST) Армії США та інші угруповання були розділені на ще менші команди та працювали поза загальноприйнятими доктринальними концепціями, щоб забезпечити доступну хірургічну допомогу згідно бойових потреб,¹⁻⁷ часто - потреб ССО. Продовжує зростати попит на менші та мобільніші хірургічні команди: за останні два десятиліття з'явилося багато різних моделей таких угруповань. До прикладів відносять: Невідкладну хірургічну бригаду Об'єданого підрозділу медичного підсилення (Joint Medical Augmentation Unit Surgical Resuscitative Team); Армійську експедиційну невідкладну хірургічну бригаду (Army Expeditionary Resuscitative Surgical Team) та розділену Команду для надання хірургічної допомоги та ресусцитації на передовій (split Forward Resuscitative Surgical Team); Наземну хірургічну бригаду ВПС (Air Force Ground Surgical Team) та Хірургічну бригаду ССО (Special Operations Surgical Team); Хірургічну бригаду з демедж-контролю ВМС (Navy Damage Control Surgical Team) та Експедиційну невідкладну хірургічну систему (Expeditionary Resuscitation Surgical System).¹⁻¹¹

Немає стандартного визначення чи спільної доктрини, яка давала б чіткий опис надання допомоги цими малими хірургічними командами. Хоча дані Настанови з клінічної практики було розроблено на основі наземного медичного забезпечення бойових дій, ті самі концепції можуть бути застосовані відносно морського середовища. Нещодавно Підкомітет хірургічних команд у непристосованих умовах (Austere Surgery Teams Sub-Committee) Комітету JTS з Хірургічної допомоги пораненим в умовах бойових дій (Surgical Combat Casualty Care) визначив середовище надання допомоги цими невеликими командами таким чином: "Заходи ресусцитації та хірургічна допомога у непристосованих умовах — це спеціалізоване медичне забезпечення, яке надається невеликими командами з обмеженими ресурсами, часто поза традиційними часовими межами, яке стає проміжним етапом медичної допомоги, щоб зробити можливим здійснення подальших військових операцій та зменшити ризик для військових".¹² Дані настанови створені з метою допомоги керівникам і персоналу команд ARSC, які відправляються надавати спеціалізовану медичну та хірургічну допомогу на полі бою, охоплюючи спектр від надання допомоги на місці отримання поранення до другого етапу медичної допомоги; враховуючи, що надання хірургічної допомоги в таких умовах дещо відрізняється від традиційного/доктринального. Ці команди часто складаються з військових медиків, які відповідають за медичне забезпечення бойових завдань ССО, маючи унікальне місце в системі надання допомоги на полі бою. Здатність команд надавати медичне забезпечення підрозділам, будучи нечисленними та мобільними, залежить від близькості та можливостей суміжних етапів медичної допомоги.

ОПЕРАЦІЙНИЙ ВПЛИВ НА ПРИЙНЯТТЯ КЛІНІЧНИХ РІШЕНЬ

Експертне прийняття клінічних рішень у непристосованих умовах є найважливішим активом, який надає ARSC. Воно багатофакторне і може відрізнитися від традиційного для другого та третього етапів надання допомоги в залежності від операційного контексту, часу й відстані до наступного етапу надання допомоги. Необхідно враховувати наявність ресурсів, персоналу, препаратів крові, стерильність, очікування подальшого надходження поранених, особливості евакуації,^{15,16} безпеку, мобільність і можливість одночасного розміщення пацієнтів. Крім того, динамічний характер бойового середовища може призводити до частих змін і потребує постійного усвідомлення тактичної ситуації та бойової готовності. Помилкові припущення щодо тривалості транспортування та часу до втручання на наступному рівні допомоги можуть збільшити ризики для пацієнта, команди та бойового завдання. Таким чином, у більшості випадків, хірургічні втручання за принципом контролю

критичних пошкоджень слід проводити до транспортування пораненого. Ніколи не транспортуйте пацієнта, якщо у нього нестабільний стан, а часові рамки евакуації невизначені.

Хірурги повинні повідомляти про поточну оцінку клінічного ризику, зважаючи на тактичні умови, операційні обмеження і потенційний вплив на результати лікування пацієнта. Однак, хірурги повинні пам'ятати, що уповноваженим приймати рішення є оперативний командир. Саме він визначає ризики та вирішує, у якому випадку оперативні цілі та вимоги бойового завдання переважатимуть над рекомендованим клінічним курсом дій. Пріоритети встановлюються, враховуючи поточні загрози, необхідність здійснення тактичного маневру, можливості для досягнення цілей бойового завдання тощо. Інтеграція команди ARSC на етапах оперативного планування не лише визначає план медичної допомоги, але й уточнює загальні тактичні наміри та бажаний кінцевий результат оперативного командира. Це дозволяє оперативному командуванню та команді ARSC приймати своєчасні рішення для досягнення цілей і максимального використання можливостей інтенсивної терапії.

ДОПОМОГА ПОРАНЕНИМ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ

Настанови з Допомоги пораненим в умовах бойових дій (ТССС) є фундаментальними знаннями для медичних працівників усіх рівнів підготовки, які надають допомогу в непристосованих умовах. З 2019 року навчання ТССС є обов'язковою умовою для всіх медичних працівників. Досконале знання поточних настанов ТССС не тільки допоможе хірургічним бригадам зрозуміти, яка допомога надається на місці отримання поранення, але й забезпечить перевірені в боях, придатні для непристосованих умов варіанти її надання, навіть для тих же хірургічних бригад. Достеменно розуміння використання турнікетів, пов'язаних з ними ускладнень, рекомендацій щодо заміни турнікетів на тиснучі пов'язки, а також їх зняття в непристосованих умовах є фундаментальним для ТССС і не є загальновідомим для медичних працівників без попереднього тактичного медичного досвіду. З високим рівнем успіху були впроваджені настанови ТССС щодо забезпечення прохідності дихальних шляхів, лікування болю та проведення ресусцитації.

Сценарії із великою кількістю постраждалих (масові випадки, або MASCAL) є особливо складними в умовах обмежених ресурсів. Невелика кількість поранених може швидко перетворитися на MASCAL для команди, яка працює у непристосованих умовах. У такому середовищі володіння концепціями ТССС рятує життя.¹⁷⁻²³ Принципи динамічного сортування необхідно використовувати на всіх етапах надання допомоги, включаючи інтраопераційний (а не обмежуватися лише початковою оцінкою).¹³ Правильне сортування приносить найбільшу користь для найбільшої кількості поранених. Його значення неможливо переоцінити. Проте тягар прийняття цих рішень важкий. Багатий досвід у сортуванні та солідний багаж клінічних навичок особливо необхідні для персоналу команд ARSC, оскільки вони не володіють всіма ресурсами стандартного другого етапу медичної допомоги та оскільки кожен член команди буде перевантажений завданнями. Перед тим, як відправлятися на виконання бойового завдання, слід проводити тренування, використовуючи реалістичні, складні сценарії масових випадків і медичного сортування для того, аби відпрацювати прийняття складних рішень, враховуючи обмежені ресурси.

Команди, що працюють у непристосованих умовах, повинні максимізувати використання обмежених ресурсів шляхом зведення хірургічних втручань лише до контролю критичних пошкоджень, особливо коли час до евакуації невеликий. Якщо евакуація затримується, може знадобитися проведення більш складних або повторних операцій. Наприклад, судинний шунт може забезпечити тимчасове лікування ураження артерії, але якщо евакуація затримується понад 24 години, може бути показане проведення остаточної судинної реконструкції або ампутації. Під час переведення пацієнтів до лікувального закладу країни, в якій знаходяться війська США, можливості повноцінного хірургічного лікування можуть бути відсутні або невідомі. Це підкреслює широкий і складний спектр клінічної допомоги в непристосованих умовах, а також важливість розуміння факторів часу та відстані до

наступного рівня допомоги з чітким усвідомленням транспортних можливостей, а також можливостей приймаючого лікувального закладу.

Якщо евакуація затримується, і пацієнти надалі залишаються в руках команди ARSC після надання їм первинної ресусцитаційної допомоги, хірург повинен зважити ризики проведення остаточної операції з одного боку, і ризики розвитку ішемії та інфекції з іншого. Наразі відсутня достатня кількість даних про наслідки лікування постраждалих, аби дати чіткі рекомендації для пацієнтів, яким надається допомога в непристосованих умовах більше 72 годин.

ТЕХНІКИ КОНТРОЛЮ КРИТИЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ

Команди ARSC існують для надання допомоги нестабільним пацієнтам, які не можуть перенести транспортування на другий етап медичної допомоги (або наступний етап допомоги). Функція команд ARSC у процесі надання безперервної медичної допомоги на полі бою полягає в забезпеченні ранніх заходів ресусцитації та проведенні хірургічних втручань за принципом контролю критичних пошкоджень. Команди ARSC повинні зосередитись на принципах контролю критичних пошкоджень як на основному підході до всіх хірургічних процедур, що мінімізує час, ресурси та залучення персоналу. Цей спосіб мислення та підхід слід використовувати як для пацієнтів з травмами, так і без них (напр., пацієнти з апендицитом). Можуть існувати сценарії, за яких команда ARSC стає остаточним рівнем надання допомоги постраждалим громадянам країни, на території якої відбуваються бойові дії, однак прийняття рішень все одно буде обмежуватися наявністю ресурсів і операційними вимогами бойового завдання.²⁴

У більшості випадків, невідкладне хірургічне втручання з приводу гострих хірургічних захворювань (наприклад, гострого холециститу і апендициту), які не вимагають застосування стратегії контролю критичних пошкоджень, має бути тимчасово відкладено за допомогою призначення антибіотиків, а таких пацієнтів слід швидко переводити на вищий рівень надання допомоги. Якщо тактичні міркування вимагають утримання пацієнтів більше 24 годин, або якщо у пацієнта розвинувся сепсис чи гемодинамічна нестабільність з причиною в черевній порожнині - у таких випадках може бути показане хірургічне втручання.

У планових або напівургентних випадках слід узгодити евакуаційний ланцюжок, перебуваючи на зв'язку з оперативним командиром і медичним директором з бойової травми. Враховуючи значні обмеження у ресурсах, на цьому рівні слід надавати допомогу лише при дійсно надзвичайних ситуаціях.

АНЕСТЕЗІЯ ТА ІНТРАОПЕРАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ

При проведенні безпечної анестезії в непристосованих умовах слід враховувати доступні медичні можливості і тактичну ситуацію.

Моніторинг пацієнта

Ідеальний моніторинг пацієнта під анестезією включає розуміння нормальної фізіології пацієнта та використання ваших рук і очей для спостереження за його станом. Допоміжними елементами у цьому середовищі є додатковий моніторинг серцевої діяльності, визначення артеріального тиску, пульсоксиметрія, оцінка температури тіла, а для пацієнта на штучній вентиляції легень - аналіз фракції вдихуваного кисню та вимірювання рівня CO₂ наприкінці видиху (ETCO₂).²⁵ Доступний ряд пристроїв для моніторингу життєвих показників, які займають мінімум простору та потребують мінімального обслуговування. Однак, важливим є вдосконалення клінічних навичок оцінки життєвих показників вручну, оскільки пристрої моніторингу не завжди доступні.

ETCO₂: Моніторинг ETCO₂ як індикатора фізіологічного стану є важливим навіть на початкових рівнях допомоги. Показник ETCO₂ є цінним під час заходів ресусцитації та у пацієнтів із ЧМТ, на додаток до його вже затвердженої ролі у перевірці належного забезпечення прохідності дихальних шляхів та моніторингу вентиляції.²⁵ За умов контрольованої вентиляції рівень ETCO₂ також можна використовувати для оцінки змін серцевого індексу або серцевого викиду протягом певного часу.²⁶ Ці знання можуть бути застосовані у клінічному контексті та використані у серцево-легеневій реанімації для визначення тих пацієнтів, у яких існує більша ймовірність відновлення спонтанного кровообігу (PETCO₂ >10 мм рт.ст.).²⁶ Таким чином, ETCO₂ може бути корисним під час медичного сортування.

Ультразвукове дослідження: Наявність серцевої діяльності, підтвердженої сонографічно, у будь-який момент під час перебування у кімнаті первинного огляду та невідкладної допомоги або під час інтраопераційної ресусцитації, пов'язана зі збільшенням виживаності до моменту госпіталізації.²⁷

Інвазивний моніторинг тиску: невеликі пристрої, які вводяться в катетер (наприклад, Centurion Compass®), успішно використовуються для моніторингу оклюзії аорти під час Невідкладної ендovasкулярної балонної оклюзії аорти (Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta, REBOA). Вони також можуть використовуватися для вимірювання та моніторингу центрального венозного тиску, тиску в сечовому міхурі або тиску в м'язово-фасціальному ложі. Див. [Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм “Невідкладна ендovasкулярна балонна оклюзія аорти \(REBOA\) при геморагічному шоці” \(Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta \(REBOA\) for hemorrhagic shock\) від 06 липня 2017 року.](#)²⁸

Периопераційна анестезія

Надійне забезпечення прохідності дихальних шляхів є складним у пацієнта з травмою. Воно стає ще складнішим у непристосованих умовах і вимагає значних ресурсів, таких як потреба в апараті штучної вентиляції легень, постійному моніторингу та седації. Якщо є покази до інтубації, слід оптимізувати час, щоб зберегти ресурси. Навіть із порушенням свідомості за шкалою ком Глазго, якщо пацієнт продовжує спонтанно дихати, кращим варіантом може бути підтримка його дихання неінвазивним шляхом під час ресусцитації. Проведення ресусцитації перед індукцією в анестезію нестабільному пацієнту може запобігти розвитку гемодинамічного колапсу. Альтернативні методи анестезії, такі як помірна седація або блокада периферичних нервів, можуть зберегти ресурси. Що стосується забезпечення прохідності дихальних шляхів, враховуйте можливості персоналу, який буде транспортувати пацієнта, наявне у них обладнання для підтримки прохідності дихальних шляхів та моніторингу під час транспортування, а також можливості наступного рівня надання допомоги. У пацієнтів із загрозою порушення прохідності дихальних шляхів слід провести надійне забезпечення дихальних шляхів перед транспортуванням. Слід розглянути використання додаткового кисню, проте це може бути складно виконати в несприятливих умовах. На даний час розробляються Настанови з клінічної практики “Анестезія в непристосованих умовах (Austere Anesthesia)”, де такі питання будуть розглядатися більш конкретно.

Підтримка анестезії

Пристрої для введення інгаляційних препаратів з метою підтримки анестезії навряд чи будуть доступні в непристосованих умовах. Електроенергія та вдихувані гази, які використовуються для заправки вапоризаторів (випарників), є важкодоступними ресурсами. Можна розглянути проведення наркозу відкритим способом, однак у таких випадках може бути складно титрувати або вводити препарати, враховуючи такі фактори, як відсутність у пацієнта спонтанного дихання або необхідність транспортування. Тотальна внутрішньовенна анестезія (Total intravenous anesthetic, TIVA) є більш ефективним методом забезпечення адекватної загальної анестезії та економії обладнання і ресурсів. Практикуючі лікарі повинні мати глибокі знання про переваги та обмеження використання внутрішньовенних анестетиків, аби обрати ефективний та доречний у кожному конкретному випадку

препарат. Прості інфузійні насоси або системи з регулятором барабанного типу можуть автоматизувати потік у випадку тривалих інфузій, тому особи, що надають медичну допомогу, повинні ретельно обирати та навчатися використанню наявного у них спеціального обладнання. Оскільки TIVA зазвичай використовується в непристосованому середовищі, медичні працівники, які будуть застосовувати цей метод седації та загальної анестезії, повинні добре вміти розраховувати об'єм та концентрацію найбільш часто вживаних препаратів для крапельного введення. Крім того, потрібно добре знати швидкість крапельного введення пропофолу, фентанілу та кетаміну.

Допоміжні засоби регіонарної анестезії

Можливість проведення регіонарної анестезії підвищує якість допомоги, яку надає команда ARSC. Досвід в Іраку та Афганістані підкреслює цінність раннього активного лікування болю у бійців²⁹ та важливість мультимодального лікування болю в периопераційному періоді.^{30,31} Використання регіонарної анестезії - в поєднанні з загальною анестезією або замість неї - може зменшити витрати ресурсів та скоротити персонал, необхідний для операційної, післяопераційної та подальшої медичної допомоги під час транспортування. Слід враховувати ризик прихованого розвитку компартмент-синдрому. Для проведення різноманітних блокад нервів можуть бути використані ультразвукові методи або методи із застосуванням стимуляторів. Блокади міжреберних нервів можна використовувати для зменшення болю під час дихання, пов'язаного з торакастомічною трубкою, торакотомією чи множинними переломами ребер.³² Блокаду поперечного простору живота (transversus abdominis plane block, TAP) можна використовувати як частину мультимодального лікування болю для виконання спроб ранньої екстубації після лапаротомії, навіть у пацієнтів з тимчасовим закриттям черевної порожнини.³³

Можливості переливання крові

На додаток до хірургічної зупинки кровотечі, ресусцитація підігрітими препаратами крові є найважливішим втручанням, яке може виконати команда ARSC. Ефективна ресусцитація пацієнта з травмою, який переніс масивну крововтрату, складається з одночасної зупинки кровотечі та ресусцитації для корекції спричинених травмою коагулопатії, ацидозу та гіпотермії.³³ Ресусцитація препаратами крові, замість введення кристалоїдів або вазопресорів, є стандартом при лікуванні травм; введення кальцію має здійснюватися на початку ресусцитації. Лікування гострої коагулопатії внаслідок травми здійснюється шляхом переливання цільної крові, плазми, кріопреципітату та тромбоцитів, однак доступ до препаратів крові в непристосованих умовах може бути обмеженим, а тромбоцити та кріопреципітат навряд чи будуть доступні взагалі. Введення цільної крові, бажано, охолодженої цільної крові O групи з низьким титром аглютининів (Low titer type O whole blood, LTOWB) забезпечує найбільш збалансовану ресусцитацію; таку кров легше вводити як єдиний препарат у випадку мінімально укомплектованих команд ARSC. Слід оптимізувати можливість забору теплої свіжої цільної крові від попередньо обстежених донорів. Крім того, необхідно мати можливість підігрівати препарати крові під час масивної ресусцитації, і хоча не завжди існує стандартизоване обладнання для виконання цієї вимоги, слід докласти всіх зусиль, щоб забезпечити наявність у команди ARSC принаймні одного пристрою для проведення швидкої інфузії з можливістю підігріву інфузійного розчину. Для швидкого переливання та нагрівання крові необхідні ефективні пристрої з належним електричним забезпеченням їх функціонування.

Загалом, команда ARSC повинна планувати наявність, принаймні, 20 одиниць цільної крові або еритроцитної маси + плазми (по 20 одиниць кожного компонента крові) у своєму розпорядженні. Вимоги бойового завдання також визначатимуть об'єм запасів крові (медичне забезпечення окремого бойового завдання або ж медичне забезпечення визначеної зони). Команди ARSC повинні підтримувати регулярний зв'язок з офіцером Об'єднаної програми переливання крові (JBPO) або представником Програми крові Збройних сил США (Armed Service Blood Program), а також постійно оновлювати свій статус (наскільки це можливо) у Реєстрі медичних даних для полегшення

поповнення запасів. Команди ARSC повинні вміти ефективно працювати з мобільним банком крові (WBB). Часом мобільний банк крові використовує препарати крові з лікарень країни перебування військових США, залежно від тактичного та клінічного середовища. У випадку використання препаратів крові з лікарень країни перебування, необхідно враховувати ризик щодо ендемічних захворювань донорів та можливість проведення швидких тестів для його зменшення. Під час медичного забезпечення транспортування постраждалих мобільні банки крові є менш доступними, тому, залежно від операційної діяльності, виникає потреба у наявності запасів препаратів крові. Важливою є регулярна комунікація із Центром видачі крові та Об'єднаною програмою переливання крові.

ХІРУРГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОХІДНОСТІ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ

Смерть від обструкції дихальних шляхів становить 8% від усіх смертей, яким потенційно можна було б запобігти на догоспітальному етапі.³⁴ Слід уникати багаторазових спроб проведення оротрахеальної інтубації. Медичні працівники повинні бути готовими за найменших показів виконати хірургічне забезпечення прохідності дихальних шляхів. Складні травми обличчя вимагають забезпечення прохідності дихальних шляхів та зупинки кровотечі для тимчасової стабілізації стану пацієнта.³⁵ У такому випадку доцільно зразу встановити ендотрахеальну трубку або провести крікотиреотомію. Як було згадано вище, врахуйте рівень надання допомоги під час транспортування. Транспортування пацієнта зі значними щелепно-лицевими ушкодженнями, у якого прохідність дихальних шляхів було забезпечено хірургічним шляхом (крікотиреотомія, а не ендотрахеальна інтубація), може бути найбезпечнішим варіантом. Важливо мати наготові обладнання для хірургічного забезпечення прохідності дихальних шляхів на випадок, якщо оротрахеальна інтубація виявиться невдалою. Завжди підтверджуйте правильне розташування трубки у дихальних шляхах за допомогою визначення ETCO₂.³⁶ Див. Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм "Забезпечення прохідності дихальних шляхів при травматичних ушкодженнях" (Airway Management of Traumatic injuries), 17 липня 2017 року.³⁷

ТРАВМИ ШИЇ

Покази до хірургічної ревізії шийної ділянки в середовищі ARSC нічим не відрізняються від таких для другого або третього етапів медичної допомоги та включають «чіткі ознаки» ушкодження судин з активною кровотечею або наростаючою/пульсуючою гематомою. Однак через недоступність візуалізаційних методів обстеження, брак ресурсів, а також наявність властивих для цих травм викликів, поранених без "чітких ознак" слід переводити на вищий рівень допомоги, якщо у них забезпечена адекватна прохідність дихальних шляхів (їхні природні дихальні шляхи прохідні, або ж використано надійні методи забезпечення їх прохідності). У деяких випадках хірургічна ревізія показана, якщо є підозра на пошкодження дихальних шляхів, зумовлена наявністю підшкірної емфіземи або повітряних бульбашок, що виходять з рани.³⁸ Однак, часто пошкодження трахеї можна тимчасово лікувати за допомогою ендотрахеальної інтубації з манжетою, роздутою нижче рівня ушкодження. Будьте готові до негайного відновлення прохідності дихальних шляхів хірургічним способом у таких пацієнтів, оскільки навіть відносно стабільний пацієнт може мати значне ушкодження дихальних шляхів. Забезпечення зупинки кровотечі з проксимального і дистального кінців судини є утрудненим при пошкодженнях, що розташовані близько до основи шиї або основи черепа. У непристосованих умовах більшість пацієнтів з проникаючими пораненнями шиї без кровотечі, що загрожує життю, слід транспортувати на вищий рівень надання допомоги для подальшого обстеження та хірургічної діагностики. Хоча в сучасній системі лікування травм у непристосованих умовах пенетрація платизми сама по собі не є показом до хірургічної ревізії шийної ділянки, при прийнятті такого рішення необхідно враховувати багато факторів (час транспортування, можливості медичних закладів, що відправляють і приймають постраждалих, систему надання допомоги при травмах), оскільки без візуалізаційних методів обстеження може бути важко визначити

ступінь пошкодження. Будьте готові за найменших показів забезпечити прохідність дихальних шляхів пацієнта перед транспортуванням. Крім того, слід встановити зв'язок із вищим рівнем надання допомоги для обговорення плану лікування таких поранених.

ЧЕРЕПНО-МОЗКОВА ТРАВМА

Фахівці, що не є нейрохірургами, повинні бути обережними під час виконання краніотомії або краніектомії в непристосованих умовах (застереження, аналогічні як для другого етапу медичної допомоги). Однак у віддалених місцях проведення лікування та краніектомія пов'язані з іще більшими складнощами. Відсутність відповідної підготовки та досвіду може зробити оперативне лікування більш небезпечним, ніж рішення про ведення пацієнта без хірургічних втручань. У непристосованих умовах слід зробити все можливе, щоб максимізувати терапевтичне лікування (тобто, проведення моніторингу ЕТСО₂, введення гіпертонічного розчину, правильне положення тіла хворого, забезпечення прохідності дихальних шляхів, седація, міорелаксація, утримання голови в піднятому положенні по середній лінії). Обговоріть лікування пацієнта з нейрохірургом і якнайшвидше переведіть постраждалого для надання нейрохірургічної допомоги, як тільки це стане можливо.³⁹ Якщо транспортування неможливе, медичний працівник повинен спробувати проконсультуватися з нейрохірургом у режимі реального часу. За неможливості проведення належних візуалізаційних обстежень не рекомендується робити трепанаційні отвори у кістках черепа або встановлювати голковий дренаж за підозри на епідуральну гематому. Див. [Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм “Невідкладні оперативні втручання при ЧМТ в бойових умовах, що проводяться медиками, які не є нейрохірургами” \(Emergency Cranial Procedures by Nonneurosurgeons in Deployed Setting\) 23 квітня 2018 року.](#)⁴⁰

ОФТАЛЬМОЛОГІЯ

У непристосованому віддаленому середовищі немає офтальмологів, тому слід докладати усіх зусиль, щоб зв'язатися із фахівцями, які знаходяться на третьому етапі медичної допомоги; однак, враховуючи специфіку роботи команд ARSC, не завжди можливо налагодити комунікацію. У випадку пошкодження очного яблука слід закрити око оклюзійним щитком, а також парентерально ввести антибіотики та протиблювотні засоби. Такі пацієнти часто мають сильну нудоту, тому слід уникати використання пероральних препаратів. Категорично заборонено тиснути на очне яблуко. Уникайте тиску та переконайтеся, що нічого не торкається пошкодженого ока, а також не вводьте внутрішньоочні препарати. Див. [Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм “Травми очей і стани, що загрожують зору, під час тривалої допомоги в польових умовах” \(Ocular Injuries and Vision-Threatening Conditions in Prolonged Field Care\), 1 грудня 2017 року.](#)⁴¹ Слід виконати латеральну кантотомію та кантоліз, якщо існує підозра на розвиток ретробульбарної гематоми або підвищення внутрішньоочного тиску. У рідкісних випадках, коли доступна телемедична консультація, таку можливість слід активно використовувати. Варто якомога швидше отримати телемедичну консультацію. AD.VI.S.OR (Advanced Virtual Support for Operational Forces system), або Система розширеної віртуальної підтримки операційних сил, пропонує телемедичні консультації в режимі реального часу 24/7/365 на вимогу. <https://prolongedfieldcare.org/telemed-resources-for-us/mil/>

ТРАВМА ТУЛУБА

Приблизно 13% поранених бійців мали травми з ризиком розвитку інтраторакальної кровотечі, яка не може бути зупинена прямим тиском. Саме це було визначено причиною смерті в 50-70% пацієнтів з пораненнями, при яких потенційно можна було б вижити, під час Операції «Нескорена свобода» у Афганістані (Operation Enduring Freedom, OEF) та Операції “Свобода Іраку” (Operation Iraqi Freedom, OIF).^{35,42-44} Травми тулуба становили 36% торакальних та 64% черевно-тазових травм.³⁵ Саме в цій групі пацієнтів хірурги, розміщені на передових позиціях/у віддалених місцях, мають найбільший потенціал прямого впливу на виживання.⁴⁵⁻⁴⁸ Слід уміти проводити Розширену фокусовану

сонографічну оцінку при травмі (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma, E-FAST протокол) для виявлення внутрішньогрудного пошкодження та внутрішньочеревного крововиливу, оскільки рентгенівське та комп'ютерне сканування можуть бути недоступні. Ультразвукове дослідження має свої обмеження, і було задокументовано як таке, що має більш високу частоту хибнопозитивних і хибнонегативних результатів при проникаючих травмах. В одному дослідженні, присвяченому бойовій травмі, у випадку внутрішньочеревного ушкодження, що потребувало проведення лапаротомії, FAST-протокол мав чутливість лише 12%;⁴⁹ це підкреслює необхідність навчання для покращення діагностичної чутливості, а також говорить про виклики для тих команд, які не мають додаткових діагностичних методів візуалізації. Діагностичний перитонеальний лаваж/діагностична перитонеальна аспірація (DPL/DPA) може використовуватися для більш точної діагностики, коли результати FAST сумнівні, хоча DPL/DPA обмежуються оцінкою лише черевної порожнини. Команди ARSC повинні оптимізувати вимоги до можливостей ультразвукової діагностики; медики повинні пройти відповідне навчання з УЗД. Можливості УЗД обмежені для ідентифікації тазового або заочеревинного крововиливу, тому слід підтримувати високий індекс підозри, коли механізм пошкодження вказує на потенційну позаочеревинну кровотечу.

Незважаючи на те, що це не підтверджено даними проспективних досліджень, REBOA (невідкладна ендovasкулярна балонна оклюзія аорти) у непристосованих умовах продемонструвала потенціал як проміжний етап до проведення швидкого хірургічного втручання та метод забезпечення швидкої проксимальної зупинки кровотечі, зниження потреби у переливанні крові, покращення результатів завдяки зменшенню крововтрати, сприяння швидкій нормалізації гемодинаміки,⁵⁰ і покращенню життєздатності під час масових випадків.^{51,52} Ранній доступ до стегової артерії (артеріальний катетер A-line 18G або Micropuncture 4 або 5 Fr.) та моніторинг допоможуть ідентифікувати пацієнтів, які можуть померти від кровотечі у ранньому періоді. Настійно рекомендується встановлення артеріального катетера, який покращує моніторинг стану пацієнта (при цьому не обов'язково проводити REBOA). Якщо стан пацієнта погіршується, катетер можна замінити на феморальний інтрод'юсер розміром 7 Fr для проведення балонної оклюзії. Інтрод'юсер можна залишити на місці, підключеним до датчика тиску під час евакуації на вищі етапи надання допомоги або якщо ймовірно є проведення повторної катетеризації, але існує ризик розвитку ішемії кінцівки та навіть її втрати. Ускладнення, пов'язані зі встановленням інтрод'юсера, не є рідкістю, тому його слід видалити якомога раніше після стабілізації стану пацієнта. Після видалення інтрод'юсера необхідно оцінити перфузію кінцівки, аби переконалися, що вона є достатньою у дистальних відділах. Поки інтрод'юсер ще встановлений на місці, необхідно уважно стежити за дистальним пульсом. Див. [Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм "Невідкладна ендovasкулярна балонна оклюзія аорти \(REBOA\) при геморагічному шоці" \(Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta \(REBOA\) for Hemorrhagic Shock\) від 06 липня 2017 року.](#)²⁸ Усі медики ARSC повинні пройти навчання з проведення REBOA. Існує багато навчальних курсів, що підходять для даної цілі.

Лапаротомія

Підозра щодо кровотечі з тулуба, яка не може бути зупинена за допомогою прямого тиску, у поєднанні з гемодинамічною нестабільністю, вимагає хірургічного втручання за першої ж нагоди, якщо дозволяють ресурси та персонал; його виконання не відрізняється від такого на інших етапах медичної допомоги. Лапаротомія за принципом контролю критичних пошкоджень є стандартом у лікуванні нестабільних пацієнтів з травмою та може виконуватися у віддаленому середовищі.^{13,53} В умовах бойових дій рекомендується проведення хірургічного втручання за принципом контролю критичних пошкоджень та тимчасове закриття черевної порожнини, якщо виявлені значні інтраабдомінальні травми.

У OIF та OEF частота нетерапевтичних лапаротомій (коли при лапаротомії виявляють пошкодження, які не потребують втручання, напр., садна печінки без кровотечі) досягала 32%.⁵⁴ Проведення

нетерапевтичної лапаротомії, швидше за все, є безпечнішим, ніж потенційно тривале транспортування пораненого, який може мати невиявлену травму. Приймати такі рішення дуже складно, але смерть пацієнта внаслідок травм під час польоту ніколи не була допустимим варіантом. Селективне неоперативне лікування (Selective non-operative management, SNOM)⁵⁵ слід розглядати лише там, де можливе проведення комп'ютерної томографії (КТ), а також розширене спостереження за пацієнтом.

Торакотомія

Частота випадків травм грудної клітки в умовах сучасних військових конфліктів становить приблизно 5%, а смертність коливається від 12% до 24%.^{44,56} Пацієнти з важкою травмою грудної клітки мають значно більші шанси вижити у випадку отримання хірургічної допомоги в межах однієї години або менше.⁵⁷⁻⁵⁸ Якщо є покази до торакотомії, її слід виконувати за принципом контролю критичних пошкоджень, маючи на меті швидку зупинку кровотечі та попередження контамінації. Можна провести тимчасове тампонування рани та закрити її, встановивши дренажі.

Травма серця

Візуалізаційні обстеження зазвичай обмежуються використанням портативного ультразвукового апарата. Якщо клінічна картина травми викликає підозру щодо ураження середостіння або серця, будьте готові за найменших показів провести перикардіотомію через субксіфоїдний або трансдіафрагмальний доступ (так зване формування перикардіального "вікна", або фенестрація перикарда). Якщо в перикарді є кров, проведіть хірургічне дослідження згідно з показами. Див. Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм "Торакальна травма у військовий час" (Wartime Thoracic Injury), 26 грудня 2018 року.⁵⁹ Зрідка деякі пацієнти з гемоперикардом можуть мати нормальні показники гемодинаміки, що може свідчити про поверхневе ушкодження міокарда - у такому випадку можна уникнути виконання стернотомії, якщо зрошувати перикардіальний простір підігрітою рідиною та перекопатися у зупинці кровотечі.⁶⁰⁻⁶² Розмістіть закритий дренаж (по типу Джексона-Пратта) та фіксуйте об'єм виділень. Перед транспортуванням пацієнта рекомендується певний час поспостерігати за ним.

СУДИНИ

Як і кожен хірург, що працює в умовах бойових дій, хірург ARSC повинен мати відповідну підготовку та досвід швидкого виявлення усіх відомих судин для ідентифікації та зупинки кровотечі. Початковий контроль критичних пошкоджень і стабілізація ушкоджених судин включає зупинку кровотечі, розпізнавання ішемії кінцівки, швидке відновлення кровотоку до ішемізованої кінцівки за допомогою встановлення судинних шунтів, та фасціотомію для лікування або запобігання розвитку компартмент-синдрому.^{13,62} Усе вищезазначене надзвичайно ускладнюється в середовищі ARSC, що підкреслює важливість підготовки та відпрацювання цих навичок до того, як відправлятися на поле бою.

Встановлення шунта є навичкою, якою обов'язково має володіти хірург ARSC. Перед встановленням шунта слід виконати тромбектомію дистального відділу судини, якщо немає сильної зворотної кровотечі. Закріпіть усі шунти швами якомога ближче до місця ушкодження судини, щоб зберегти природну довжину судини. Залишаючи на місці (але ослабивши) всі хірургічні кольорові петлі для судин (vessel loops), які були застосовані для зупинки кровотечі з проксимального та дистального кінців судини, ви дозволите наступному хірургу швидко зорієнтуватись в рані та забезпечити негайну зупинку кровотечі та контроль над судиною, якщо шунт зміститься під час транспортування пораненого. Накрийте операційне поле пов'язками та розгляньте можливість тимчасового зведення країв шкіри для захисту шунта. Показники первинної прохідності є високими для проксимальних шунтів (86%) і низькими для дистальних шунтів (12%).⁶² Первинне відновлення частково пошкоджених судин, таких як великі вени, є кращим, якщо можна уникнути стенозу понад 50%.

Шунтування великих вен є кращим за їх перев'язку (якщо первинне відновлення неможливе) та може підвищити рівень прохідності пов'язаних з ними артеріальних шунтів. Остаточну реконструкцію, таку як шунтування із використанням венозного трансплантата, слід відкласти до вищого рівня надання допомоги, якщо це можливо.¹³ Якщо відновлення судин проводиться у місці перелому кісток, рекомендується проведення імобілізації за допомогою зовнішнього фіксатора; проведення зовнішньої фіксації перед остаточним судинним шунтуванням рекомендується, якщо дозволяє час теплової ішемії кінцівки. У разі пошкодження підколінної та стегнової артерії використання шунтів на противагу первинній ампутації, навіть у нестабільного пацієнта, не підвищує ризик смерті та покращує загальну виживаність без ампутації.⁶³⁻⁶⁴ Балонні катетери (REBOA або Fogarty) можна використовувати для забезпечення тимчасового судинного контролю. Див. [Настанови Об'єднаної системи лікування травм "Ушкодження судин" \(Vascular Injury\) від 12 серпня 2016 року.](#)⁶⁵

Підключичні судини

Такий вид травми має високий рівень смертності. Більшість венозних кровотеч і деякі артеріальні кровотечі можна зупинити шляхом тампонування рани. Тимчасове зведення країв шкіри може покращити тампонаду. Маневри для досягнення зупинки кровотечі з проксимального кінця судини (проксимального судинного контролю) включають внутрішньогрудний доступ, такий як стернотомія, надключичний доступ, резекція ключиці, підхід "trap door" (використання комбінованого доступу до структур верхнього середостіння), а також ретроградне встановлення катетера Фогарті через плечову артерію або через зону поранення. Крім того, наповнення балона катетера Фоля всередині ранового шляху може забезпечити тампонаду, особливо якщо вдається притиснути судину до ключиці або грудної стінки. За існування загрози внутрішньогрудної кровотечі слід розташувати дренажну трубку з того самого боку, де і пошкоджена в підключичній ділянці судина.

Пахові судини

Контралатеральне встановлення катетера REBOA з оклюзією аорти в 3 зоні (нижче місця відходження ниркових артерій) є швидким і ефективним способом отримати тимчасову проксимальну зупинку вузлової кровотечі в ділянці паху. Позаочеревинна перев'язка клубових судин вище рівня пахової зв'язки також забезпечує проксимальний контроль ушкодженої судини поза зоною ураження, але слід бути готовими за найменших показів проводити внутрішньочеревну проксимальну зупинку кровотечі, враховуючи часто непередбачувані траєкторії розвитку бойових травм.

Фасціотомія

Будьте готовими за найменшої підозри виконати фасціотомію на пораненій внаслідок бойових дій кінцівці.¹³ Затримка в діагностиці компартмент-синдрому може виникнути через численні передачі пацієнта під час транспортування.¹³ Досконало опануйте техніку фасціотомії як для верхньої, так і для нижньої кінцівки. Пам'ятайте: помилкою є не розкрити глибокого заднього компартменту нижньої кінцівки та не пройти зап'ястний канал верхньої кінцівки по всій довжині. Навіть за відсутності ознак компартмент-синдрому проведення ранньої профілактичної фасціотомії може бути розглянуте в умовах судинної травми із тимчасовим відновленням, і може збільшити ймовірність збереження кінцівки, особливо у пацієнтів, яких збираються транспортувати, та які не мають негайного доступу до хірургічної допомоги.⁶⁶

ТРАВМА КІНЦІВКИ

Травма кінцівки – найпоширеніша травма на полі бою. Володіння технікою лікування ушкоджень кісток, м'яких тканин і судин кінцівок є надзвичайно важливим для хірурга ARSC, оскільки він не завжди має повну підготовку із загальної хірургії. Хірург, що працює у непристосованих умовах, повинен знати всі відкриті хірургічні та нехірургічні методи зупинки кровотечі та реперфузії травмованих кінцівок. Слід уникати транспортування пацієнта з накладеним турнікетом. Коли

турнікети залишаються на місці більше 4-6 годин, ризику розвитку значного рабдоміолізу, ниркової недостатності, втрати кінцівки та смерті є високими.⁶⁷ Закрита репозиція, накладання шини та/або тракція часто є адекватними техніками тимчасової стабілізації переломів довгих кісток, якщо за їх допомогою вдається належно вирівняти ушкоджену кістку.

Зовнішня фіксація

У випадку комбінованих ортопедичних і судинних ушкоджень слід розглянути застосування зовнішньої фіксації переломів довгих кісток після шунтування та перед остаточним відновленням судин. Розміщення тазового бандажа є ефективним для тимчасової зупинки більшості тазових кровотеч.⁶⁸ У випадках відстроченої евакуації тазові бандажі, в ідеалі, повинні залишатися на місці не довше 48-72 годин.

Понівечена кінцівка

Слід докласти всіх зусиль, щоб зберегти понівечену кінцівку та перевести пацієнта на вищий рівень надання допомоги. Однак, коли існує обмежена кількість препаратів крові та ресурсів, врятувати кінцівку може бути неможливо. Початкова допомога у випадку понівеченої кінцівки включає зупинку кровотечі, промивання та висічення нежиттєздатних тканин. Травматичні ампутації не повинні проводитись у непристосованих умовах, хоча ознайомлення з технікою ампутації потрібне для того, аби передбачити майбутні потреби у закритті м'яких тканин. Рани слід залишати відкритими в очікуванні повторного дослідження та санації. Див. [Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм "Ампутація: Оцінка та Лікування" \(Amputation: Evaluation and Treatment\) від 1 липня 2016 року.](#)⁶⁹

Рани м'яких тканин

Рання санація ран м'яких тканин та опіків покращує результати та зменшує захворюваність. Однак можливість повного очищення ран м'яких тканин може бути зниженою в умовах ARSC через обмежений доступ до електрохірургічних пристроїв, препаратів крові, стерильності та рідин для зрошення. Активне лікування пошкоджень м'яких тканин слід проводити, оцінюючи наявні ресурси і тактичні особливості, такі як поповнення запасів та загальне забезпечення бойового завдання. Загалом, команда ARSC не володіє ресурсами для лікування великих ран м'яких тканин, які потребують послідовних обробок. Питна вода є такою ж ефективною, як і стерильна рідина для хірургічної іригації.⁷⁰ Висічення нежиттєздатних тканин за допомогою гострих хірургічних інструментів є стандартом у випадку ран м'яких тканин. Комерційні пов'язки/системи для терапії ран негативним тиском навряд чи будуть доступні в середовищі ARSC. Для транспортування пацієнта з ранами м'яких тканин задовільним варіантом буде стандартний бинт/марля (чи гемостатичний бинт) або оклюзійна пов'язка, розміщені поверх закритих аспіраційних дренажів. Див. [Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм "Початкове лікування бойових ран" \(Initial Management of War Wounds\) від 25 квітня 2017 року](#)⁷⁰ та [Настанови "Лікування гострих травматичних пошкоджень під час тривалої допомоги в польових умовах" \(Acute Traumatic Wound Management in the Prolonged Field Care Setting\) від 24 липня 2017 року.](#)⁷¹

ДОДАТКОВІ МІРКУВАННЯ

РЕСУСЦИТАЦІЯ

Внутрішньовенний доступ із використанням катетерів великого діаметру є одним із найважливіших компонентів початкової ресусцитації. Через ВВ катетер береться кров для визначення групи крові за допомогою спеціальної картки. Усі члени команди повинні вміти забезпечити ВВ чи ВК доступ. Початкова ресусцитація через ВК доступ може бути перехідним етапом до моменту забезпечення ВВ

доступу. При проведенні ресусцитації слід дотримуватися алгоритму згідно з [Настановами з клінічної практики JTS “Ресусцитація за принципом контролю критичних пошкоджень \(DCR\)” \(Damage Control Resuscitation\) від 12 липня 2019 року.](#)⁷² Іншим корисним методом є отримання периферичного ВВ доступу під контролем ультразвуку. Крім того, рекомендовано знати техніку заміни периферичних ВВ катетерів на катетери швидкої інфузії (Rapid Infusion Catheters, Arrow RIC®). Встановлення центрального венозного доступу слід розглядати лише тоді, коли отримання периферичного ВВ/ВК доступу є обмеженим, або коли ми не можемо одразу встановити доступ у кількох місцях. Для більшості пацієнтів можна швидко провести заходи ресусцитації за допомогою периферичного ВВ або ВК доступу із використанням катетерів великого діаметра. Швидке визначення групи крові як частини системи Мобільного банку крові, зберігання препаратів крові, переливання та ефективне нагрівання крові є важливими обов’язками команд ARSC.

ОПІКИ

Подбайте про раннє забезпечення прохідності дихальних шляхів; раннє проведення інтубації необхідне у пацієнтів з опіками >40% загальної площі поверхні тіла, опіками обличчя або за наявності підозри щодо інгаляційного ушкодження. Відеоларингоскопія (GlideScope®) повинна активно використовуватися для раннього надійного забезпечення прохідності дихальних шляхів. Даний метод може допомогти діагностувати інгаляційні ураження у пацієнтів з опіками обличчя. Ресусцитацію при опіках слід починати якомога раніше, використовуючи правило “десяток”. Див. [Настанови з клінічної практики Об’єднаної системи лікування травм “Допомога при опіках” \(Burn Care\) від 11 травня 2016 року.](#)⁷³ Об’єм доступних рідин для ресусцитації може бути обмеженим. Доповненням до проведення ресусцитації може слугувати плазма. Пацієнтів зі значними опіками слід швидко перевести на наступний рівень надання допомоги. Будьте готові за найменшої підозри виконати есхаротомію на ранніх стадіях транспортування, особливо при циркулярних повношарових опіках шкіри. Silverlon® — це легка пов’язка для лікування опіків, яка може залишатися на місці 3-5 днів і також корисна за наявності саден та неглибоких ран. Якщо пов’язка для лікування опіків недоступна, не проводьте хірургічну обробку неповношарових опіків з пухирями, а покриті їх сухою стерильною пов’язкою. Підтримуйте нормальну температуру тіла пацієнта, оскільки постраждалі з опіками схильні до гіпотермії навіть у найтеплішому середовищі. Якомога раніше повідомте інформацію до Опікового центру USAISR (комутована мережа зв’язку Міністерства оборони США - 312-429-2876) або скористайтесь електронною поштою: usarmy.jbsa.medcom-aisr.list.armyburncenter@health.mil.

ГІПОТЕРМІЯ

Підтримання нормотермії має вирішальне значення для виживання поранених бійців. Пристрої для активного зігрівання чи охолодження, такі як обігрівачі або кондиціонери, мають значну енерго- чи паливозатратність та не будуть доступними в середовищі ARSC. Необхідно використовувати набори для попередження та лікування гіпотермії (НРМК): вони містять ковдри, які виділяють тепло під час хімічної реакції при контакті з повітрям — ці ковдри не слід класти безпосередньо на шкіру через ризик термічних опіків. Розвиток гіпотермії у постраждалого з травмою безпосередньо залежить від ступеня крововтрати. Гіпотермія буде доти, доки не буде відновлено адекватний об’єм крові.

ПЕДІАТРІЯ

Командам ARSC іноді необхідно надавати допомогу педіатричним пацієнтам, включно з новонародженими, в залежності від Медичних критеріїв пріоритетності (Medical Rules of Eligibility). Це становить серйозний виклик для медиків; однак, навіть попри те, що вони не є доктринальними, унікальні вимоги до завдань цих команд можуть включати надання допомоги педіатричним пацієнтам. Якщо передбачається така ситуація, переконайтеся у наявності доступу до медичних матеріалів та обладнання для дитячого віку, наприклад педіатричних моніторів, катетерів, трубок та ліків. Хоча сумка Брослоу (Broselow bag) може бути зовнішньою для носіння в такому середовищі, її

можна розділити на частини та брати для надання допомоги дітям окремі елементи, такі як засоби для підтримки прохідності дихальних шляхів і стрічку Broselow™.

АКУШЕРСТВО

Допомоги можуть потребувати вагітні пацієнтки, які відповідають Правилам медичної взаємодії (Medical Rules of Engagement, MROS). Медичні працівники команди ARSC повинні бути ознайомлені з анатомічними змінами, які відбуваються під час вагітності внаслідок збільшення матки. Для оцінки стану плода можна використати УЗД. Дистрес плода характеризується частотою серцевих скорочень плода менше 100 ударів на хвилину та є показником необхідності продовження заходів ресусцитації матері або навіть термінового пологорозрішення. Медики команди ARSC повинні вміти проводити невідкладні акушерські втручання, включаючи кесарський розтин та хірургічне лікування післяпологової кровотечі. Для отримання детальних рекомендацій фахівці команди ARSC повинні зв'язатися з акушером-гінекологом.

КОНТРОЛЬ КРИТИЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ У СЛУЖБОВИХ СОБАК

Поранені військові службові собаки можуть потребувати невідкладної хірургічної стабілізації. [Настанови з клінічної практики з надання допомоги військовим службовим собакам від 12 грудня 2018 року](#)⁷⁴ містять унікальні клінічні рекомендації щодо цих пацієнтів. Завжди вчасно надягайте намордник (або імпровізований намордник) з міркувань безпеки. Подумайте про те, щоб мати машинку для стрижки волосся/шерсті, ендотрахеальні трубки більшого розміру (9-11 Fr), які підходять для собак, а також більші за розміром ларингоскопи (а саме Міллер, розмір клинка - 4). Боець-власник собаки, якщо він не поранений, повинен допомагати медику та надати картку з дозуванням ліків на основі ваги, розрахованих для його собаки. За серйозних травм кінцівок у собак можна використовувати стандартні турнікети, однак, зазвичай, ефективнішим є накладання еластичних тиснучих пов'язок, адже, зважаючи на малий обвід кінцівок, турнікети не завжди можливо буде затягнути настільки, щоб перекрити кровотік. Настійно рекомендується пройти спеціальну підготовку з надання медичної допомоги військовим службовим собакам перед тим, як відправлятися на поле бою. У даний час така підготовка є вимогою Системи з надання допомоги при травмах Центрального командування США. Існують нові рекомендації щодо Мобільних банків крові для службових собак, тому такі команди (як і всі медики 2 і 3 етапу медичної допомоги) мають зв'язатися з військовим ветеринаром в зоні бойових дій на момент прибуття до неї. Якщо кров для службової собаки зберігається на місці, вона має знаходитись в іншому охолоджувальному пристрої, окремо від людської крові.

НАЛАШТУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТА ШВЛ

Усі члени команди повинні вміти користуватися наявним апаратом штучної вентиляції легень (ШВЛ). Балони з киснем (рідким чи газоподібним) є важкими, а їх обслуговування та наповнення викликають складнощі. Портативні акумуляторні кисневі концентратори можуть бути альтернативою, але для безперервного використання вони потребують енергоживлення. Додаткове налаштування апарата, як-от встановлення кисневого резервуару для ШВЛ, розглядатиметься в майбутніх Настановах з клінічної практики «Анестезія в непристосованих умовах» (Austere Anesthesia).

ДІАГНОСТИЧНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ

Рентгенівський метод візуалізації або методи поперечних зрізів можуть бути недоступними у непристосованому середовищі. Портативний УЗ-апарат може бути єдиним інструментом візуалізації; він є доступним у невеликих розмірах. Перед відправленням на завдання у середовище ARSC необхідним є навчання і тренування з проведення УЗД. Ультразвукове дослідження дає можливість оглянути тулуб на наявність травм (E-FAST протокол), забезпечити контроль ресусцитації та отримання судинного доступу, оцінити судинний кровотік і виконати регіонарну анестезію.

ЗОВНІШНІ ДЖЕРЕЛА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Здатність забезпечити якісне надання допомоги значною мірою залежатиме від наявності джерел електроенергії. Ранній початок введення підігрітих препаратів крові та забезпечення нормотермії пацієнта є життєво важливими компонентами успішної ресусцитації після травми. Технічне обслуговування холодильних камер для зберігання крові та пристроїв для активного нагрівання й охолодження (наприклад, обігрівачів, кондиціонерів, пристроїв для підігріву крові та розморожування плазми) потребує значних витрат електроенергії. Необхідність регулярного технічного обслуговування та потреби у паливі для генераторів електроенергії мають бути заздалегідь обмірковані та повідомлені командирів сухопутних військ, але, в кінцевому підсумку, це є відповідальністю хірургічної команди.

ХІМІЧНІ, БІОЛОГІЧНІ, РАДІОЛОГІЧНІ ТА ЯДЕРНІ ЗАГРОЗИ

Команди ARSC повинні бути готові до власного захисту та проведення деконтамінації; у них повинен також бути план щодо захисту та деконтамінації пацієнтів, які вже перебувають на лікуванні, та постраждалих, які будуть надходити. Хоча команди ARSC і мусять мати план надання допомоги постраждалому, що зазнав впливу хімічної, біологічної, радіологічної або ядерної загрози (ХБРЯ), проте вони можуть не мати обладнання для лікування численних такого роду постраждалих. Обов'язково повідомте Оперативне командування, якщо команда ARSC необладнана чи неукомплектована персоналом для проведення широкомасштабної деконтамінації пацієнтів, і що терміни надання допомоги будуть подовжені під час випадку ураження ХБРЯ-агентами, а рішення щодо сортування пацієнтів можуть суттєво змінитися. Дивіться таблицю нижче.

Таблиця 1: Особливості надання допомоги при ХБРЯ-загрозі для команд ARSC

Особливості надання допомоги при ХБРЯ-загрозі для команд ARSC
<ul style="list-style-type: none"> • Розробіть план швидкої та ретельної деконтамінації (після прибуття на нове місце з усіма командами). • Проводьте індивідуальні та командні тренування, щоб відпрацювати одягання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). • Можна використовувати одночасно три пари нітрилових рукавичок для захисту – замініть зовнішню пару рукавичок, якщо вона стане липкою або в'язкою. • Визначте найближчий ресурс, який має можливості виявлення ХБРЯ-загрози. • Знайдіть джерело води великого об'єму (бочка на 200 літрів або аналогічна, зі шлангом). • Запасіться великою кількістю лосьйону для швидкої деконтамінації шкіри. • Не доставляйте пораненого до клінічного закладу, поки не завершите деконтамінацію. Це є елементом правильного сортування. Передбачте витрати матеріалів та обладнання на пацієнтів перед деконтамінацією та плануйте згідно з цими розрахунками. • Див. Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм “Хімічне, біологічне, радіологічне та ядерне ураження, Частина I: Початкове реагування на ХБРЯ-агенти” (Ample supply of rapid skin decontamination lotion).⁷⁵

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ КРОВІ В СЕРЕДОВИЩІ ARSC

Кров є незамінним ресурсом, який неможливо дістати на полі бою без попереднього планування. Про необхідність постачання препаратами крові необхідно повідомляти оперативному керівництву як про критично необхідну вимогу медичного забезпечення бойового завдання. Логістичні фактори у роботі команди ARSC слід враховувати навіть більше, ніж на другому чи третьому етапі медичної допомоги. Команди ARSC не мають спеціального персоналу для слідкування за наявністю запасів препаратів крові, їх зберіганням, регулюванням температури, обліком і поповненням запасів.

Постачання та поповнення запасів препаратів крові необхідно проводити завчасно та регулярно. Це часто здійснюється через канали військово-медичної служби і вимагає тісної координації з програмою переливання крові бойового командування та регіональним процесом постачання препаратів крові. Забезпечення зберігання препаратів крові у вузькому діапазоні температур і подальше їх своєчасне відігрівання є двома найбільшими викликами травматологічної медицини в непристосованих умовах.^{13,50} У нестабільних поранених у критичному стані проведення ранньої збалансованої ресусцитації препаратами крові (в ідеалі, цільною кров'ю) чітко продемонструвало зниження показників смертності впродовж перших 72 годин.^{4,13,76-79} Команди ARSC повинні передбачити потреби в препаратах крові, співпрацювати з координатором програми крові в умовах бойових дій, щоб задовольнити ці вимоги, спланувати організацію свого власного мобільного банку крові та підготуватися до незапланованих ситуацій.^{13,58}

Використання свіжої цільної крові у бойових умовах асоціюється з покращенням виживаності у порівнянні з введенням окремо еритроцитів та свіжозамороженої плазми.⁸⁰ Свіжа цільна кров усуває потребу в охолодженні, зберіганні та наявності обладнання для нагрівання, але несе підвищений ризик розвитку трансфузійно-трансмисивних захворювань; до того ж, у деяких бойових середовищах кількість донорів може бути обмеженою. Рекомендовано (та буде відповідати доктрині в майбутній Інструкції Міністерства оборони США), щоб у всього персоналу, який знаходиться на бойовому завданні та має O групу крові, на додаток до рекомендованих FDA тестів на інфекційні захворювання, було визначено титри антитіл анти-A та анти-B. Ця стратегія забезпечує постійний пул донорів крові на випадок непередбачуваних ситуацій. Для постраждалих бійців-громадян США донорами свіжої цільної крові має бути персонал, який є громадянами США, рідко - громадяни країн-членів коаліції, та лише в дуже крайніх випадках - місцеві жителі. Докладні вказівки див. у [Настановах з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм "Переливання цільної крові" \(Whole Blood Transfusion\) від 15 травня 2018 року](#).⁸¹ Існують швидкі тести для визначення деяких трансфузійно-трансмисивних інфекцій (наприклад, вірусу імунодефіциту людини), але час, необхідний для інтерпретації результатів, може бути непомірно довгим для пацієнтів, що перебувають у стані важкого геморагічного шоку. Розробіть план дій для пацієнтів і донорів, які мають позитивний результат тесту на такі захворювання, а також майте на увазі, що для громадян країни, де відбувається конфлікт, та військових країн-партнерів, які отримують позитивний результат такого тесту, це може мати значні культурні наслідки.

Необхідність зберігати легкість та мобільність ще більше ускладнює збереження достатнього запасу препаратів крові для медичного забезпечення бойового завдання.⁵⁰ Існують портативні холодильні та морозильні камери для препаратів крові з акумуляторним живленням (наприклад, HemaCool®), але для їх переміщення на великі відстані потрібні засоби пересування; також у гарячому та запиленому середовищі можуть виникнути механічні збої. Холодильним і морозильним камерам потрібне постійне та надійне джерело енергоживлення, що ще більше додає навантаження для команди та збільшує займану нею площу, відповідно зменшуючи маневреність. Вимоги бойового завдання щодо підвищення мобільності можуть обмежити розміри і кількість холодильного обладнання, а отже, і наявність препаратів крові,¹³ і навпаки.

Еритроцити та заморожена плазма легко доступні на другому та третьому етапах медичної допомоги та в командах ARSC, але постачання тромбоцитарних компонентів є обмеженим, незважаючи на частіше використання охолодженої тромбоцитарної маси. Охолоджена цільна кров O групи з низьким титром аглютинінів (LTOWB) та рідка плазма, яка не була попередньо замороженою, все частіше стають доступними завдяки розподілу через Програму крові Збройних сил США. Ліофілізована плазма може бути доступна для деяких завдань ARSC з медичного забезпечення Сил спеціальних операцій. Слід розглянути, якщо це буде доречно, інші варіанти отримання препаратів крові, окрім офіційних шляхів постачання та поповнення, включаючи мобільні банки крові (потребують засобів для визначення групи крові, наприклад, спеціальних карток, а також пакетів з

цитратом) та кров з місцевого «ринку», наприклад, із локальних лікарень, для використання у постраждалих громадян цієї країни. Якщо ви розглядаєте питання про постачання препаратів крові з лікарень країни, де відбувається військовий конфлікт, повідомте про це офіцера Об'єднаної програми переливання крові (JBPO).

НАГРІВАННЯ КРОВІ

Традиційні методи нагрівання крові для проведення трансфузії, такі як використання апарата Belmont® Rapid Infuser або пристроїв для розморожування плазми, потребують значних витрат електроенергії та можуть бути недоступні в непристосованих умовах. Пристрої, що працюють на акумуляторах, можна легко взяти з собою, однак швидкість потоку в них обернено пропорційна температурі інфузії та може бути недостатньою для пацієнта з травмою, що перебуває у стані важкого геморагічного шоку. Пристрої для розморожування плазми можуть бути доступні в деяких комплексах обладнання, але можуть не підходити для невеликих/високомобільних хірургічних команд або в середовищі ARSC. Не існує легкого портативного затвердженого пристрою для розморожування плазми. Портативні пристрої для нагрівання води та термометри можна використовувати для створення теплої ванни температурою 30-37°C для розморожування плазми і нагрівання еритроцитів до належної температури (37°C); однак вони не схвалені FDA для цього використання. Приблизно 10% пакетів свіжозамороженої плазми можуть отримати пошкодження під час розморожування, що слід враховувати при постачанні. Попереднє розморожування замороженої плазми економить час у невідкладній ситуації, але після розморожування плазму слід використати протягом 5 днів.

МОБІЛЬНИЙ БАНК КРОВІ

Кожен член команди ARSC повинен вміти проводити забір та переливати свіжу цільну кров, а також вміти розпізнавати трансфузійні ускладнення та лікувати їх. Відбір потенційних донорів та визначення їх груп крові може зайняти деякий час, тому для пацієнтів із підозрою на потребу у переливанні великих об'ємів крові рекомендується ранній початок роботи з мобільним банком крові. Переливання свіжої цільної крові має бути групоспецифічним, за винятком тих випадків, коли за допомогою лабораторних досліджень попередньо було визначено, що донор має кров О групи з низьким титром аглютининів. Усі донори, що мають кров О групи з низьким титром аглютининів, повинні надати документацію про визначення титру перед донорством крові. Див. [Настанови з клінічної практики Об'єднаної системи лікування травм “Переливання цільної крові” \(Whole Blood Transfusion\) від 15 травня 2018 року](#).⁸¹ Стандартне обладнання має містити набори для забору крові. Переконайтеся, що картки для визначення групи крові та набори для швидкого тестування на інфекційні захворювання є доступними, а члени команди пройшли навчання щодо їх використання. Забезпечте надійну систему маркування та нумерації: 1) індивідуальних донорів, 2) пакетів із кров'ю донорів та 3) карток для визначення групи крові.

ЛОГІСТИЧНІ МІРКУВАННЯ

Пакування обладнання для завдань ARSC може бути корисно проводити за допомогою моделі “Рюкзак-Авто-Будинок” (Ruck-Truck-House), розробленої медиками Сил спеціальних операцій.⁸² Це модульний підхід до планування бойового завдання на основі обмежень об'єму та ваги. За принципом будівельних блоків, кожна фаза цієї моделі медичного забезпечення додається до попередньої, з можливостями “Рюкзака”, включеними до “Автомобіля”, і можливостями “Автомобіля”, включеними до “Будинка”. Концепція “Рюкзак-Авто-Будинок” стосується об'єму та ваги обладнання для бойового завдання, і не обов'язково говорить про засіб пересування. Наприклад, завдання, для яких достатньо спорядження об'ємом «Рюкзак», можуть виконуватись в авто; а завдання, для яких достатньо спорядження об'ємом «Авто», часто виконуються у вертольоті.

Конкретний склад кожної команди базується на багатьох факторах, а специфічні рекомендації щодо підбору персоналу виходять за межі цих настанов. Загалом, члени команди ARSC повинні бути готові до збільшення свого розміру відповідно до вимог бойового завдання, які диктує Оперативне командування. Команда “Рюкзак” може бути найменшою за кількістю персоналу серед усіх команд ARSC, яка забезпечує мінімальні функціональні можливості, тоді як команда “Будинок” може мати найбільшу кількість персоналу з максимальними можливостями. Обмеження в діяльності таких команд мають бути чітко повідомлені Оперативному командуванню з метою детального інформування про властивий ризик.

РЮКЗАК

Модель “Рюкзак” являється найбільш мобільною, оскільки запаси та обладнання обмежені тим, що може носити на спині кожен член команди. Зрозуміло, що це не є ідеальним для надання хірургічної допомоги; однак особливості бойового завдання іноді диктують свої умови. Коли справа доходить до вибору: виконувати хірургічне втручання або не виконувати його і, таким чином, призвести до ймовірної смерті пораненого, цей нестандартний варіант надання допомоги стає вимогою бойового завдання. Через властиві обмеження щодо ресурсів, модель “Рюкзак” вимагає найвищого рівня володіння клінічними і тактичними навичками та вміння працювати у команді. Персонал має бути добре натренований у всіх вищезазначених сферах для успіху бойового завдання. Спеціалісти з медичного планування разом із хірургом повинні чітко повідомити про клінічні та інші обмеження своєї діяльності особам, що планують бойове завдання, та Оперативному командуванню, щоб належним чином мінімізувати ризик. Модель “Рюкзак” підходить для більшості транспортних засобів. Незважаючи на те, що за допомогою цієї моделі можна виконувати екстрені хірургічні втручання, вона, як правило, здатна забезпечити тимчасову підтримку стану лише одного критичного пацієнта без можливості надалі утримувати критично хворих поранених. Кількість препаратів крові вкрай обмежена, а брак електроенергії не дозволяє використовувати пристрої для зберігання, охолодження і нагрівання крові, а також електронні пристрої для зігрівання пацієнтів. Через ці обмеження життєво важливою є швидка евакуація пацієнтів на наступний рівень надання медичної допомоги, а для продовження виконання бойового завдання необхідно терміново поповнити запаси. Як альтернативний варіант, план може включати надання допомоги під час транспортування та повернення на базу після завершення виконання завдання. На додаток до цього, комунікація обмежується особистими раціями, а безпеку команди під час надання медичної допомоги мають забезпечувати бійці даного підрозділу.

АВТО

Модель “Авто” також дуже мобільна, її можна зібрати або розібрати за лічені хвилини, а також транспортувати до фіксованого місця. Незважаючи на те, що ця модель може мати більші можливості, ніж модель “Рюкзак”, її обмеження необхідно ретельно обмірковувати та повідомити про них особам, що займаються плануванням, і командирам, щоб уникнути покладених на неї непосильних сподівань. Ця модель включає в себе обладнання, яке може вмістити рюкзак кожного члена команди, та стільки додаткових запасів і обладнання, скільки може поміститися на засобі пересування, в залежності від потреб завдання. При використанні цієї моделі з’являється можливість забезпечувати лікування та підтримку більшої кількості пацієнтів, але залишаються обмеження стосовно енергозабезпечення, зберігання крові та об’ємів рідин. Незважаючи на те, що кількість запасів є більшою, у випадку надходження поранених у важкому стані або виконання статичного завдання, ця модель все ще залежить від проведення швидкої евакуації та ланцюжка поповнення запасів.

БУДИНОК

Модель “Будинок” є найменш мобільною, оскільки вона передбачає фіксоване місце розташування, де можна розмістити повне спорядження команди ARSC; таку модель можливо застосовувати лише у місці базування команди (у будівлі), на базі вогневої підтримки або в іншому пункті забезпечення бойового завдання. Ця модель забезпечує найвищий рівень надання допомоги командою ARSC, а також дає можливість утримувати більшу кількість пацієнтів. Використовуючи модель “Будинок”, за умови стабільної евакуації поранених і поповнення запасів крові та інших засобів VIII Класу постачання, можна безперервно надавати хірургічну допомогу (оперативні втручання). Додаткові вимоги для повноцінного проведення операцій включають наявність енергозабезпечення для охолодження, зберігання, нагрівання та інфузії препаратів крові, зігрівання пацієнтів, проведення парової стерилізації та нагрівання води для гігієнічних процедур, та інше. Відкрита комунікація стосовно вимог, можливостей та обмежень із особами, що займаються плануванням, і командирами забезпечить успіх бойового завдання.

У всіх трьох моделях виклики ускладнюються обмеженнями в постачанні та поповненні запасів, доступністю препаратів крові та збільшеною тривалістю утримання пацієнтів, часом транспортування до наступного рівня допомоги, персоналом, готовим надавати допомогу тощо. Зрозуміло, що таке середовище не є ідеальним для надання хірургічної допомоги пораненим, і що деякі важкі травми призведуть до летальних наслідків. Як підкреслювалося вище, особи, що планують бойове завдання, та оперативні командири повинні розуміти обмежені можливості цих команд. Клінічні експерти, включаючи старшого хірурга, повинні бути залучені до планування медичного забезпечення бойового завдання і подбати про те, щоб питання щодо критичних вимог і обмеженого постачання медичних запасів були чітко сформульовані та вирішені, наскільки це можливо. Якомога раніше і частіше залучайте осіб, що займаються плануванням, та оперативне командування до планування медичного забезпечення, щоб зрозуміти вимоги командування, зменшити ризики та сформулювати очікування щодо успіху. Зразки списків пакування для кожної моделі див. у [Додатку А](#).

Багато факторів бойового завдання впливають на те, що в кінцевому підсумку буде спаковано, а також на вимоги щодо ваги для кожної моделі. Див. нижче Таблицю 2, у якій подано фактори, які слід враховувати під час планування логістичної (матеріально-технічної) підтримки завдань ARSC.

Таблиця 2: Фактори, які слід враховувати під час планування логістичної підтримки завдань ARSC

Фактори, які слід враховувати під час планування логістичної підтримки завдань ARSC	
Склад команди ARSC	<ul style="list-style-type: none"> • Число і типи медичного персоналу в команді ARSC • Спеціалізація, досвід, можливості, уподобання членів команди
Фактори, що стосуються пацієнта	<ul style="list-style-type: none"> • Типи пацієнтів (бійці дружніх військ, вороги, цивільні, діти, старші люди, військові службові собаки)
Бойове завдання	<ul style="list-style-type: none"> • Наміри Оперативного командування • Безпека ситуації (тобто очікувані тактичні ризики для медичного персоналу) • Тривалість виконання бойового завдання • Очікувана кількість поранених, кількість військових під загрозою • Комунікаційні можливості команди та медиків на наступних рівнях надання допомоги • Доступне місце для розміщення обладнання • Вимоги до максимальної/мінімальної ваги обладнання • Захист для команди ARSC

Фактори, які слід враховувати під час планування логістичної підтримки завдань ARSC	
	<ul style="list-style-type: none"> • Склад оперативної групи (спільний, об'єднаний), а також службові, державні чи національні застереження • Вимоги до підтримки команди
Евакуація	<ul style="list-style-type: none"> • Можливості, час, відстань від медиків у віддалених зонах • Можливості евакуаційного засобу (CASEVAC/MEDEVAC/Аеромедична евакуація бригадою інтенсивної терапії [CCATT]) • Можливості, час, відстань до наступного рівня надання допомоги
Середовище	<ul style="list-style-type: none"> • Медичні виклики, специфічні для зони проведення бойової операції • Нічні чи денні операції • Холодне чи спекотне середовище • У приміщенні чи на відкритому повітрі • Особливості ландшафту та населення місцевості • Безпека середовища
Поповнення запасів	<ul style="list-style-type: none"> • Необхідний час і методи для поповнення препаратів крові та матеріалів VIII Класу постачання у невідкладних ситуаціях та рутинно

ПОПОВНЕННЯ ЗАПАСІВ

З метою оптимізації планування та комунікації, поповнення запасів необхідно поділити на “критично необхідне” для медичного забезпечення бойового завдання, “важливе” для медичного забезпечення і “бажане”. Категорія предметів медичного забезпечення або обладнання може змінюватися в залежності від бойового завдання.

- **“Критично необхідне”**: Існує високий ризик провалу медичного забезпечення/бойового завдання без цих предметів.
- **“Важливе”**: Речі, які мають велике значення, але за їх відсутності ризик провалу є меншим.
- **“Бажане”**: За відсутності цих предметів ризик провалу низький.

Наступні підвиди можуть вимагати окремого логістичного планування.

- **“Критично необхідні”** витратні матеріали: просто не існує способів замінити необхідні речі за допомогою підручних засобів (самостійно забезпечити/виготовити/зімпровізувати/дістати, наприклад, препарати крові, пакети з цитратом, кальцій для ВВ введення, основні анестетики)
- **“Критично необхідні”** засоби для тривалого використання: інструменти, ноші, медичне електронне обладнання, як-от апарати ШВЛ, монітори, апарат УЗД, доплерівський датчик, аспіратор тощо.

Часте використання. Можуть бути імпровізовані: спонжі для лапаротомії, обладнання для проведення ТССС, операційні рушники або покривала, перев'язувальний матеріал, засоби для промивання, шприци, ВВ катетери та магістралі, набори для попередження та лікування гіпотермії, шовний матеріал, інфузійні системи, трубки, знеболювальні препарати, антибіотики тощо.

Найкращий підхід полягає в тому, аби розробити план разом із персоналом логістичної підтримки підрозділу для збільшення доступних активів для поповнення запасів та скорочення необхідного для цього часу. Ознайомте свій підрозділ з вимогами та обмеженнями щодо транспортування критично необхідних запасів, щоб сприяти прийняттю своєчасних і точних рішень, якщо на вищому рівні командування немає медичного представника. Подбайте про створення на базі постачання пакунків швидкого поповнення запасів, так званих “speed balls” (спідболи, “швидкі кулі”). Ці пакунки повинні складатись переважно з медикаментів та витратних матеріалів, а не з обладнання тривалого використання. Розробіть і відпрацюйте логістичні процедури, аби поповнення запасів відбувалося

належним чином, а також слідкуйте за наявністю достатніх медичних запасів на складі на випадок несподіваних потреб. У залежності від бойового завдання, розгляньте можливість включення неамериканських ресурсів поповнення запасів у планування медичної логістики, включаючи міжурядові організації, неурядові організації та заклади й служби країни перебування. Такі схеми можуть оптимізувати співпрацю або ж консультувати, допомагати та супроводжувати бойові завдання там, де у групі ризику можуть бути переважно громадяни місцевої країни або іноземної країни.

СПЕЦИФІЧНІ ЛОГІСТИЧНІ ПРОБЛЕМИ

Хірургічні набори

Традиційні хірургічні набори, які використовують на другому етапі надання допомоги (медичний пункт батальйону) є громіздкими, складними та містять багато резервних/запасних елементів.^{3,83} Хірурги та їх асистенти повинні попрацювати разом, щоб розробити набори, які відповідатимуть конкретному завданню. Загалом, час утримування та евакуації пацієнтів прямо пропорційний об'єму допомоги, який необхідно надати, і, відповідно, кількості необхідного обладнання. Див. [Додаток А](#), щоб дізнатися про пакування, організоване за моделлю "Рюкзак-Авто-Будинок" (Ruck-Truck-House).

Обладнання для проведення анестезії

Обладнання має бути мобільним і адаптованим до різноманітних хірургічних випадків. Стратегії проведення регіонарної анестезії та TIVA забезпечують мобільність та легкість. Крім того, регіонарна анестезія зменшує потребу в системних знеболювальних засобах, знижуючи ризик порушення прохідності дихальних шляхів та потребу її відновлення. Використання регіонарної анестезії у пацієнтів із ризиком компартмент-синдрому є суперечливим; хоча даних мало, немає доказів того, що блокади периферичних нервів призводять до затримки діагностики.⁸⁴

Обладнання для догляду за хворим

Обладнання для догляду за хворим та проведення різних втручань і процедур, зазвичай, є одноразовим і потребує частого поповнення (наприклад, ВВ катетери та системи, шприци). Помірковане повторне використання предметів для одного й того ж пацієнта мінімізує відходи. Немає потреби в наявності довготермінових запасів обладнання для догляду за хворим, оскільки команди ARSC не мають можливості доглядати за багатьма пацієнтами та значною мірою покладаються на швидке транспортування пацієнта до наступного рівня надання допомоги.

Стерилізація інструментів

Існує три основні методи стерилізації інструментів, що включають стерилізацію в автоклаві або парою, вплив сухого жару та хімічні антисептики. Кип'ятіння вважається ненадійним методом.⁸⁵ Механічні або парові стерилізаційні пристрої мають великі розміри, енергоємні та потребують кілька годин для очищення, висушування та охолодження інструментів. Якщо прилади для стерилізації недоступні в польових умовах, набори інструментів можна стерилізувати в автоклаві або парою на військовій базі і передавати між бойовими завданнями. Необхідно ретельно спланувати пакування наборів інструментів, аби не всі вони одночасно розпаковувалися та контамінувалися.⁸³ Мінімальним стандартом для знезараження інструментів є застосування ферментного очищувача з подальшою дезінфекцією антисептиком, чого можна досягти за допомогою низки розчинів, включаючи формальдегід, глутаральдегід (Cidex®) або хлоргексидин. Щодо часу контакту з розчином та інших міркувань зверніться до стандартів виробника. Для збереження ресурсів певні одноразові предмети, як-от хірургічні степлери, кліп-аплікатори або коагулятори-олівці, можна дезінфікувати в хімічному розчині. Електрохірургічні заземлюючі прокладки можна очищати та повторно

використовувати за допомогою бактерицидних серветок; Хоча це не ідеальний метод, це є реальністю середовища ARSC.

Вимоги відносно електроживлення

Медична команда повинна повідомити вимоги відносно електроживлення підтримуваному ними бойовому підрозділу. Медичне електронне обладнання та зберігання крові потребують електроенергії. Плануючи, слід обміркувати та вибрати розмір генератора, вихідну напругу (тобто 110 В чи 220 В), максимальне навантаження в амперах, оптимальний і максимальний робочі діапазони потужності, тип використовуваного палива, кількість палива, необхідного для виконання бойового завдання, а також плани технічного обслуговування. Інші міркування включають загальну потужність, необхідну для всього електричного обладнання, щоденне споживання палива та ємність в амперах найбільшого доступного автоматичного вимикача, необхідного для живлення нагрівального елемента або іншого високоенергетичного пристрою. Джерело напруги 110/220 В та електричні пристрої повинні бути ретельно підібрані, щоб забезпечити належне живлення медичного обладнання та запобігти виходу з ладу критичного необхідного електронного обладнання. Подбайте про достатній запас запобіжників для важливого електронного обладнання. Зверніть увагу, що кожне обладнання має унікальні та специфічні запобіжники, які не є універсальними, і їх надзвичайно важко знайти на місцевому ринку в більшості місць розгортання. Див. нижче Таблицю 3 щодо критично важливих завдань та обладнання, яке потребує електроживлення.

Утилізація медичних відходів

За оцінками, медичні відходи військово-польових госпіталів складають у середньому від 1,5 до 3 кг відходів на пацієнта за добу.⁸⁶ Особи, що планують ARSC, повинні передбачити значно більші кількості відходів в умовах ARSC, враховуючи критичний стан пацієнтів з бойовими травмами. Члени команди повинні враховувати місцеві релігійні звичаї під час утилізації анатомічних відходів.⁸⁶ Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендує належну утилізацію потенційно інфікованих біологічних відходів шляхом їх парової стерилізації або високотемпературного спалювання.⁸⁵ Захоронення відходів також є одним із варіантів, але його слід обміркувати для уникнення забруднення навколишнього середовища та джерел води.⁸⁵⁻⁸⁶ Подбайте про безпечну систему утилізації гострих предметів. [Посібник Міжнародного Комітету Червоного Хреста "Правила поводження з медичними відходами"](#) є чудовим ресурсом, який містить конкретні вказівки.⁸⁶

Таблиця 3: Критично важливі завдання та обладнання, які можуть потребувати електроживлення

Критично важливі завдання та обладнання, які можуть потребувати електроживлення		
Рюкзак –	Зігрівання пацієнта	Набір для попередження та лікування гіпотермії, самонагрівні пристрої, вовняні та термоізоляційні ковдри
	Охолодження крові	Сумки-холодильники з попередньо охолодженими термоелементами
	Нагрівання крові	Невеликі пристрої для підігріву рідин на батарейках, які приєднуються до інфузійної системи
	Медичне електронне обладнання	Портативний апарат ШВЛ, монітори та УЗ-апарат на акумуляторних батареях
	Електроенергія	Розрахунок згідно наявного портативного акумуляторного обладнання для однієї особи
	Освітлення	Налобні ліхтарики, що працюють від батарейок (розгляньте обладнання, яке працює від стандартних батарейок, таких

Критично важливі завдання та обладнання, які можуть потребувати електроживлення		
		як С123, АА, ААА тощо, на відміну від нестандартних літєвих акумуляторних батарей, оскільки батарейки для заміни легше знайти)
	Комунікація	Радіоприймачі на батарейках
	Персональна електроніка	Лише та, яка потребує мінімального заряду акумулятора
Авто –	Зігрівання пацієнта	Набір для попередження та лікування гіпотермії, самонагрівні пристрої, вовняні та термоізоляційні ковдри
	Охолодження крові	Охолоджувачі з водним льодом для препаратів крові або сухим льодом для плазми, сумки-холодильники для препаратів крові з акумуляторним типом живлення (наприклад, NemaCool®)
	Нагрівання крові	Рекомендовано апарат Belmont® Rapid Infuser або пристрої для розморожування плазми, якщо дозволяє електропотужність; якщо немає змоги використовувати Belmont, візьміть апарат для підігріву рідин, який приєднується до інфузійної системи.
	Медична електроніка (монітори)	Живлення від батарейок або мережі (через кабель для зарядки – зверніть увагу на вимоги до напруги (110V чи 220V)
	Електроенергія	Плануйте використання генератора потужністю 5-20 кВт і розрахуйте відповідні потреби в паливі
	Освітлення	Налобні ліхтарики на батарейках, портативні наземні LED-ліхтарі
	Комунікація	Автомобільний радіоприймач
	Персональна електроніка	Акумуляторні батареї мінімальної потужності
Будинок –	Зігрівання пацієнта	Набір для попередження та лікування гіпотермії, самонагрівні пристрої, вовняні ковдри, термостабілізуючі ковдри типу “Bair hugger”; розгляньте використання пристроїв для обігріву приміщень, та пам’ятайте, що вони потребують величезної потужності
	Охолодження крові	Портативні холодильники для препаратів крові з акумуляторним живленням (наприклад, NemaCool®), забезпечте доступне резервне джерело живлення на випадок виходу з ладу основного.
	Нагрівання крові	Рекомендовано апарат Belmont® Rapid Infuser або пристрої для розморожування плазми, якщо дозволяє електропотужність; якщо немає змоги використовувати Belmont, візьміть апарат для підігріву рідин, який приєднується до інфузійної системи.
	Медична електроніка (монітори)	Живлення від мережі, зверніть увагу на вимоги до напруги (110V чи 220V)
	Електроенергія	Електромережа чи потужний генератор
	Освітлення	Налобні ліхтарики на батарейках, портативні наземні світлодіодні ліхтарі, настінні світильники

Критично важливі завдання та обладнання, які можуть потребувати електроживлення		
	Комунікації	Некодована/незасекречена мережа маршрутизатора Інтернет-протоколу (IP) / Секретна мережа маршрутизатора Інтернет-протоколу / WiFi (на вибір)
	Персональна електроніка	Згідно потреб

ДОКУМЕНТАЦІЯ

Точна та повна документація сприяє безпеці пацієнта та полегшує транспортування, передачу та безперервність надання допомоги. Документація потрібна на всіх рівнях допомоги, що може становити певні складнощі. У середовищі ARSC документація має важливе значення не лише як частина клінічного стандарту, але й для необхідності подальшого визначення, уточнення та розуміння обмежень можливостей на полі бою. Відносно невелика кількість поранених у поєднанні з нестачею документації для аналізу покращення ефективності ускладнює розуміння справжньої спроможності та можливостей команди ARSC. Крім того, відповідний та надійний аналіз вимагає точних і повних даних, які потім дозволять проводити належне медичне планування. У деяких випадках виникають складнощі із документуванням та передачею інформації через відсутність обладнання для комунікації, яка забезпечує надійний зв'язок із вищими рівнями надання медичної допомоги. У середовищі ARSC ресурси та персонал обмежені, а для заповнення документації даних про всіх пацієнтів потрібно виділити час. Досвід показує, що в умовах масового випадку (коли знайти час на документування найважче) належне документування сприяє налагодженню комунікації, зменшує зайву кількість оцінювань, дозволяє уникнути помилок і забезпечує повноцінне надання допомоги. Враховуйте мовні бар'єри при документуванні. Під час ведення нетрадиційної війни та в залежності від підрозділу, який підтримує команда ARSC, використання ідентифікаційних даних пацієнтів може бути заборонено. Якщо ви надаєте допомогу постраждалим громадянами країни, на території якої відбуваються бойові дії, використання неамериканських форм документації, написаних рідною мовою постраждалих, може бути корисним з медичної та практичної точки зору.

Карта ресусцитації при травмі у разі масового випадку/в непристосованих умовах JTS (MASCAL/Austere Trauma Resuscitation Record), журнал запису оперативних втручань та карта анестезії хірургічного пацієнта становлять мінімальний перелік необхідної документації для всіх пацієнтів. Мінімальна необхідна документація включає в себе дані про механізм травми, інформацію про пошкодження, симптоми, а також терапію/надану допомогу, життєві показники, неврологічний статус, медикаменти та проведені втручання. Дотримуйтеся вказівок бойового командування або регіональних стандартів щодо присвоєння псевдонімів постраждалим із травмою та зберігайте одне постійне ім'я для кожного пацієнта впродовж усіх його переміщень. Це покращує процес безперервного лікування, відстеження пацієнтів, поповнення запасів препаратів крові та аналіз результатів. В умовах бойових дій враховуйте етнічну приналежність, підрозділ бійця та географічне місце отримання поранення. Використовуйте [Схему ресусцитації при опіках Об'єднаної системи лікування травм \(JTS Burn Resuscitation Flow Sheet\)](#) у випадку важких опіків, а також Схему тривалої допомоги в польових умовах (Prolonged field care flow sheet) для надання відповідної допомоги. При евакуації на вищий рівень надання допомоги, медичні записи повинні бути передані разом із пацієнтом. Фотографія або копія записів має зберігатися у хірургічній команді на випадок, якщо паперові записи будуть втрачені. Якщо документацію неможливо заповнити до моменту евакуації пацієнта, заповніть її відразу після евакуації та якнайшвидше надішліть в електронному вигляді персоналу на наступному рівні надання медичної допомоги. Також якнайшвидше надішліть медичні записи пацієнтів до Реєстру травм Міністерства оборони США (DoDTR) за електронною адресою dha.jbsa.healthcare-ops.list.jts-traumaregistry@health.mil або до найближчої адміністрації медичного

закладу третього або четвертого етапів допомоги. Ведіть журнал обліку всіх пацієнтів з травмами та подавайте дані до DoDTR.

МОНІТОРИНГ ПОКРАЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ (ПЕ)

Досліджувана група: Усі пацієнти, яких лікувала команда ARSC

МЕТА (ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ)

- Команди ARSC повинні пройти попередню спеціальну командно-орієнтовану підготовку, яка включає медичні та бойові аспекти ARSC.
- Документація повинна бути заповнена для всіх пацієнтів, яким надали допомогу команди ARSC (наприклад, Карта ресусцитації в непристосованих умовах Об'єднаної системи лікування травм (JTS Austere Trauma Resuscitation Record) та журнал запису оперативних втручань) і надіслана до Об'єднаної системи лікування травм або завантажена в Реєстр медичних даних.
- Пацієнтам із проникаючою травмою грудної клітки, живота або таза, а також важкою тупою травмою слід провести УЗД органів грудної та черевної порожнини, щоб виключити загрозу життю, після чого зробити відповідний запис у документації.

ПОКАЗНИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ/ДОТРИМАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ

- Усі команди ARSC пройшли спеціальну підготовку в рамках тематичного курсу або окрему підготовку для роботи з конкретними підрозділами.
- Персонал наступного етапу допомоги та JTS отримав документацію стосовно всіх пацієнтів, яким надали допомогу команди ARSC, включаючи:
 - Карту ресусцитації при травмах
 - Витяг з журналу запису оперативних втручань (якщо було оперативне втручання)
 - Карту анестезії (якщо була проведена)
 - Запис ультразвукового дослідження грудної клітки та черевної порожнини у всіх пацієнтів із проникаючою травмою грудної клітки, живота, таза (вогнепальне чи вибухове поранення) або важкою тупою травмою.
 - Час накладання та зняття турнікета задокументовано.
- Усі турнікети знято та проведено зупинку кровотечі перед переведенням пацієнта з хірургічного відділення.

ДЖЕРЕЛА ДАНИХ

- Медична картка пацієнта
- Реєстр травм Міністерства оборони США

СИСТЕМНА ЗВІТНІСТЬ ТА ЇЇ ЧАСТОТА

Згідно з даними настановами, вказане вище становить мінімальні критерії моніторингу ПЕ. Системна звітність проводитиметься щороку; додатковий моніторинг ПЕ та системну звітність можна проводити залежно від потреб.

Системний огляд та аналіз даних виконуватиме керівник JTS та відділ ПЕ JTS.

ОБОВ'ЯЗКИ

Керівник команди з надання допомоги при травмах відповідає за ознайомлення з даними Настановами з клінічної практики, належне дотримання вказаних у ній вимог та моніторинг ПЕ на місцевому рівні.

ПОДЯКА

Комітет Міністерства оборони США з питань Хірургічної допомоги пораненим в умовах бойових дій (Defense Committee on Surgical Combat Casualty Care, CoSCCC)**JTS Director:** COL Stacy A. Shackelford, MD, FACS, USAF, MC**JTS Senior Enlisted Advisor:** MSG Michael A. Remley, ATP, SFC, MC, USA**DCoT Chair, CoSCCC Chair:** COL Jennifer M. Gurney, MD, FACS, MC, USA**Voting Members, Peer Reviewers**

COL Scott B. Armen, MD, FACS, FCCP, FCCM, MC, USAR

COL David Aaron Baker, MD, MC, FS

COL Jay Baker, MD, MC, USA

COL Tyson Becker, MD, MC, USA

CDR Randy S. Bell MD, FAANS, MC, USN

PO1 Jeffrey D. Bentley, USN USA

Maj Craig (Steven) Berg, MD, USAF, MC

CDR Virginia Schmied Blackman, PhD, RN, USN

CAPT Matthew Bradley, MD, FACS, MC, USN

Col Jeffrey (Scott) Calder, MD, USAF, MC

SSG Tommy Chavez, MC, USA

LTC John Chovanes, DO, FACS, MC, USAR

COL Jason B. Corley, MD, MC, USA

SCPO Michael T. Denoyer, USN, USMC (USA)

COL Brian Eastridge, MD, FACS MC, USAR

LTC Matthew Eckert, MD, FACS, MC, USA

CAPT Ted Edson, MD, MC, USN

CAPT Eric Elster, MD, FACS, MC, USN

Col Mark D. Ervin, MD, USAF, MC

MAJ Colin Frament, PA, MC, USA

COL Tamara Funari, RN, MC, USA

Lt Col Brian J. Gavitt, MD, MPH, FACS, USAF, MC

COL Kirby Robert Gross, MD, FACS, MC, USA

COL Jennifer M. Gurney, MD, FACS MC, USA

Maj Andrew Hall, MD, USAF, MC

LCDR Jonathan Hamrick, USN CRNA, NMCP VA

COL Jason Hiles, MD, MC, USA

LTC Keith Lynn Jackson, MD, MC, USA

SFC Jonathan R. Johnson, OPS NCOIC, USA

SMSgt Melissa A. Johnson, USAF, MC

CDR Michel Kearns, MD, MC, USN

Col Peter A. Learn, MD, FACS, USAF, MC

LTC Rich Lesperance MD, MC, USA

Maj Justin D. Manley, FS, USAF, MC

CPT Alex Merkle, USA, PA

CAPT Margaret M. Moore, MD, FACS, MC, USNR

COL Shawn Nessen, MD, MC, USA

SMSgt Jose Arias-Patino, USAF

CDR Travis Polk, MD, FACS, MC, USN

MSG Michael A. Remley, ATP, SFC, MC, USA

CAPT Robert Ricca, MD, FACS, MC, USN

Anne Rizzo MD, FACS

Col James B. Sampson, MD, RPVI, FACS, USAF, MC

COL Martin Schreiber, MD, FACS, MC, USAR

COL Jason M. Seery, MD, FACS

Col Stacy A. Shackelford, MD, FACS, MC, USAF

CAPT Zsolt T. Stockinger, MD, MC, USN

CDR Matthew D. Tadlock, MD, FACS, MC, USN

Maj Regina Tai-see, USAF, MC

LTC Eric Verwiebe, MC, USA

Matthew Welder, DNP, CRNA

COL Paul White, MC, FACS, USA

Col Eveline F. Yao, USAF, MC, CFS

ЛІТЕРАТУРА

1. Howard JT, Kotwal RS, Santos-Lazada AR, Martin MJ, Stockinger ZT. Reexamination of a Battlefield Trauma Golden Hour Policy. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018 Jan;84(1):11-18.
2. DuBose JJ, Martens D, Frament C, Haque I, Telian S, Benson PJ. Experience with Prehospital Damage Control Capability in Modern Conflict: Results From Surgical Resuscitation Team Use. *J Spec Oper Med.* Winter 2017;17(4):68-71.
3. Benavides JM, Benavides LC, Hale DF, Lundy JB. The Golden Hour offset surgical treatment team operational concept: experience of the 102nd forward surgical team in Operation Freedom's Sentinel 2015- 2016. *J Spec Oper Med.* Fall 2017;17(3):46-50.
4. Delmonaco BL, Baker A, Clay J, Kilbourn J. Experience of a U.S. Air Force surgical and critical care team deployed in support of Special Operations Command Africa. *J Spec Oper Med.* 2016 Spring; 16(1):103-8.
5. Place RJ, Rush RM Jr, Arrington ED. Forward surgical team (FST) workload in a special operations environment: the 250th FST in Operation Enduring Freedom. *Curr Surg.* 2003 Jul-Aug;60(4):418-22.
6. Beekley AC, Watts DM. Combat trauma experience with the United States Army 102nd Forward Surgical Team in Afghanistan. *Am J Surg.* 2004 May;187(5):652-4.
7. Nessen SC, Cronk DR, Edens J, et al. U.S. Army two-surgeon teams operating in remote Afghanistan--an evaluation of split-based Forward Surgical Team operations. *J Trauma.* 2009 Apr;66(4 Suppl):S37-47.
8. D'Angelo M, Losch J, Smith B, et al. Expeditionary Resuscitation Surgical Team: The U.S. Army's initiative to provide damage control resuscitation and surgery to forces in austere settings. *J Spec Oper Med.* Winter 2017;17(4):76-79.
9. Headquarters, Department of the Army. Field Manual 4-02.25 (FM 8-10-25), Employment of forward surgical teams, tactics, techniques, and procedures. https://usacac.army.mil/sites/default/files/misc/doctrine/CDG/cdg_resources/manuals/fm/fm4_02x25.pdf Published Mar 2003. Accessed Oct 2019
10. Manifold C, Downs J, Morgan J, Roadman C. Air Force Medical Service (AFMS) Concept of Operations for Mobile Field Surgical Team (MFST) (UTC FFMFS) https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewi6_JPY5MLiAhVOhAKHQQ7B0QQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.brooksidepress.org%2FProducts%2FMilitary_OBGYN%2FTextbook%2FMilitaryOrganizations%2FAirForce%2FMobileFieldSurgicaTeam.doc&usg=AOvVaw1owxm8X1_ocaheAAvHC-xI Published Sep 1999. Accessed Oct 2019.
11. Ervin MD. Air Force Special Operations Command Special Operations Surgical Team CONOPS. *J Spec Oper Med.* Spring 2008; 08(02):68-75.
12. Baker JB, Northern DM, Frament C, et al. Austere resuscitative and surgical care in support of forward military operations. Submitted concurrently with ARSC CPG to *Journal of Special Operations Medicine*, acceptance pending.
13. Beekley AC, Starnes BW, Sebesta JA. Lessons learned from modern military surgery. *Surg Clin North Am.* 2007 Feb;87(1):157-84, vii.
14. Baker JB, Modlin RE, Ong RC, Remick KN. The SOF Truths for Army Special Operations Forces Surgical Teams. *J Spec Oper Med.* Winter 2017;17(4):52-55.
15. Morrison JJ, Oh J, DuBose JJ, et al. En-route care capability from point of injury impacts mortality after severe wartime injury. *Ann Surg.* Feb 2013;257(2):330-334.
16. Mabry RL, Apodaca A, Penrod J, Orman JA, Gerhardt RT, Dorlac WC. Impact of critical care-trained flight paramedics on casualty survival during helicopter evacuation in the current war in Afghanistan. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Aug;73(2 Suppl 1):S32-7.
17. Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, et al. Eliminating preventable death on the battlefield. *Arch Surg.* 2011 Dec;146(12):1350-8. Epub 2011 Aug 15.
18. Butler FK, Holcomb JB, Kotwal RS, et al. Fluid resuscitation for hemorrhagic shock in tactical combat casualty care: TCCC guidelines proposed change 14-01. *J Spec Oper Med.* 2014;14(3):13-38.

19. Kragh JF Jr, Walters TJ, Baer DG, et al. Survival with emergency tourniquet use to stop bleeding in major limb trauma. *Ann Surg.* Jan 2009;249(1):1-7.
20. Butler FK, Bennett B, Wedmore CI. Tactical Combat Casualty Care and Wilderness Medicine: Advancing Trauma Care in Austere Environments. *Emerg Med Clin North Am.* 2017 May;35(2):391-407.
21. Butler FK Jr, Blackbourne LH. Battlefield trauma care then and now: a decade of Tactical Combat Casualty Care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Dec;73(6 Suppl 5):S395-402.
22. Kragh JF Jr, Walters TJ, Baer DG, et al. Practical use of emergency tourniquets to stop bleeding in major limb trauma. *J Trauma.* 2008 Feb;64(2 Suppl):S38-49; discussion S49-50.
23. Kragh JF Jr, Walters TJ, Baer DG, Fox CJ, Wade CE, Salinas J, Holcomb JB. Survival with emergency tourniquet use to stop bleeding in major limb trauma. *Ann Surg.* 2009 Jan;249(1):1-7.
24. JTS, Emergency general surgery in deployed locations CPG, 01 Aug 2018.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
25. Standards for basic anesthetic monitoring. Committee of origin: standards and practice parameters (last affirmed on October 28, 2015). American Society of Anesthesiology.
26. Callahan M, Barton C. Prediction of outcome of cardiopulmonary resuscitation from end-tidal carbon dioxide concentration. *Crit Care Med.* 1990 Apr; 18(4):358-62.
27. Salen P, O'Connor R, Sierzenski P, Passarello B, Pancu D, Melanson S, Arcona S, Reed J, Heller M. Can cardiac sonography and capnography be used independently and in combination to predict resuscitation outcomes? *Acad Emerg Med.* 2001 Jun; 8(6):610-5.
28. JTS Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for hemorrhagic shock CPG, 06 Jul 2017 https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Oct 2019.
29. Buckenmaier CC 3rd, Rupprecht C, McKnight G, et al. Pain following battlefield injury and evacuation: a survey of 110 casualties from the wars in Iraq and Afghanistan. *Pain Med.* 2009 Nov;10(8):1487-96. Epub 2009 Oct 14.
30. Malchow RJ, Black IH. The evolution of pain management in the critically ill trauma patient: Emerging concepts from the global war on terrorism. *Crit Care Med.* 2008 Jul;36(7 Suppl):S346-57.
31. Losvik OK, Murad MK, Skjerve E, Husum H. Ketamine for prehospital trauma analgesia in a low-resource rural trauma system: a retrospective comparative study of ketamine and opioid analgesia in a ten-year cohort in Iraq. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 23 Dec 2015;23:94.
32. Karmakar, M. K. & Ho, A. M. (2003). Acute Pain Management of Patients with Multiple Fractured Ribs. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 54(3), 615-625. doi: 10.1097/01.TA.0000053197.40145.62.
33. Baeriswyl M, Kirkham KR, Kern C, Albrecht E. The analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block in adult patients: a meta-analysis. *Anesth Analg.* 2015 Dec;121(6):1640-54.
34. Pohlman TH, Fecher AM, Arreola-Garcia C. Optimizing transfusion strategies in damage control resuscitation: current insights. *J Blood Med.* 2018 Aug 20;9:117-133.
35. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Dec;73(6 Suppl 5):S431-7.
36. Ray JM. The treatment of maxillofacial trauma in austere conditions. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2013 Mar;21(1):9-14.
37. JTS, Airway management of traumatic injuries CPG, 17 Jul 2017.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
38. Weireter L, Britt LD. Penetrating neck injuries: diagnosis and selective management. *Current Therapy of Trauma and Surgical Critical Care.* Ed. Juan A. Asensio, Donald D. Trunkey. Philadelphia: Mosby Elsevier, 2008. 197-202. Print.
39. Dinh MM, Bein K, Roncal S, Byrne CM, Petchell J, Brennan J. Redefining the golden hour for severe head injury in an urban setting: the effect of prehospital arrival times on patient outcomes. *Injury.* 2013 May;44(5):606-10. Epub 2012 Feb 14.
40. JTS, Emergency cranial procedures by non-neurosurgeons deployed setting CPG (ID:68), 23 Apr 2018.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.

41. JTS, Ocular Injuries and Vision-Threatening Conditions in Prolonged Field Care CPG (ID: 66), 01 Dec 2017. https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
42. Stannard A, Morrison JJ, Scott DJ, Ivatury RA, Ross JD, Rasmussen TE. The epidemiology of noncompressible torso hemorrhage in the wars in Iraq and Afghanistan. *J Trauma Acute Care Surg.* Mar 2013;74(3):830-834.
43. Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, et al. Died of wounds on the battlefield: causation and implications for improving combat casualty care. *J Trauma.* 2011 Jul;71(1 Suppl):S4-8.
44. Champion HR, Bellamy RF, Roberts CP, Leppaniemi A. A profile of combat injury. *J Trauma.* 2003 May;54(5 Suppl):S13-9.
45. Holcomb J, Caruso J, McMullin N, et al. Causes of death in U.S. Special Operations Forces in the global war on terrorism: 2001-2004. *U.S. Army Med Dep J.* 2007 Jan-Mar;24-37.
46. Kotwal RS, Howard JT, Orman JA, Tarpey BW, Bailey JA, Champion HR, Mabry RL, Holcomb JB, Gross KR. The effect of a golden hour policy on the morbidity and mortality of combat casualties. *JAMA Surg.* 2016 Jan;151(1):15-24. doi: 10.1001/jamasurg.2015.3104.
47. Gerhardt RT, De Lorenzo RA, Oliver J, et al. Out-of-hospital combat casualty care in the current war in Iraq. *Ann Emerg Med.* Feb 2009;53:169-174.
48. Berwick D, Downey A, Cornett E, et al, A national trauma care system: integrating military and civilian trauma systems to achieve zero preventable deaths after injury. Chapter 5. Report of the national academies of sciences, engineering, and medicine, 12 Oct 2016.
49. Beekley AC, Blackburn LH, Sebesta JA, McMullin N, Mullenix PS, Holcomb JB; 31st Combat Support Hospital Research Group. Selective nonoperative management of penetrating torso injury from combat fragmentation wounds. *J Trauma.* 2008 Feb;64(2 Suppl):S108-16; discussion S116-7.
50. Northern DM, Manley JD, Lyon R, et al. Recent advances in austere combat surgery: Use of aortic balloon occlusion as well as blood challenges by special operations medical forces in recent combat operations. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018 Apr 30.
51. Lyon RF, Northern DM. REBOA by a non-surgeon as an adjunct during MASCAL. *Am J Emerg Med.* 2018 Jun;36(6):1121.e5-1121.e6. j.ajem.2018.02.013. Epub 2018 Feb 13.
52. Manley JD, Le AT, Nam JJ. A case report of simultaneous hypotensive patients managed with concurrent REBOA in a single-surgeon austere combat casualty environment. *JEVTM Vol 2, No.2; 2018; pp 77-80 DOI: 10.26676/jevtm.v2i2.47*
53. Mitchell TA, Lauer CL, Aden JK, Edwards KD, Bailey JA, White CE, Blackburn LH, Holcomb JB. Short-term outcomes and complications of damage control and definitive laparotomy in deployed combat environments: 2002 to 2011. *Mil Med.* 2016 Mar;181(3):277-82.
54. Mitchell TA, Hutchison T, Becker TE, Aden JK, Blackburn L, White CE. Nontherapeutic laparotomy in American combat casualties: a 10-year review. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014 Sep;77(3 Suppl 2):S171-5.
55. Como JJ, Bokhari F, ChiuW TD, Michele Holevar MT. Eastern association for the surgery of trauma. (2010) Penetrating abdominal trauma, selective non-operative management. *J Trauma.* 2010 Mar; 68 (3): 721-33.
56. Propper BW, Gifford SM, Calhoun JH, McNeil JD. Wartime thoracic injury: perspectives in modern warfare. *Ann thorac surg.* 2010;89: 1032-1035
57. Kidher E, Krasopoulos G, Coats T, Charitou A, Magee P, Uppal R, Athanasiou T. The effect of prehospital time related variables on mortality following severe thoracic trauma. *Injury.* 2012 Sep;43(9):1386-92.
58. Meizoso J, Ray J, Karcutskie C, et al. Effect of time to operation on mortality for hypotensive patients with gunshot wounds to the torso: The golden 10 minutes. *J Trauma Acute Care Surg;*81(4):685-691
59. JTS, Wartime Thoracic Injury CPG, 26 Dec 2018. https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
60. Nicol AJ, Navsaria PH, Hommes M, Ball CG, Edu S, Jahn D. Sternotomy or drainage for a hemopericardium after penetrating trauma: a randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2014 Mar;259(3):438-42.

61. Chestovich PJ, McNicoll CF, Fraser DR, Purvi PP, Kuhls DA, Clark E, Fildes JJ. Selective use of pericardial window and drainage as sole treatment for hemopericardium from penetrating chest trauma. *Trauma Surgery & Acute Care Open*. 2018 Aug 30;3(1):e000187
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6135421/> Accessed Oct 2019.
62. Rasmussen TE, Clouse WD, Jenkins DH, Peck MA, Eliason JL, Smith DL. The use of temporary vascular shunts as a damage control adjunct in the management of wartime vascular injury. *J Trauma*. 2006 Jul;61(1):8-12; discussion 12-5.
63. Fox CJ, Perkins JG, Kragh JF Jr, Singh NN, Patel B, Ficke JR. Popliteal artery repair in massively transfused military trauma casualties: a pursuit to save life and limb. *J Trauma*. 2010 Jul;69 Suppl 1:S123-34.
64. Woodward EB, Clouse WD, Eliason JL, Peck MA, Bowser AN, Cox MW, Jones WT, Rasmussen TE. Penetrating femoropopliteal injury during modern warfare: experience of the Balad Vascular Registry. *J Vasc Surg*. 2008 Jun;47(6):1259-64; discussion 1264-5.
65. JTS Vascular Injury, 12 Aug 2016. https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs. Accessed Oct 2019
66. Farber A, Tan T, Hamburg NM, Kalish JA, Joglar F, Onigman T, Rybin D, Doros G, Eberhardt RT. Early Fasciotomy in Patients with Extremity Vascular Injury is Associated with Decreased Risk of Adverse Limb Outcomes: A Review of the National Trauma Data Bank. *Injury*. 2012 Sep;43(9):1486-91.
67. Beyersdorf F, Mattheis G, Kruger S, et al. Avoiding reperfusion injury after limb revascularization: Experimental observations and recommendations for clinical application. *J Vasc Surg*. 1989;9:757-766
68. Gordon WT, Fleming ME, Johnson AE, Gurney J, Shackelford S, Stockinger ZT. Pelvic Fracture Care. *Mil Med*. 2018 Sep 1;183(suppl_2):115-117.
69. JTS, Amputation: Evaluation and Treatment CPG, 01 Jul 2016.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
70. JTS, Initial management of war wounds: Wound debridement and irrigation CPG, 25 Apr 2012.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
71. JTS, Acute Traumatic Wound Management in the Prolonged Field Care Setting CPG, 24 Jul 2017
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Oct 2019.
72. JTS Damage Control Resuscitation, 12 Jul 2019. https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Oct 2019.
73. JTS, Burn Care CPG, 11 May 2016. https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Sept 2018.
74. JTS, Clinical Management of Military Working Dogs CPG, 12 Dec 2018.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
75. JTS, Chemical Biological Radiological Nuclear (CBRN) Injury Part I Initial Response CPG, 01 May 2018.
https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.
76. Shackelford SA, Del Junco DJ, Powell-Dunford N, et al. Association of prehospital blood product transfusion during medical evacuation of combat casualties in Afghanistan with acute and 30-day survival. *JAMA*. 2017 Oct 24;318(16):1581-1591.
77. Kotwal RS, Scott LLF, Janak JC, et al. The Effect of Prehospital Transport Time, Injury Severity, and Blood Transfusion on Survival of U.S. Military Casualties in Iraq. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018 Jan 12.
78. Powell EK, Hinckley WR, Gottula A, Hart KW, Lindsell CJ, McMullan JT. Shorter times to packed red blood cell transfusion are associated with decreased risk of death in traumatically injured patients. *J Trauma Acute Care Surg*. 01 Sep 2016;81(3):458-462.
79. Borgman MA, Spinella PC, Perkins JG, et al. The ratio of blood products transfused affects mortality in patients receiving massive transfusions at a combat support hospital. *J Trauma Acute Care Surg*. 01 Oct 2007;63(4):805-813.
80. Nessen SC, Eastridge BJ, Cronk D, et al. Fresh whole blood use by forward surgical teams in Afghanistan is associated with improved survival compared to component therapy without platelets. *Transfusion*. 2013 Jan;53 Suppl 1:107S-113S.
81. JTS, Whole Blood Transfusion CPG, 15 May 2018. https://jts.health.mil/index.cfm/PI_CPGs/cpgs Accessed Jul 2019.

82. Prolonged field care working group position paper: Operation context for prolonged field care.
<http://www.specialoperationsmedicine.org/Documents/PFC%20WG/PFC%20WG%20Position%20Paper%20-%20Operational%20Context%20of%20PFC.pdf> . Accessed Jul 2019.
83. Hale DF, Sexton JC, Benavides LC, Benavides JM, Lundy JB. Surgical instrument sets for special operations expeditionary surgical teams. J Spec Oper Med. Fall 2017;17(3):40-45.
84. Gadsden J, Warlick A. Regional anesthesia for the trauma patient: improving patient outcomes. Local Reg Anesth. 2015 Aug 12;8:45-55. eCollection 2015.
85. World Health Organization, Best practice guidelines on emergency surgical care in disaster situations, WHO 2003. (info for procedures for sterility of instruments).
<https://www.who.int/surgery/publications/BestPracticeGuidelinesonESCinDisasters.pdf> Published 2005. Accessed May 2019.
86. International Committee of the Red Cross, Geneva Switzerland. Medical Waste Management.
<https://www.ianblenkarn.com/?p=3104> Nov 2011. Accessed Oct 2019.

ДОДАТОК А: ОСОБЛИВОСТІ ОБЛАДНАННЯ ARSC

Наведені нижче списки обладнання не є повними. Команди мають спакувати обладнання відповідно до вимог медичного забезпечення бойового завдання, причому очікувана кількість і типи пацієнтів суттєво впливають на кількість ліків і витратних матеріалів.

Для отримання конкретних рекомендацій щодо хірургічних інструментів зверніться до статті “Набори хірургічних інструментів для експедиційних хірургічних команд Сил спеціальних операцій”: (Hale DF, Sexton JC, Benavides LC, Benavides JM, Lundy JB. Surgical Instrument Sets for Special Operations Expeditionary Surgical Teams. J Spec Oper Med. Осінь 2017; 17 (3): 40-45.

<https://www.jsomonline.org/JournalArticles/20173.php#Article708>

Конфлікт інтересів: Дані настанови з клінічної практики, а також ВПС, ВМС, Сухопутні війська та Міністерство оборони США не схвалюють та не рекламують жодних продуктів.

Модель “Рюкзак” — План для 1-2 хірургічних пацієнтів, 80% уражень яких складають бойові травми	
Обладнання ТССС	<ul style="list-style-type: none"> • Ноші • Турнікети • Пов’язки, шини (наприклад, Combat Gauze®, еластичний бинт типу ACE, медичний пластир, бинти типу CobanTM, KerlixTM) • Катетери для голкової декомпресії • Обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів (наприклад, оро- та назофарингеальний повітровооди, ендотрахеальна або трахеостомічна трубка, мішок Амбу тощо) • Намордник та ендотрахеальні трубки великого розміру для використання у військових службових собак
Обладнання для догляду за хворим та проведення втручань і процедур	<ul style="list-style-type: none"> • Засоби індивідуального захисту • Набори для ВВ доступу, пристрої для ВК доступу, подовжувачі до катетерів, системи для проведення гемотрансфузії • Шприци для введення препаратів та для промивання венонних катетерів (з заздалегідь набраним фізрозчином) • Інфузійні рідини • Різноманітні системи/трубки/дренажі • Запаси для Мобільного банку крові (пакети з цитратами, картки для визначення групи крові)
Обладнання для забезпечення прохідності дихальних шляхів та анестезії	<ul style="list-style-type: none"> • Інструменти для забезпечення прохідності дихальних шляхів • Обладнання для проведення вентиляції • Голки для проведення регіонарної анестезії/блокади нервів • Система для інфузії з регулятором барабанного типу • Датчик тиску типу Centurion • Нееластичний буж
Медикаменти	<ul style="list-style-type: none"> • Транексамова кислота • Кальцій для ВВ введення • Анестетики • Анальгетики для ВВ та ПО введення • Антибіотики для ВВ та ПО введення • ACLS ліки • Протиепілептичні препарати

Модель “Рюкзак” — План для 1-2 хірургічних пацієнтів, 80% уражень яких складають бойові травми (продовження)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Рідини для ВВ введення (включно з гіпертонічним розчином при ЧМТ) • Різноманітні медикаменти для допомоги бійцям при застудах, поганому самопочутті, болю тощо (не при травмах)
Хірургічні інструменти	<ul style="list-style-type: none"> • Основний набір інструментів • Набір для торакальних операцій з ретрактором для ребер і ножом Лебше (Lebsche) • Скорочений судинний набір - кілька інструментів для дрібних маніпуляцій на судинах і судинні затискачі • Ортопедична пилка для кісток (пилки Джилі (Gigli) призначені для одноразового використання, є крихкими, їх важко стерилізувати для повторного використання)
Шовний матеріал	<ul style="list-style-type: none"> • Шовний матеріал, що розсмоктується, враховуючи високу ймовірність забруднення ран • Товстий полідіоксанон (PDS) для фасцій • Тонкий Пролен для відновлення пошкоджених судин • Тонкий полідіоксанон (PDS) для відновлення пошкоджень сечовивідних та дихальних шляхів • Розсмоктувальні вільні стяжки для перев'язки дрібних судин • Товстий шовк для закріплення трубок/дренажів • Бавовняні нитки для лігування судин • Хромований шовний матеріал для швів печінки • Кістковий віск для ампутацій • Хірургічні петлі для судин, великі і малі (кольорові) • Хірургічні прокладки (pledgets)
Інше хірургічне обладнання	<ul style="list-style-type: none"> • Налобні ліхтарики • Набір для крікотиуреотомії • Степлери для гастроінтестинального анастомозу із запасними елементами • Місцеві кровоспинні засоби • Хірургічні серветки (достатній запас - неможливо переоцінити) • Судинні шунти • Набір для REBOA (катетер та інтрод'юсер) • Торакальні дренажні трубки, торакальні оклюзійні наліпки та клапани Геймліха (Heimlich) • Степлери для шкіри • Засіб для тимчасового закриття черевної порожнини (наприклад, Ioban)
Електронні пристрої	<ul style="list-style-type: none"> • Портативний монітор ETCO₂ на батарейках • Відеоларингоскоп (GlideScope®) • Портативний пульсоксиметр на батарейках • Портативний монітор контролю за життєвими показниками на батарейках • Контейнер для охолодження крові (наприклад, “Golden hour”) • Ручний доплерівський апарат • Ручний ультразвуковий апарат • Портативний апарат ШВЛ

Модель “Рюкзак” — План для 1-2 хірургічних пацієнтів, 80% уражень яких складають бойові травми (продовження)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Пристрій для підігріву крові/рідин, який приєднується до інфузійної системи • Машинки для стрижки шерсті у військових службових собак
Військове спорядження	<ul style="list-style-type: none"> • Внутрішнє та зовнішнє комунікаційне обладнання (наприклад, портативні шифровані рації, військові навушники Peltor) • Засоби захисту очей та вух • Апаратура для нічного бачення • Налобний ліхтар, що світить червоним/зеленим/синім світлом • Інструмент(и) для навігації (наприклад, військовий призматичний компас, GPS) • Набір для виживання (наприклад, картка “blood chit”, комплект для втечі та ухилення) • Тактичні засоби захисту (бронежилети), індивідуальна аптечка (IFAK) • Особиста зброя та боєприпаси

Модель “Авто” — план для 2-5 хірургічних пацієнтів, 80% уражень яких складають бойові травми. Включає більшу кількість усіх предметів, що використовуються у моделі “Рюкзак”.	
Додане ТССС обладнання	<ul style="list-style-type: none"> • Ноші • Набір MASCAL (для масового випадку) • Комплект обладнання для захисту від ХБРЯ-агентів
Додане анестезіологічне обладнання	<ul style="list-style-type: none"> • Кисень • Орогастральні зонди • Катетери для швидкої інфузії (RIC)
Додані хірургічні інструменти	<ul style="list-style-type: none"> • Розгляньте можливість пакування 2 і більше одиниць кожного набору інструментів • Скорочений набір інструментів для зовнішньої фіксації
Інше хірургічне обладнання	<ul style="list-style-type: none"> • Операційний стіл/підставка для нош + підставки для рук • Сумка Брослоу (Broselow bag)
Додані електронні пристрої	<ul style="list-style-type: none"> • Портативний пристрій для проведення лабораторних досліджень iSTAT (потребує регулярного технічного обслуговування, включаючи калібрування; вимагає контролю температури картриджів) • Холодильники та/або морозильні камери для зберігання препаратів крові з живленням від акумулятора • Апарат Belmont Rapid Infuser
Додане військове спорядження	<ul style="list-style-type: none"> • Портативний генератор для живлення електроніки з комплектом для обслуговування (який може переносити одна особа) • Обігрівач • Паливо для генератора • Намет для облаштування пункту надання допомоги пацієнтам

Модель “Будинок” — У цій моделі можна використовувати повноцінні хірургічні набори. Кількість необхідних наборів залежатиме від того, скільки одночасно функціонуючих операційних столів забезпечуватиме це місце. Враховуйте частоту та час, необхідний для повторної стерилізації інструментів. Дана модель включає збільшену кількість усіх предметів, що використовуються у моделі “Авто”.

Анестезіологічне обладнання	<ul style="list-style-type: none"> • Катетери з кількома портами (Multi-lumen Access Catheter, MAC)
Медикаменти	<ul style="list-style-type: none"> • Збільшена кількість рідин для ВВ введення
Хірургічні інструменти	<ul style="list-style-type: none"> • Розгляньте можливість включення кількох одиниць кожного з наборів інструментів, перерахованих вище • Набір для краніотомії • Кілька наборів інструментів для зовнішньої фіксації • Хірургічний відсмоктувач та трубки • Електрохірургічний генератор (коагулятор), типу Bovie
Інше хірургічне обладнання	<ul style="list-style-type: none"> • Розгляньте можливість включення більш місткого холодильного обладнання для зберігання крові • Ноші • Більше 1 операційного столу/підставки для нош + підставки для рук • Лампи операційні пересувні або підвісні (стельові) • Розморожувач плазми або пристрій для підігріву інфузійних рідин Belmont Rapid Infuser • Стерилізатор інструментів • Потужніший комплект MASCAL (для масового випадку) • Додаткові ноші
Електронні пристрої	<ul style="list-style-type: none"> • Обладнання для інвазивного моніторингу артеріального тиску
Операційне обладнання	<ul style="list-style-type: none"> • Потужніший(і) генератор(и) з необхідним запасом палива, кабелями, електричними панелями • Багато обігрівачів • Настінне освітлення

ДОДАТОК В: 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.