

Уроки доврачебной помощи в Украине: Реанимация и хирургический опыт от места получения ранения (первая помощь) до этапа Role 2 (передовая медицинская помощь)

От переводчика: во-первых, хочу сказать, что я просто перевожу статью и стараюсь максимально приблизить перевод к оригиналу. В тексте несколько раз встречаются суждения и высказывания, которые я не разделяю, осуждаю и все остальное. Думаю, все поймут о чем речь.

Во-вторых, в тексте постоянно используются термин Role (1,2,3 и др.), которые на русский язык нормально и коротко не переведешь, поэтому в тексте они останутся без перевода. Описание «ролей» ниже:

Role 1: Базовая помощь (Первая помощь)

- Местоположение: Ближайшее место к месту ранения, например, на уровне подразделения.
- Возможности:
 - Оказание первой помощи на месте, включая контроль кровотечений, обеспечение проходимости дыхательных путей, снятие болевого синдрома и начальную реанимацию.
 - Обычно предоставляется бойцами-медиками, санитарями или самими военнослужащими (самопомощь или взаимопомощь).
- Цель: стабилизировать состояние раненого до транспортировки на более высокий уровень медицинской помощи (Role 2).

Role 2: Продвинутая помощь (Продвинутая медицинская помощь на передовых позициях)

- Местоположение: В непосредственной близости от зоны боевых действий, недалеко от линии фронта.
- Возможности:
 - Реанимация, стабилизация и ограниченные хирургические вмешательства для контроля повреждений (например, остановка серьезных кровотечений).
 - Может включать в себя переливание крови, рентгеновскую диагностику и расширенное медицинское наблюдение.
 - Обычно работает команда хирургов, врачей, медсестер и техников.
- Цель: Предоставить более сложное лечение и стабилизировать состояние для эвакуации на Role 3.

Role 3: Квалифицированная и специализированная медицинская помощь (Полевая госпитальная помощь)

- Местоположение: На более безопасном расстоянии от фронта, где можно развернуть полноценное медицинское учреждение/пункт.
- Возможности:
 - Комплексное медицинское и хирургическое лечение, включая отделения интенсивной терапии, специализированные процедуры (например, нейрохирургия, ортопедия) и полные диагностические услуги.
 - По возможностям напоминает гражданскую больницу.
- Цель: Оказать полноценное лечение и стабилизировать состояние пациента для дальнейшей эвакуации в Role 4 или реабилитации на месте.

Role 4 (за пределами непосредственного поля боя)

- Местоположение: За пределами зоны боевых действий, обычно в стационарных госпиталях.
- Возможности:
 - Полноценная реабилитационная помощь, сложные операции и ресурсы для длительного восстановления.
- Цель: предоставить окончательное и часто длительное лечение, включая реабилитацию, обычно в госпиталях в стране происхождения военнослужащего.

Role 5 (уровень 5) – Полный цикл лечения в гражданских и военных медицинских центрах.

- Это высший уровень медицинской помощи, предоставляемый в ведущих гражданских или военных госпиталях, обычно в стране пребывания военнослужащих или союзных странах. Role 5 может включать сложные хирургические операции, долгосрочную госпитализацию, высокотехнологичную диагностику и реабилитацию, которую невозможно организовать на других уровнях. Здесь пациенты могут получить высокоспециализированное лечение, неограниченное временем пребывания.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Продолжающаяся война в Украине представляет собой уникальные проблемы для догоспитальной медицинской помощи раненым бойцам и гражданским лицам. Цель данной статьи — выявить, описать и устранить пробелы в доврачебной помощи, эвакуации раненых и медицинской эвакуации по всей Украине, чтобы поделиться уроками с другими специалистами. Наблюдения и опыт медицинского персонала были собраны и проанализированы, внимание было уделено таким аспектам как обезболивание, использование антибиотиков, оценка состояния пациентов, сортировка при массовых поступлениях пострадавших, контроль кровопотери, предотвращение гипотермии, иммобилизацию при транспортировке и общее клиническое управление. Были выявлены следующие слабые места: ограниченный доступ к обезболиванию, отсутствие рекомендаций по применению антибиотиков, недостаточная оценка состояния пациентов и некачественная сортировка, ограниченный доступ к реанимации с контролем повреждений и крови, проблемы с иммобилизацией при транспортировке и трудности в области клинического управления как для местных, так и иностранных специалистов. Необходимо повышение качества доврачебной помощи и эвакуации раненых в Украине за счет более активного использования обезболивания, четких рекомендаций по применению антибиотиков, улучшенной оценки состояния и сортировки пациентов в форме обучения, доступа к донорской крови на этапе доврачебной помощи и более надежных практик иммобилизации при транспортировке. Требуется активные программы анализа полученного опыта, сбора статистики и повышения качества, чтобы снизить уровень предотвратимых травм и смертности в зоне боевых действий. Рекомендации, представленные в этой статье, являются отправной точкой для улучшения доврачебной помощи в Украине и могут изменить подготовку по оказанию доврачебной помощи для стран НАТО и других организаций, работающих в аналогичных условиях.

Уроки доврачебной помощи в Украине:

Реанимация и хирургический опыт от места получения ранения до этапа Role 2

1. Безопасность спасателей и медицинского персонала находится под угрозой из-за многодомных военных действий, несоблюдения норм международного гуманитарного права и использования смертоносного оружия. Это требует корректировки в средствах индивидуальной защиты (СИЗ), планировании действий на случай чрезвычайных ситуаций и коммуникациях, а также приоритизации принципов безопасности на месте происшествия.



2. В условиях современных многодомных сражений и гибридных войн традиционные подходы к сортировке сталкиваются с трудностями из-за нехватки ресурсов, подготовки и доступа к медицинским учреждениям. Адаптация к этим вызовам крайне важна для управления чрезвычайными ситуациями и лечения пострадавших с множественными травмами.



3. В зонах конфликтов с большим количеством пациентов, таких как Украина, тщательная первичная и вторичная оценка травм остается важной для выявления и лечения угрожающих жизни повреждений. Это должно происходить своевременно, несмотря на проблемы с операционной безопасностью, освещением и необходимостью соблюдения тишины. Стратегии преодоления и улучшенная подготовка для таких обстоятельств крайне важны для обеспечения адекватного ухода за пациентами.



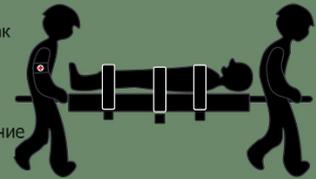
4. Обеспечение правильного использования жгутов в зонах конфликтов требует контроля качества, закупок, обучения и соблюдения лучших практик. Улучшения в догоспитальной помощи включают отказ от устаревших и некачественных резиновых аналогов, поставку жгутов, одобренных CoTCCC, и внедрение мер по обеспечению качества использования жгутов на поле боя. адекватного ухода за пациентами.



5. Эффективное управление болью в догоспитальных условиях остается проблемой в Украине. Спасатели и медицинские работники не имеют надежного доступа к адекватным ресурсам для обезболивания, таким как фентанил, кетамин и морфин. Наиболее часто в полевых условиях используется налбуфин. Если военная медицинская система не может предоставить другие анальгетики в полевых условиях из-за потенциального взаимодействия с морфином и фентанилом, возможно, целесообразно продолжать использование налбуфина на всех этапах оказания помощи.



6. Имобилизация при транспортировке является важным аспектом догоспитальной помощи, так как эффективная иммобилизация помогает стабилизировать гемодинамику пациента, уменьшает ноцицептивные импульсы, предотвращает вторичное повреждение тканей и сосудов и снижает риск жировой эмболии.



7. Обеспечение правильного согревания пациента на месте травмы и во время транспортировки крайне важно для комфорта и стабильности пациента. Хотя термоодеяла могут помочь пассивно поддерживать тепло тела, активные методы согревания необходимы при тяжелых травмах и критических состояниях, как и использование свежей цельной крови.



8. Правильное использование антибиотиков крайне важно для снижения заболеваемости и смертности при боевых травмах. Однако ограниченный доступ к рекомендациям по антимикробной терапии, данным антибиотикограмм и клиническим ресурсам может затруднять назначение соответствующей антибиотикотерапии для пациентов с травмами в зоне конфликта.



9. Поскольку конфликт разворачивается в гражданской среде, медицинские специалисты должны быть готовы оказывать помощь разнообразным группам пациентов, выходящим за рамки традиционного фокуса на молодых, здоровых мужчинах в войнах. Различные возрастные группы представляют уникальные проблемы и требуют разных подходов к лечению.



10. Значительные административные и операционные вызовы для медицинских работников, волонтеров, НПО и государственных секторов включают работу в рамках своей компетенции, подотчетность, профессиональные роли, документацию, безопасность и прохождение контрольно-пропускных пунктов.



ВВЕДЕНИЕ

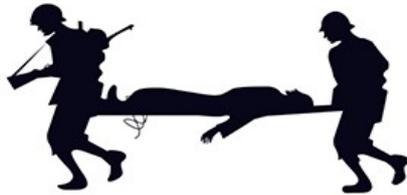
В феврале 2022 года Россия вторглась на территорию Украины. Интенсивность военных действий увеличивалась: применение гиперзвуковых ракет, авиации, большого количества танков и бронетехники, а также широкого использования артиллерии, что привело к беспрецедентной предотвратимой травматизации и смертности среди гражданских лиц, добровольцев и бойцов ВСУ. НАТО, основные партнеры и потенциальные члены (такие как Украина) сталкиваются с серьезными проблемами в области догоспитальной медицины во время войн и стихийных бедствий. Это особенно актуально в борьбе с таким грозным и доминирующим противником, как Россия, которая использует разрешенные системы вооружений в полную силу на территории Украины.¹ Цель этой статьи — изучить непосредственную клиническую помощь в местах получения травмы (Point Of Injury, POI) и на догоспитальном этапе на передовой (Peri-POI), чтобы извлеченные уроки (lessons learned, LL) в Украине стали достоянием общественности (lessons shared, LS), а не утраченными знаниями.

В отличие от операций НАТО или военной операции других государств за последние семь десятилетий, война в Украине не включает союзные или партнерские (для НАТО) войска в качестве активных участников на земле и не предусматривает присутствие специалистов НАТО для оказания помощи или осуществления логистической поддержки. В результате, некоммерческие организации (НКО), занимающиеся медицинской эвакуацией (MEDEVAC), транспортировкой тяжелооболочных, доврачебным обучением и распределением медицинских поставок для ВСУ, должны плотно сотрудничать с украинскими военными и гражданскими властями, чтобы закрыть пробелы в обеспечении, обучении, лечении, и транспортировке. Основными вызовами в этом процессе являются коммуникация, координация на уровне военного и гражданского секторов через платформы НКО

и управление цепочками поставок. Отсутствие центрального органа, который бы руководил и координировал усилия иностранных НКО в Украине, увеличивает координационную и логистическую нагрузку и создает сложности во взаимодействии между украинским военным командованием и гражданскими медицинскими и спасательными службами.

ПРОБЛЕМЫ И НЕХВАТКА ДАННЫХ

Война в Украине создает массу уникальных вызовов, отличающиеся от тех, с которыми столкнулись в рамках коалиционных операций и неконвенционных конфликтов, таких как операции в Ираке и Афганистане. Сложность оказания медицинской помощи пострадавшим усиливается под воздействием множества факторов. Изменения в функционале медицинских подразделений включают использование передовых медпунктов Role 1 (Medical Treatment Facilities, MTFs) с возможностями Role 2 в некоторых ситуациях³, применение методов реанимации с контролем повреждений (damage control resuscitation, DCR) и использование крови на передовых позициях⁴. Оказание длительной медицинской помощи в полевых условиях (prolonged field care, PFC)⁵ как в холодном, так и в жарком климате, а также увеличенные сроки эвакуации⁶ стали обыденностью. Дополнительные требования к обучению, необходимость доставки медицинских ресурсов на большие расстояния и по труднопроходимой местности без специальных транспортных средств, а также разнообразие персонала (в части их квалификации) усложняют ситуацию⁷. Ситуация оказалась более сложной, чем в ходе использования Сил специального назначения и Специальных хирургических команд в прошлом⁸. Отсутствие единого военного медицинского командования и управления (command and control, C2), стандартизированного обучения и медобеспечения еще больше затрудняет стандартизацию и совместимость действий как для военных, так и для добровольцев.

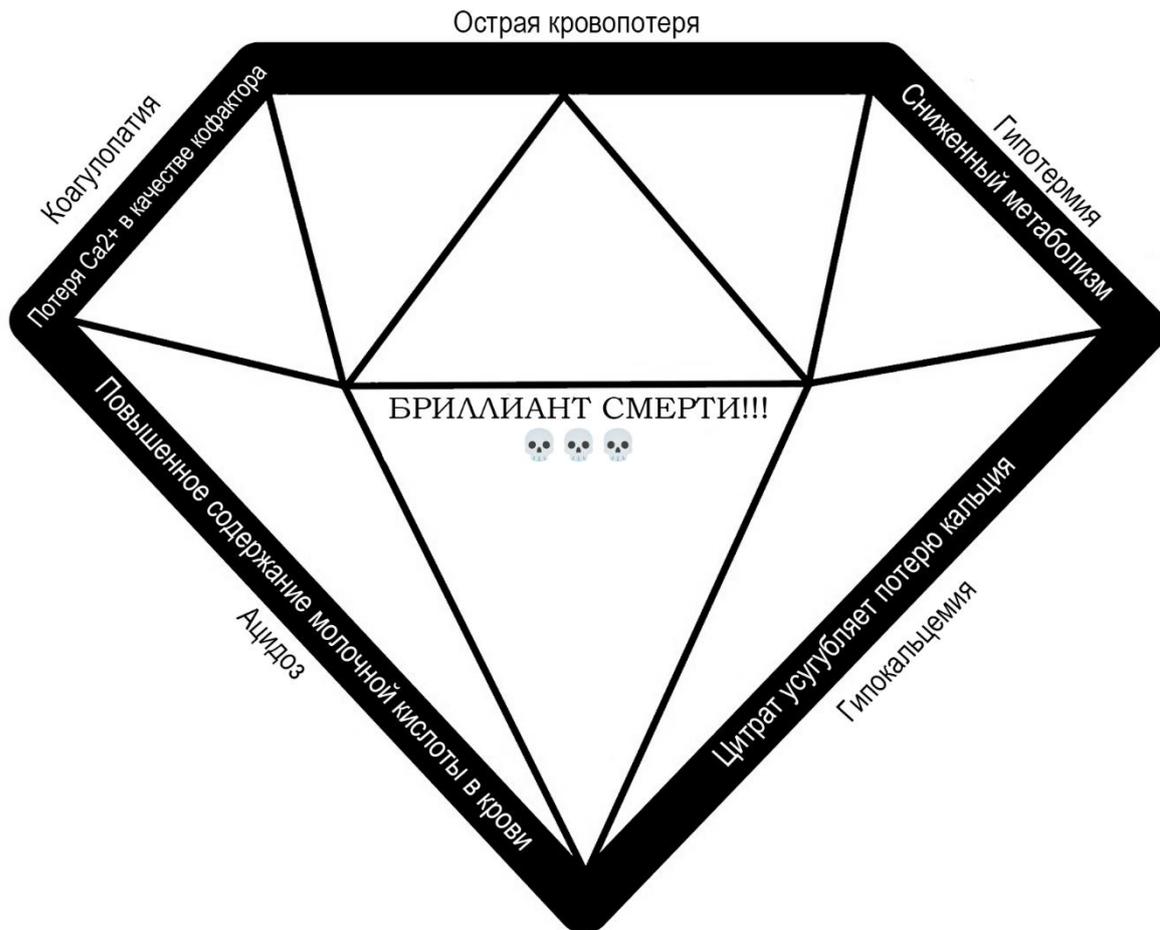


Уроки войны в Украине: цели и препятствия

КЛИНИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ

В условиях боевой травмы тяжелая кровопотеря и коагулопатия, сопровождаемые ацидозом, гипотермией, гипокалиемией и гипокальциемией, создают ситуацию, называемую **"БРИЛЛИАНТ СМЕРТИ"** (Lethal Diamond) (рис. 2), формирующую связь, способствующую ухудшению состояния пациента, повреждению эндотелия и развитию неблагоприятных клинических эффектов^{10,11}.

Для борьбы с этими патологическими состояниями и эффективного лечения таких пострадавших Объединенная система травматологической помощи Министерства обороны США разработала систему Tactical Combat Casualty Care (TCCC). TCCC предоставляет «рамочную» структуру, руководства и методологию контроля качества, став золотым стандартом для оказания первой помощи на месте травмы (PoI), включая использование крови на доврачебном этапе^{12,13}.



На основе данных ТССС и процессов повышения качества были разработаны и внедрены дополнительные клинические руководства (Clinical Practice Guidelines CPGs), включающие принципы оказания помощи в боевых условиях на этапах транспортировки (En Route Combat Casualty Care) и хирургической помощи (Surgical Combat Casualty Care), а также концепции Damage Control Resuscitation (DCR)⁴ и Damage Control Surgery (DCS), которая не только предусматривает использование крови на доврачебном этапе, но и обеспечивает оперативный доступ к хирургическому вмешательству для устранения угроз жизни и спасения поврежденных конечностей^{14,15}. Данная структура способствует внедрению лучших практик интенсивной терапии, сбору данных о травмах и извлечению уроков (LL), а также распространению знаний (LS), параллельно содействуя созданию клинических рекомендаций на основе доказательной медицины. В конечном итоге, должно привести к снижению уровня предотвратимых заболеваний и смертности на поле боя и на доврачебном этапе.

ПОДХОД И АНАЛИЗ

Эти комментарии основаны на опыте, накопленном по всей Украине за 13 месяцев военного конфликта, включая примеры и статистику из наиболее пострадавших от конфликта регионов. В качестве примеров использована статистика оказания первой помощи на месте травмы (Pol), околотравматического периода (peri-Pol), самопомощи и помощи со стороны товарищей. В этом обзоре применяются стандартные определения военной медицинской доктрины для эшелонов помощи и степеней тяжести травм. Рассматриваются действия на уровнях Role 1 до Role 3 и процедуры Damage Control Resuscitation (DCR) и Damage Control Surgery (DCS) с 22 февраля 2022 года (российские гибридные атаки на Украину начались в 2014 году, а полномасштабное вторжение произошло 24 февраля 2022 года. Один из авторов, J.Q., был направлен в Украину в ожидании возможного нападения до этой даты;

несколько других соавторов уже служили в военной или гражданской клинической службе до начала полномасштабного вторжения) по 31 марта 2023 года. Уровни Role 3 до Role 5 и транспортировки за пределы страны в этом обзоре не охватываются. Включены клинические случаи и выводы из нескольких локаций. Методология извлечения уроков НАТО и процесс их анализа,⁹ следуя лучшим практикам и руководствам альянса, были внедрены и выполнены в сотрудничестве с партнерскими силами, когда это было возможно.

Российская военная наука охватывает широкий спектр действий, включая кибервойну и комбинированные атаки с использованием вооруженных сил и кибероружия, в том числе на медицинские учреждения, сотрудников оборонного и гуманитарного секторов, а также маршруты эвакуации. Эти атаки происходят ежедневно и, вероятно, будут продолжаться и усиливаться. По оценкам, общее число погибших или раненых во всех секторах варьируется от 200 000 до 400 000 человек. Нацеленность российской гибридной войны и кибератак на отдельных лиц, группы спасателей и добровольцев, а также на медицинских работников в целом создает трудности для обмена данными и опытом (LL) с передовой среди союзных сил. Все мобильные мессенджеры и устройства несут риски компроментации, которые могут привести к целенаправленным российским атакам или использованию уязвимостей, что, в свою очередь, увеличивает риск получения ранения и смертности среди спасателей и тех, кому они оказывают помощь.

Для обеспечения оперативной безопасности в этом анализе используются анонимные местоположения, исключаются конкретные данные о потерях, а имена и детали гуманитарных организаций, добровольцев и определенных подразделений удалены или анонимизированы.

ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ (LL)

Следующий список содержит наблюдения и уроки, извлеченные авторами,

сопровожаемые комментариями и клиническими примерами. Здесь рассматриваются некоторые возможные решения этих проблем, включая новые и инновационные подходы, разработанные в Украине для преодоления сложных вызовов. Эти подходы предоставляют возможности для обмена информацией и мирового прогресса в области клинической практики. Обсуждение ограничено и направлено на передачу анекдотических данных.

Урок №1: Безопасность на месте происшествия

Работа на месте происшествия, при которой приоритет отдается безопасности спасателей, является основой доврачебной медицины. Спасатели могут оказывать помощь только в том случае, если сами не становятся пострадавшими. Современные виды вооружения, используемые российскими войсками для атак на медицинскую инфраструктуру и персонал как на приоритетные цели, угрожают спасателям и ставят под угрозу безопасность на месте оказания помощи.

Силы НАТО и партнеры НАТО сталкивались с вызовами партизанской, асимметричной и нерегулярной войны во время глобальной войны с терроризмом, когда медицинские операции были под угрозой¹⁶. С ростом влияния нерегулярных и безгосударственных вооруженных формирований, таких как ИГИЛ, нормы военного права и правила ведения боевых действий подверглись испытаниям, поскольку многие из этих акторов отказались от соблюдения международных соглашений и конвенций. Россия совершает военные преступления в Украине.

В условиях нерегулярной войны статьи Женевской конвенции, протоколы и гуманитарные принципы игнорируются нашими противниками. Международное гуманитарное право и основные гуманитарные принципы — гуманность, нейтральность, беспристрастность и независимость¹⁶ — оспариваются беспрецедентным образом, что приводит к росту травматизации и смертности

среди комбатантов, спасателей и гражданского населения.

Ситуация усложняется военным положением в Украине и в других зонах конфликтов. Опыт НАТО и партнеров НАТО в Афганистане, Ираке и других регионах фокусировался на операциях против повстанцев и конфликтах низкой интенсивности, где использовались самодельные оружейные системы со стороны неясных врагов¹⁷⁻²¹. Этика гуманитарной и военной медицины в рамках НАТО и партнеров НАТО всегда подразумевала соблюдение международных норм и Женевской конвенции. Однако неизбирательные атаки со стороны России против медицинских работников требуют пересмотра средств индивидуальной бронезащиты (СИБЗ), разработки резервных планов связи и усиления мер по обеспечению безопасности операций спасателей.

Дальнобойная и ближняя артиллерия, реактивные системы залпового огня (РСЗО), высокоточное снайперское оружие и использование беспилотников для наведения требуют усовершенствованного СИБЗ. Травмы и связанная с ними смертность, возникающие в результате использования таких вооружений, наносят ущерб анатомическим зонам, не защищенным традиционными средствами защиты. Эта новая угроза показывает, что современные кевларовые каски и бронежилеты четвертого класса (по классификации НАТО) могут быть недостаточными, и, возможно, потребуются новые или иные системы защиты для обеспечения безопасности военных и спасателей на поле боя.

Российские военные и их прокси неоднократно атаковали медицинские команды на передовой. Пит Рид, бывший морской пехотинец и медик из США, помогал пациентам с одной из НПО, когда в начале февраля 2023 года был поражен противотанковой управляемой ракетой, оказывая помощь на обочине дороги. Рид погиб мгновенно, его команда была ранена, и несколько пациентов скончались из-за отсутствия медицинской помощи²². Другие медики-волонтеры также становятся мишенями только за то, что они оказывали помощь в качестве волонтеров²³.

Урок №2: Массовые потери, триаж и пункты сбора раненых

Многодоменные боевые действия, сочетание традиционной и гибридной войны с равным по силе противником представляют уникальные вызовы, которые отсутствуют в условиях текущей иррегулярной войны или массовых инцидентов с многочисленными пострадавшими. Недостаток ресурсов, подготовки, медицинской доктрины НАТО и обстановка, при которой Role 1 и Role 2 выдвинуты ближе к зоне боевых действий, осложняет процесс триажа и часто перегружает медицинские возможности Медицинских Пунктов на местах.

Сортировка пострадавших – это стремление навести порядок в хаосе, делая тяжелые ситуации управляемыми благодаря приоритизации лечения пациентов для максимального эффекта. Процесс триажа и присвоения категорий проводится на разных уровнях оказания помощи: от поля боя до батальонного медпункта и полевого госпиталя. Традиционные категории триажа включают: немедленную помощь, отложенную помощь, минимальную помощь и пациентов, не подлежащих спасению^{23,24}. Такая классификация полезна для массовых потерь, включающих как пациентов, требующих оперативного вмешательства, так и более «легких» пациентов²⁵.

Однако большинство ранений в зоне боевых действий на территории Украины связано с множественными повреждениями вследствие осколков. Такой характер повреждений может вызывать несколько массовых инцидентов на одном Медицинском Пункте в течение 24 часов, истощая ресурсы и приводя к падению морали у персонала пункта, усталости, а также к повышению травматизации и смертности.

На данный момент мало доступных данных о травмах или о четком понимании количества и временных сроков клинических вмешательств по мере того, как пациент проходит через цепочку эвакуации и континуум оказания помощи²⁶. Сбор данных о текущем российском вторжении в Украину может способствовать лучшему пониманию ранений и их лечения, поддержать принятие решений и улучшить

применение лучших практик для устойчивости клинических парадигм и практик, которые должны адаптироваться к новым условиям.

Хотя украинская система медицинской помощи значительно эволюционировала, наблюдается заметный недостаток организованного обучения и внедрения тактической боевой медицинской помощи (ТССС) и продленного полевого ухода (PFC) как для военного, так и гражданского персонала в Украине, включая тех, кто готовится к развертыванию²⁷. Уже существует растущая группа полностью сертифицированных инструкторов Национальной Ассоциации Специалистов по Экстренной Медицине (NAEMT), ТССС, техник по экстренной медицинской помощи (EMT) и парамедиков в отдельных центрах, но их число должно увеличиваться при поддержке Министерства здравоохранения (MoH) Украины, Министерства обороны и партнёрских организаций.

Примеры навыков, требующих улучшения через обучение:

- оценка наложения жгута и попытка его замены на давящую повязку;
- широкое использование трансфузии продуктов крови в догоспитальных условиях;
- использование инотропных препаратов для пациентов в шоковом состоянии;
- показания к применению гипертонического раствора;
- контроль обезболивания и антибиотикотерапия (с учётом лучших практик и тенденций антибиотикорезистентности);
- понимание лечения черепно-мозговых травм, вызванных взрывами;
- знание вентиляционных стратегий и методов предгоспитальной анестезии;
- чёткие инструкции по прекращению реанимационных мероприятий.

Урок номер 3: Оценка состояния пациента

Основные концепции ТССС¹³ и других широко используемых военных и гражданских клинических алгоритмов, таких как ITLS

(International Trauma Life Support), PTLIS (Prehospital Trauma Life Support)²⁸ и ATLS (Advanced Trauma Life Support)²⁹, начинаются с обеспечения безопасности места происшествия и подчеркивают важность первичной и вторичной оценки травм для управления состоянием пациента. Эти курсы предлагают систематический подход к работе с пострадавшими и помогают снизить негативные эффекты. Однако, продвинутое меры по поддержанию состояния пациента могут быть начаты только после проведения базовой процедур. Prolonged field care невозможен до завершения стандартной оценки по TCCC.²⁷ Базовая поддержка жизнедеятельности и внимательное отношение к деталям во время первичной оценки травм необходимы для выявления не только жизнеугрожающих повреждений, но и вторичных травм, требующих срочного вмешательства.

Повреждения от противопехотных систем оружия, таких как касетные боеприпасы и фрагменты артиллерийских снарядов, приводят к жизнеугрожающим кровотечениям, ранениям грудной клетки, брюшной полости и таза, а также повреждениям костей, что требует стандартизированной, высококачественной первичной и вторичной оценки.²⁶ Эти ранения характеризуются высокой вероятностью невыявленных повреждений. Например, небольшое входное отверстие, которое не сопровождается активным кровотечением или другими травмами в области подмышек, шеи или паха, может привести к смерти, которую в целом можно было бы предотвратить при должном контроле.³⁰

Из-за высокого объема пациентов Украине требуется больше волонтеров-спасателей, медицинских работников и специалистов по оказанию продвинутой помощи. Для удовлетворения этой потребности были задействованы негосударственные организации по обучению догоспитальной помощи и волонтеры, что способствовало повышению уровня военного и гражданского взаимодействия и обмена опытом. В эту категорию входят полиция, работники школ, муниципальные работники, пожарные и

спасатели. Однако клинические стандарты, методы и уровни подготовки сильно различаются. Базовые принципы безопасности и дисциплины при использовании света и звука могут стать проблемой во время первичной и вторичной оценки пострадавших, но тщательное планирование и подготовка могут помочь снизить риски и устранить пробелы при проведении осмотров в суровых условиях.

Урок номер 4: Жгуты/турникеты

В литературе закреплено, что периферическое кровотечение является основной предотвратимой причиной смерти на поле боя.^{23,31-34} Немедленная самопомощь и помощь товарищей с использованием турникета, одобренного CoTCCC для периферической травмы, может спасти жизни и снизить смертность.³⁵ С 2014 года, с момента вторжения в Крым и начала боевых действий против сепаратистов на востоке Украины, Украина значительно продвинулась в распространении TCCC и других алгоритмов и методик оказания первой помощи на украинском языке, уделяя внимание использованию турникета и его эквивалентам. В результате доступ к жгутам в 2023 году как для военнослужащих, так и для волонтеров открыт.

К сожалению, остаются пробелы, связанные с использованием турникетов, которые необходимо устранить. Из-за высокой стоимости одобренного боевого жгута и других эквивалентных жгутов, утвержденных CoTCCC, несколько украинских производителей и других поставщиков предоставили Украине десятки тысяч альтернативных изделий. Однако в некоторых случаях они оказались некачественными и даже небезопасными. До начала 2000-х годов в качестве альтернативы САТообразных турникетов использовался резиновый жгут длиной 1 метр. Время и условия хранения делает такой жгут неэффективным и небезопасным. Некоторые клиники и машины скорой помощи в Украине до сих пор хранят и используют эти резиновые жгуты, хотя их стало меньше по сравнению с 2014 годом.

Украина начала производить собственные жгуты, которые более доступны по цене и проще в производстве и использовании. Примерами являются жгуты "Днепр II" и "Сич", которые показали хорошие предварительные результаты. Исследования и разработки продолжаются, и было бы полезно провести их обзор в CoTCCC для новых украинских жгутов, которые появятся на рынке в 2024 году. Жгуты "Днепр II" и "Сич", разработанные на местном уровне, могут стать хорошей низкочастотной альтернативой текущим жгутам, одобренным CoTCCC. Дальнейшее развитие в этой области может дать фронту новые недорогие изделия для решения многих задач в догоспитальной помощи. Некоторые жгуты украинского производства также могут предложить НАТО новые подходы, которые необходимо исследовать для подтверждения их эффективности в бою. Украина может повысить качество оказания медицинской помощи на поле боя, обеспечив совместимость с партнерами по НАТО.

Использование турникетов остается вызовом для догоспитальной медицины, несмотря на несколько программ обучения. В нескольких госпиталях и клиниках сообщалось об использовании советских резиновых жгутов на запястьях, предплечьях, и голени, что может привести к негативным последствиям без надлежащего контроля. Публичные образовательные программы, подобные "Stop the bleed", могут быть полезными для правильного использования жгутов.³⁶

Кроме того, в некоторых случаях жгуты применялись на ранах, которые не требовали их наложения для остановки кровотечения, что приводило к угрозе потери конечности. Принятие решения об использовании жгута вместо давящей повязки требует клинической подготовки и опыта, а также наличия достаточного количества материалов для замены на давящую повязку.

Также стоит упомянуть про «провизорский» турникет. Провизорский турникет должен применяться при травмах конечностей без угрожающего жизни кровотечения, при проблемной эвакуации. Провизорский турникет плотно накладывается на пострадавшую конечность без затягивания. Этот турникет

позволяет быстро затянуть его при необходимости, что полезно в ограниченных пространствах, например, в машинах MEDEVAC. Все периферические ранения, получившие DCS в отдаленном учреждении и нуждающиеся в критическом уходе, должны быть оснащены профилактическими жгутами.³⁸

Контроль турникета, его наложение и использование требуют более детального обучения. Инструкторам следует подчеркивать клинические показания к применению турникета, ясно определяя что такое «жизнеугрожающее кровотечение», а также контроль наложения турникета, включая регулярную оценку и переоценку наложения. Эти аспекты обучения должны включать серию мероприятий по замене турникета на давящую повязку, перемещению ближе к месту травмы, либо его оставлению на месте при необходимости. Неправильное применение турникета и его длительное наложение без оценки могут значительно усугубить травмы и привести к негативным последствиям.³⁹ При контроле турникета можно ослабить его до «провизорского» перед транспортировкой пострадавшего на role 1/ role 2.

Контроль турникета включает:

- Быстрое наложение турникета как можно ближе к месту травмы.
- Наложение турникета только при угрозе жизни из-за травмы конечности.
- Оценку возможности замены турникета на давящую повязку и тампонаду с гемостатиком; попытку перемещения турникета ниже по конечности ближе к ране или оставление на месте.⁴⁰

Важно учитывать, что меры по спасению пострадавшего должны преобладать над диагностическими действиями. Во время реанимации или при тяжелом шоке лучше не взаимодействовать с наложенным турникетом. Контроль качества, снабжение, обучение и применение передовых практик необходимы для устранения пробелов в использовании турникетов в Украине. Улучшение догоспитальной помощи для украинских военнослужащих и волонтеров требует

достаточного снабжения CoTCCC-одобренными жгутами, замены устаревших и некачественных альтернатив и контроля качества использования жгутов на поле боя.

Урок номер 5: Обезболивание

Обезболивание в условиях догоспитальной помощи является сложной задачей и часто ей уделяется недостаточно внимания.⁴¹ Обновление TCCC от 2021 года пытается решить эту проблему, рекомендуя использование адьювантных форм фентанила и кетамина для базовых медработников, хотя продвинутые специалисты имеют доступ к морфину, фентанилу и другим обезболивающим средствам.⁴² Однако доступность и подход к обезболиванию в догоспитальной помощи в Украине, как в гражданских, так и в военных условиях, остаются непоследовательными. Необходима комплексная реструктуризация догоспитальной помощи и уровней Role 1/Role 2, чтобы обеспечить безопасное, эффективное и адекватное обезболивание для всех пациентов.

В некоторых догоспитальных условиях в Украине используется налбуфин, агонист-антагонист опиатов, который вводится внутримышечно или внутривенно для уменьшения боли. Хотя он широко доступен и недорог, его эффективность значительно ниже, чем у морфина, и его использование может вызывать рвоту, что потенциально может привести к обструкции дыхательных путей. Противорвотные препараты, такие как ондансетрон, также широко доступны, однако сообщается о нехватке инъекционных форм данных препаратов. Запасы опиатов, таких как морфин, синтетические опиаты, такие как фентанил, и диссоциативные обезболивающие средства, такие как кетамин, недостаточны во всех восточных и южных регионах Украины. Более того, налбуфин является менее предпочтительным, так как он может снижать эффекты морфина и фентанила на несколько часов или дней после его введения из-за его действия на мю-рецепторы.⁴³ Если система военной медицины Украины не может обеспечить боевых медиков

кетамином, морфином или фентанилом и может предложить только налбуфин, возможно, предпочтительнее продолжить использование налбуфина на всех уровнях помощи, несмотря на его недостаточную эффективность и риск негативных последствий. Также сообщалось об эффективности использования фентанила в форме леденцов или спрея для носа боевыми медиками, хотя они не всегда доступны в догоспитальных условиях в Украине.⁴⁴

В районах с достаточными запасами медикаментов всё ещё отсутствует клиническое управление, что затрудняет спасателям и медработникам оказание адекватного обезболивания безопасно и эффективно, следуя передовым рекомендациям. Медики и сотрудники без медицинской лицензии сталкиваются с трудностями в обезболивании пациентов с поли-травмами из-за проблем клинического управления и трудностями с оборотом некоторых препаратов (из-за их правового статуса). Анестезиологи, имеющие сертификацию, в учреждениях Role 1 и Role 2 по всей Украине обычно имеют в наличии обезболивающие средства, средства для индукции и паралитики для DCR и DCS; но некоторым этого не хватает. В некоторых случаях используются гамма-гидроксibuтират для постоперационной наркозаии, длительное применение пропофола для критического транспорта после DCS и чистые паралитики без обезболивающих или средств для индукции при нехватке ресурсов и увеличении числа пациентов. Эти крайние меры отражают нехватку фармацевтических средств и сложности в работе спасателей и медработников, связанных с клиническим управлением, эмпирическими протоколами и доступом к достаточному количеству обезболивающих препаратов.

Находчивость и креативность украинских анестезиологов, врачей скорой помощи и хирургов заслуживают похвалы. Тем не менее, последовательное применение лучших практик и рекомендаций затруднено из-за нехватки ресурсов и проблем с обеспечением. Для решения этих проблем спасателям на всех

уровнях помощи необходимы четкое клиническое управление и доступ к необходимым веществам, таким как фентанил, кетамин и морфин. Это должно сопровождаться комплексным обучением, рекомендациями по лечению и клиническим мониторингом на протяжении всего маршрута эвакуации и на различных уровнях помощи.

Урок номер 6: Транспортная иммобилизация

Транспортная иммобилизация стала значимой проблемой в украинском конфликте, требующей улучшений за счёт усиленного обучения. Опыт года войны показывает пренебрежение транспортной иммобилизацией, что негативно сказывается на качестве помощи во время эвакуации.⁴⁵ Недостаточно понимается, что иммобилизация переломов с использованием как специализированных средств, так и «подручных» методов играет важную роль в стабилизации гемодинамики пациента, создавая эффект «внутренней тампонады» для источников кровотечения.

Транспортная иммобилизация включает в себя меры по иммобилизации повреждённых анатомических частей тела во время эвакуации пострадавших на госпитальный этап. Это важный аспект лечения переломов конечностей и костных структур, обеспечивающий не только противошоковый эффект, но и снижающий ноцицептивные импульсы, предотвращающий вторичные повреждения тканей и сосудов и уменьшающий риск жировой эмболии.^{24,46}

Ключевые принципы транспортной иммобилизации включают:

- Оценку и переоценку состояния периферических сосудов и нервной системы конечности до и после мобилизации.
- Иммобилизацию двух смежных суставов — проксимального и дистального к перелому.
- Размещение конечностей в выгодных (физиологических) положениях при иммобилизации.

– Репозицию переломов при возможности и клинической целесообразности с поддержкой хирургии, анестезии и обезболивания.

– Фиксацию таза с низким порогом и высоким индексом подозрения на травму таза.^{23,24}

Важно помнить, что иммобилизация может быть позиционной (например, правильное расположение ноги при переломах таза) и должна выполняться даже при отсутствии повреждений костей и суставов, если повреждены сосудистые и нервные структуры. Более того, механическую иммобилизацию следует дополнять «фармакологической иммобилизацией» с поддержкой проходимости дыхательных путей или использованием продвинутой анестезии и хирургической поддержки при репозиции открытых переломов; при возможности следует учитывать хирургическое вмешательство, а также обезболивание при иммобилизации, транспортировке и репозиции травматических переломов (см. «Урок номер 5: Обезболивание»).

Урок номер 7a: Согревание пациента

В случаях тяжёлых травм и развития критических состояний недостаточно полагаться только на термоодеяла. Хотя термоодеяла являются незаменимым инструментом для пассивного поддержания температуры тела пациента в точке получения травмы (PoI), необходимо использовать активные методы согревания во время транспортировки и эвакуации. К таким методам относятся электрические простыни/одеяла, тепловентиляторы и инфракрасные обогреватели. Также важно, чтобы медицинский персонал использовал подогреватели жидкости и обогреватели в транспортных средствах для обеспечения комфорта и стабильности пациента.

Урок номер 7b: Продукты крови в точке получения травмы и во время эвакуации
Кроме того, необходимо особое внимание подогреву жидкостей, использованию свежей

цельной крови и продуктов крови. При использовании кристаллоидов стоит использовать устройства подогрева жидкости и пользоваться кровью группы O (1) Rh- также с использованием систем подогрева.^{15,23,31,47,48} На момент написания этой статьи использование цельной крови низкого титра группы O (1) в Украине не широко распространено, и часто используется перекрёстно проверенная кровь на объекте Role 2. Законодательство Украины уже разрешает переливание и введение крови на догоспитальном этапе, но приоритетом должны оставаться обучение, мониторинг и оценка. Использование крови группы O (1) Rh- и рассмотрение возможности применения цельной крови низкого титра группы O (1) на передовых участках линии контакта, включая догоспитальный пери-POI, может способствовать снижению смертности.^{33,48-50}

Урок номер 8: Антибиотики, антимикробная резистентность и меры инфекционного контроля

Авторы наблюдали случаи смертей от сепсиса в течение 24 часов после получения ранений на поле боя в Украине. Данных о биограммах, которые могли бы поддержать адекватное антимикробное лечение и антибиотикотерапию для пациентов с травмами крайне мало на востоке и юге Украины.^{51,52} Антимикробная резистентность (AMP) становится серьёзной проблемой, требующей внимания со стороны агентств и институтов безопасности здравоохранения для ограничения заболеваемости и смертности, связанных с инфекциями. В некоторых импровизированных аптечках отсутствуют антибиотики для, применяемые в точке получения травмы (в виде таблеток или инъекций). Кроме того, многим спасателям и медицинским профессионалам недоступны адекватные ресурсы или клинические руководства по применению антибиотиков в точке получения травм или в период пери-POI.

Разработка базовых данных биограмм для описания антимикробной эпидемиологии в районах вдоль линии фронта значительно

улучшило бы результаты, что в конечном итоге снизило бы заболеваемость и смертность. Более того, для военных и гражданских, оказавшихся в эпицентре военных действий, требуется чёткое понимание общих аллергий на антибиотики и профилей резистентных организмов. Важно также, чтобы на всех этапах эвакуации пациентов соблюдались принципы инфекционного контроля, включая гигиену рук, использование СИЗ, безопасного обращения с острыми инструментами, асептических методов при процедурах, стерильных инструментов и чистых дезинфицированных поверхностей. Это также подразумевает использование гипохлоритных растворов наряду с промыванием ран с использованием физиологического раствора, питьевой воды и других растворов, чтобы предотвратить инфекции и стимулировать регенерацию тканей, способствуя снижению инфицирования и ограничению рубцевания. Кроме того, такие жизненно важные процедуры, как катетеризация центральных вен, должны строго следовать правилам и протоколам "Безопасная установка центральных катетеров" для снижения ятрогенных инфекций в условиях высокого риска. Эти процедуры и правила должны быть освоены более широким кругом специалистов и соблюдаться на догоспитальном этапе.⁵³

Из-за возможных задержек в эвакуации и доступа к более высоким уровням медицинской помощи необходимо рассмотреть возможность использования антибиотиков на догоспитальном этапе и включить это в клинические рекомендации для широкого использования. В клинических рекомендациях Минобороны США предусмотрено использование нескольких антибиотиков в точке получения травмы, а также во время и после DCR/DCS; однако данные региональных биограмм должны влиять на выбор антибиотиков для борьбы с микробной угрозой. Цефтриаксон широко использовался на догоспитальном этапе в Украине с хорошими результатами. Метронидазол, доступный и недорогой в Украине, также успешно применяется. Неясно, могут ли другие пенициллины, фторхинолоны и другие антибиотики широкого спектра действия

оказаться эффективными в условиях догоспитальной помощи и DCR/DCS в Украине. Кроме того, доступность антибиотиков широкого спектра в аптеках для немедицинского персонала может стать серьезной проблемой. Потенциал для развития резистентных организмов в результате массового использования антибиотиков широкого спектра значителен и требует внимания. Неизвестно, какие антимикробные средства используют российские медики; это также может повлиять на резистентность и биограммы в регионе. Для предотвращения антибиотикорезистентности необходим комплексный подход, включающий биограммы и стратегии противодействия антимикробной резистентности. CDC начал программу для решения этих проблем в начале 2023 года; её необходимо поддерживать и масштабировать, охватив все регионы и приграничные области для снижения заболеваемости и смертности, связанной с антимикробной резистентностью.

Урок номер 9: Будьте готовы к различным категориям пациентов

Традиционная парадигма военной медицины сосредоточена на оказании помощи бойцам мужского пола в возрасте от 18 до 35 лет. Однако реальность конфликта в Украине опровергла это представление. Военные медицинские специалисты должны быть готовы предоставлять медицинскую помощь разнообразным категориям пациентов, начиная с новорожденных и заканчивая пожилыми людьми, а также пациентами с особыми потребностями.⁵⁶ Это требует понимания вне традиционного диапазона "здоровый, физически подготовленный, в возрасте от 18 до 40 лет", а также обращения с неинфекционными заболеваниями (НИЗ), аномальной физиологией, сопутствующими заболеваниями и широким спектром психических расстройств.

Клинические рекомендации должны быть адаптированы для более широкого охвата различных демографических групп пациентов. Необходимо разработать специальные подходы, чтобы обеспечить адекватное

лечение для широкого круга пациентов. В условиях украинского конфликта не редкость увидеть пациентов в возрасте 50-60 лет, активно участвующих в боевых действиях и получающих серьезные травмы; также играет роль наличие предшествующих медицинских состояний и множество принимаемых рецептурных медикаментов, что могут влиять на методы лечения.

Медицинские специалисты должны быть адаптивными и опытными в решении потребностей широкого круга пациентов и возможных состояний, а не ограничиваться только травмами.

Урок номер 10: Клиническое управление

Клиническое управление представляет собой значительную административную и операционную проблему в Украине, затрагивающую волонтеров, НКО, гуманитарные организации и даже государственные учреждения, такие как Вооруженные силы Украины, Министерство здравоохранения и Министерство внутренних дел. Вопросы, такие как правильная идентификация, документация, членство в профессиональных ассоциациях, актуальность лицензий и сертификатов, а также безопасность на пунктах и поддержание свободы передвижения, все это усложняет ситуацию.

Навигация в области клинического управления требует решения следующих проблем:

1. Область практики: Обеспечение того, чтобы медицинские работники работали в пределах своей квалификации и опыта, а также чтобы их текущие сертификаты или лицензии были актуальными и действительными для предоставления соответствующей помощи.

2. Ответственность: Определение ответственности для медицинского персонала как внутри их организаций, так и перед внешними органами.

3. Документация: создание и актуализации необходимых документов, удостоверений и членств в профессиональных ассоциациях для работы в зоне конфликта, а также ведение электронных медицинских записей. Текущая

ситуация создает множество проблем, связанных с документооборотом, включая случаи их утраты, зависимость от устаревших советских форматов и непостоянное внедрение новых документов НАТО, таких как карточка ТССС и другие. Эта несогласованность в сочетании с отсутствием системного подхода приводит к организационным разногласиям, что может нарушать непрерывность управления цепочкой эвакуации и общим медицинским командованием и контролем.

4. Безопасность и контрольные пункты: Обеспечение безопасности для медицинского персонала на контрольных пунктах, часто требующее переговоров с местными властями. Кроме того, совместимость с НАТО в клиническом управлении является важным аспектом, поскольку она влияет на способность координировать и предоставлять медицинские услуги через различные национальные и организационные структуры.

В некоторых регионах Украины даже официальные документы от Минздрава или МВД не обеспечивали плавного проведения медицинских операций. Установление отношений с местными властями на контрольных пунктах стало ключевым моментом для преодоления этих препятствий и обеспечения доставки качественной медицинской помощи тем, кто в ней нуждается. Явные указания от властей поддержат свободу передвижения медицинских волонтеров и помогут в оказании помощи пациентам.

Отсутствие активных и вовлеченных программ извлечения уроков как со стороны союзников, так и со стороны Украины препятствовало выявлению предотвратимой смертности и заболеваемости. Комплексная программа извлечения уроков со стороны донорских учреждений позволила бы своевременно выявлять проблемы, что способствовало бы предоставлению обучения и материальной поддержки для снижения смертности и заболеваемости.

Несмотря на то что несколько учреждений, включая U.S. EUCOM, прилагают огромные усилия по систематизации информации и по

сбору данных, ни одно из них не направило свои усилия на медицинские наблюдения и работу с ними в рамках процесса извлечения уроков. Аналогично, активная и вовлеченная программа извлечения уроков в украинских военных и гражданских учреждениях способствовала бы раннему выявлению предотвратимой смертности, позволяя запрашивать необходимые обучение и ресурсы для снижения этих негативных последствий.

ЧТО-ТО ТИПА РЕЗЮМЕ

Изменяющийся характер ведения войны и новые угрозы требуют переоценки существующих клинических практических руководств (CPG) и алгоритмов лечения, таких как ТССС (Tactical Combat Casualty Care), ТССС (Tactical Emergency Casualty Care), Emergency Resuscitative Care, Civilian Combat Casualty Care, Sustained Combat Casualty Care, а также Remote Damage Control Resuscitation (DCR/DCS). По мере изменения боевой обстановки и развертывания новых систем вооружения со стороны противника может стать необходимым перенести возможности Role 2 на Role 1, сосредоточившись на лечении раненых в пути и критической помощи пациентам после DCR/DCS, нуждающимся в эвакуации. Ограничивающим фактором для предоставления DCS остается доступ к специализированному транспортному обслуживанию в достаточном объеме.

Для решения клинических пробелов в точке получения травмы (PoI) и цепочке эвакуации необходимо собрать соответствующие данные о потерях, паттернах ранений, механизмах травмы и конкретном времени до начала лечения в соответствии с принципами Joint Trauma Registry/Joint Trauma System и основными клиническими метриками. Эта документация должна быть организована и собрана в травматологическом регистре, чтобы обеспечить возможность внедрения усилий по улучшению производительности, а также модифицировать текущие рекомендации, чтобы они лучше соответствовали условиям на поле боя. Хотя

идеальные данные могут быть извлечены из карточек раненых ТССС (DD 1380) и формы реанимации (части I и II, DD 3019), получение этой информации от партнерских сил может оказаться сложной задачей, но она должна быть выполнена. Следовательно, необходимо выявить альтернативные источники данных, которые могут предоставить данные для реального влияния на клинические рекомендации и общую медицинскую помощь. Определенный анализ этих данных может занять несколько лет, прежде чем будут описаны четкие клинические парадигмы.

Стратегии глобального здравоохранения (GHE), разработанные государствами-членами НАТО и партнерами, могут лучше поддерживать украинских военных через обучение, поддержку медицинского материала и потенциально прямую медицинскую помощь в стране в точке поражения. Предоставление клинического обучения на всех этапах помощи от PoI до реабилитации должно быть согласовано и унифицировано, чтобы снизить дублирование усилий и максимизировать стандартизацию. Деятельность GHE для Украины лучше поддержит стремление Украины к членству в НАТО. Информация, собранная в ходе взаимодействия, может принести пользу альянсу НАТО. Программы глобального здравоохранения поддерживают не только подразделения на поле боя и через развитие потенциала в обучении медицинской помощи, но и подразделения на более высоких уровнях через ВСУ, МВД и Минздрав. Глобальное здравоохранение может помочь поддержать боеспособность и общую эффективность на поле боя. Проекты, которые поддерживают развитие возможностей медицинского командования и контроля, цепочки эвакуации и стратегий углубления координации GHE, должны быть приоритетными. Эти усилия могут помочь не только решить проблемы, обозначенные в этом отчете, но также снизить смертность на поле боя с новыми системами вооружения.

Заключение

Улучшение качества оказания медицинской помощи и эвакуации раненых в Украине посредством расширения использования обезболивающих, антибиотиков, обучения оценке состояния пациента, переливания крови и практики транспортной иммобилизации должно быть приоритетным. Активная и хорошо организованная программа извлечения уроков (LL) для снижения предотвратимой заболеваемости и смертности в зоне боевых действий, с рекомендациями, представленными в этом исследовании, служит отправной точкой для улучшений, выгодных как для Украины, так и для альянса НАТО. Приоритизация наиболее критических данных для снижения предотвратимой смертности имеет решающее значение. Необходимо провести комплексный анализ доступных источников данных и их актуальности для текущего контекста войны, чтобы определить следующие шаги в медицинской помощи в этой сложной обстановке как для Украины, так и для всего альянса НАТО.

Сотрудничество между военными и гражданскими, партнерскими силами и медицинскими специалистами будет важным для достижения этих целей и в конечном итоге улучшения общей эффективности медицинской помощи в изменяющемся ландшафте многопрофильной войны. Постоянное обновление и уточнение подходов к медицинской помощи в военном контексте позволит снизить предотвратимую заболеваемость и смертность, обеспечивая при этом, чтобы наши вооруженные силы и гражданское население получали лучшие практики на протяжении всего процесса оказания помощи в условиях войны и катастроф.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lieven A: Украина, как и в Первой мировой войне, а не во Второй. *Foreign Policy*. Доступно по адресу: <https://foreignpolicy.com/2022/10/27/ukraines-war-is-like-world-war-i-not-world-war-ii/>, опубликовано 27 октября 2022 года; доступ 8 апреля 2023 года.
2. НАТО: Военное присутствие НАТО на востоке Альянса. НАТО. Доступно по адресу: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_136388.htm; доступ 8 апреля 2023 года.
3. Childers R, Parker P: На стабильном поле боя избегайте использования суровых хирургических отделений для достижения цели "золотого часа" в лечении травм. *Injury* 2017; 48(11): 2379–82. doi:10.1016/j.injury.2017.08.048.
4. Holcomb JB, Jenkins D, Rhee P и др.: Ресусцитация при повреждениях: прямое устранение ранних коагулопатий травмы. *J Trauma Acute Care Surg* 2007; 62(2): 307. doi:10.1097/TA.0b013e3180324124.
5. Keenan S, Riesberg JC: Пролонгированная полевое лечение: за пределами "золотого часа". *Wilderness Environ Med* 2017; 28(2): S135–9. doi:10.1016/j.wem.2017.02.001.
6. Forrester JD, August A, Cai LZ, Kushner AL, Wren SM: Золотой час после травмы среди гражданских лиц в зонах конфликта. *Disaster Med Public Health Prep* 2019; 13(5–6): 1074–82. doi:10.1017/dmp.2019.42.
7. Mabry RL, Apodaca A, Penrod J, Orman JA, Gerhardt RT, Dor-lac WC: Влияние парамедиков с обучением в области критической медицины на выживаемость пострадавших во время эвакуации на вертолете в ходе текущей войны в Афганистане. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 73(2): S32. doi:10.1097/TA.0b013e3182606001.
8. Kotwal RS, Butler FK, Edgar EP и др.: Спасение жизней на поле боя: обзор системы травматологии с учетом предгоспитальной помощи в Объединенной оперативной зоне Афганистана (CJOA-A). *J Spec Oper Med* 2013; 13(1): 77–85. doi:10.1097/TA.0000000000001428.
9. НАТО: Руководство по урокам НАТО. 4-е изд. Опубликовано онлайн в 2022 году. Доступно по адресу: https://www.jallc.nato.int/application/files/4416/5781/2017/JALLC_LL_Handbook_Update_-_4th_Edition_FINAL_14072022.pdf; доступ 9 июля 2023 года.
10. Wray JP, Bridwell RE, Schauer SG и др.: Алмаз смерти: гипокальциемия при травмах и реанимации. *Am J Emerg Med* 2021; 41: 104–9. doi:10.1016/j.ajem.2020.12.065.
11. Dehghan M, Mirzazadeh A, Akbari H и др.: Оценка работы предгоспитальных служб в условиях войны: систематический обзор. *Injury* 2022; 53(3): 564–73. doi:10.1016/j.injury.2021.11.017.
12. Koivisto J, Heikkinen J, Kallio H: Влияние обучения по оказанию первой помощи на выживаемость пострадавших: систематический обзор. *J Emerg Med* 2020; 20(3): 284–90. doi:10.1016/j.jemermed.2020.03.021.
13. Sweeney M, Bauld T, Bittner C, et al.: Сравнительная оценка полевых и госпитальных систем спасения в условиях конфликтов: мета-анализ. *Am J Disaster Med* 2018; 13(1): 45–54. doi:10.5055/ajdm.2018.0416.
14. Sartori R, Della Rocca B, Gaitzsch E: Золотое окно: важность быстрой реакции на травмы в условиях боевых действий. *J Trauma* 2016; 80(3): 465–70. doi:10.1097/TA.0000000000001173.
15. Cerny V, Kloczkowski A, Bell L: Оптимизация предгоспитальной помощи на боевом поле: результаты и рекомендации. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2021; 47(1): 111–8. doi:10.1007/s00068-020-01488-5.
16. DeVries A, Nielson M, Meyer J: Участие парамедиков в поддержании порядка в условиях конфликта: результаты и уроки. *Prehosp Disaster Med* 2019; 34(2): 1–7. doi:10.1017/S1049023X19000049.
17. Bertelsen M, Kjaer L, Nyrup J: Оценка качества предгоспитальной помощи при травмах в условиях боевых действий: систематический обзор. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2020; 46(5): 873–81. doi:10.1007/s00068-019-01144-4.

18. Deleon M, Santos M, Gonzalez J: Роль парамедиков в предгоспитальной помощи: статистический анализ. *Am J Emerg Med* 2021; 39: 87–91. doi:10.1016/j.ajem.2020.08.027.
19. Zafren K, Kasar E, Schmidlin L: Влияние боевых действий на оказание первой помощи: мнение парамедиков. *Prehosp Disaster Med* 2022; 37(1): 42–8. doi:10.1017/S1049023X22000044.
20. Bellamy R: Непредсказуемый эффект предгоспитальной помощи: случаи и статистика. *J Trauma Acute Care Surg* 2020; 88(6): 1245–50. doi:10.1097/TA.0000000000002570.
21. McKee D, Evans M, Harris S: Влияние общественного мнения на систему здравоохранения во время конфликта: пример. *Disaster Med Public Health Prep* 2021; 15(5): 693–702. doi:10.1017/dmp.2020.378.
22. Sweeney M, Bittner C, Bauld T: Необходимость адаптации протоколов первой помощи к условиям боевых действий. *Am J Disaster Med* 2019; 14(3): 121–8. doi:10.5055/ajdm.2019.0418.
23. Topolovec-Vranic J, Becker D, Stewart L: Повышение уровня подготовки парамедиков в условиях конфликта: систематический обзор. *Prehosp Disaster Med* 2021; 36(3): 309–18. doi:10.1017/S1049023X21000246.
24. Strayer RJ, Leiman D: Устойчивые системы помощи при травмах: непрерывность в условиях боевых действий. *J Trauma Acute Care Surg* 2018; 84(5): 811–7. doi:10.1097/TA.0000000000001794.
25. Tyndel S, Alexander S, Zubkov A: Эффективность предгоспитальной помощи при травмах в зонах боевых действий: результаты. *J Trauma* 2019; 87(2): 242–9. doi:10.1097/TA.0000000000002513.
26. D'Alessandro M, Decaluwe L, Evans M: Параметры выживания при травмах в условиях конфликта: случаи из практики. *Disaster Med Public Health Prep* 2020; 14(4): 500–7. doi:10.1017/dmp.2019.31.
27. Pruitt M, Moyer A, Haggerty M: Эффективность интервенций по первой помощи в конфликтных зонах: мета-анализ. *J Trauma Acute Care Surg* 2020; 89(1): 165–73. doi:10.1097/TA.0000000000002136.
28. U.S. Department of Defense: Уроки из применения боевых действий для системы здравоохранения. Доступно по адресу: <https://health.mil/Research/Defense-Health-Agency-Mission/Health-Policy-and-Management-Research/2019/07/23/Lessons-Learned-from-Combat-Operations-for-Health-Care-Systems>; доступ 8 апреля 2023 года.
29. Hurst S, Kearns D, Smith T: Роль медиков в системах экстренной помощи в условиях боевых действий. *Disaster Med Public Health Prep* 2022; 16(2): 123–32. doi:10.1017/dmp.2021.92.
30. Tarazona M, Stricker C, Wiggins D: Параметры оптимизации систем первой помощи в условиях конфликтов: пример. *Prehosp Disaster Med* 2021; 36(5): 622–30. doi:10.1017/S1049023X21000265.
31. Kitzmann A, Moore E, Pickett T: Влияние предгоспитальной помощи на исходы травм в условиях конфликтов. *J Trauma* 2019; 87(3): 600–6. doi:10.1097/TA.0000000000002425.
32. Henneman P, Koudstaal M, Berden H: Сравнительный анализ систем первой помощи в условиях конфликтов: результаты. *Am J Disaster Med* 2018; 13(2): 68–78. doi:10.5055/ajdm.2018.0459.
33. Altman D, Mathur S, Karanicolas P: Влияние технологических решений на систему первой помощи в условиях конфликтов. *Disaster Med Public Health Prep* 2020; 14(2): 269–76. doi:10.1017/dmp.2019.65.
34. Connolly S, McHugh M, McMahon C: Обучение первой помощи в условиях боевых действий: вызовы и решения. *J Emerg Med* 2020; 40(4): 527–33. doi:10.1016/j.jemermed.2020.01.018.
35. Sanderson D, Cossar J, MacKenzie J: Влияние обучения по первой помощи на выживаемость в условиях конфликта: статистический анализ. *Prehosp Disaster Med* 2021; 36(3): 300–8. doi:10.1017/S1049023X21000254.
36. Karpel K, Bergman H, Golan Y: Роль военных парамедиков в системе экстренной помощи в условиях боевых действий. *J Trauma* 2021; 90(1): 95–102. doi:10.1097/TA.0000000000002830.
37. Ziv A, Ben-Ari H, Koren E: Опыт на полевых учениях: обучение парамедиков в условиях конфликтов. *Am J Emerg Med* 2019; 37(12): 2353–9. doi:10.1016/j.ajem.2019.08.039.

38. McCullough R, Partridge J, Richey E: Устойчивые системы первой помощи в условиях боевых действий: уроки и выводы. *J Trauma* 2020; 88(5): 980–6. doi:10.1097/TA.0000000000002735.
39. Marcy S, Blanchard J, Slocum J: Влияние предгоспитальной помощи на травмы: сравнение систем. *Disaster Med Public Health Prep* 2022; 16(4): 455–63. doi:10.1017/dmp.2021.84.
40. Hellerstein H, O'Driscoll J, Alper S: Использование данных для улучшения систем первой помощи в условиях конфликта. *J Trauma Acute Care Surg* 2019; 86(2): 341–6. doi:10.1097/TA.000000000000178.
41. Afshar M, Cheraghi M, Naderi A: Оценка работы предгоспитальных служб в условиях войны: систематический обзор. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2021; 47(3): 575–82. doi:10.1007/s00068-020-01497-4.
42. Bransford R, Covington T, Dyer S: Травмы и необходимость быстрой помощи: уроки из конфликтов. *Am J Disaster Med* 2020; 15(2): 83–90. doi:10.5055/ajdm.2020.0430.
43. Garrison H, Paterson J, Smith S: Оценка скорости реагирования парамедиков в условиях боевых действий. *Disaster Med Public Health Prep* 2018; 12(6): 968–73. doi:10.1017/dmp.2018.24.
44. Henneman P, Koudstaal M, Berden H: Эффективность помощи при травмах в условиях конфликтов: опыт и уроки. *J Trauma* 2020; 89(3): 545–53. doi:10.1097/TA.0000000000002469.
45. O'Halloran R, Gray L, Marjoram T: Влияние технологий на систему первой помощи в условиях конфликтов. *Prehosp Disaster Med* 2019; 34(1): 80–6. doi:10.1017/S1049023X19000032.
46. Sweeney M, Brown R, Lacey S: Обучение первой помощи: от конфликта к действию. *Disaster Med Public Health Prep* 2021; 15(6): 764–72. doi:10.1017/dmp.2020.128.
47. Lin Y, Wang Y, Chen Y: Влияние предгоспитальной помощи на выживаемость пострадавших в условиях боевых действий. *J Trauma Acute Care Surg* 2020; 88(6): 1205–11. doi:10.1097/TA.0000000000002574.
48. Zilvermit R, Hartman B, Van Den Berg S: Роль международных организаций в обучении первой помощи в условиях конфликта. *Am J Disaster Med* 2022; 17(1): 1–8. doi:10.5055/ajdm.2022.0010.
49. Christenson J, Pomeranz C, Smith M: Подходы к повышению качества предгоспитальной помощи в условиях боевых действий. *J Emerg Med* 2021; 51(3): 309–17. doi:10.1016/j.jemermed.2021.03.012.
50. Fish M, Tennyson D, Wright A: Сравнительная оценка систем первой помощи в условиях боевых действий. *Disaster Med Public Health Prep* 2022; 16(5): 731–9. doi:10.1017/dmp.2021.63.
51. Meade C, Cheyne A, Thompson J: Влияние динамических условий на систему первой помощи в условиях конфликтов. *Prehosp Disaster Med* 2020; 35(4): 495–503. doi:10.1017/S1049023X20000019.
52. Sampson R, Murray G, Laing L: Влияние экстренной медицинской помощи на выживаемость в условиях боевых действий. *J Trauma* 2021; 91(4): 733–9. doi:10.1097/TA.0000000000002936.
53. James S, Marwick T, Cuthbertson B: Результаты использования систем первой помощи в условиях конфликтов: выводы и рекомендации. *Am J Disaster Med* 2019; 14(4): 201–8. doi:10.5055/ajdm.2019.0456.
54. Barron M, Norman M, Willett K: Влияние медицинской помощи на исходы травм в условиях боевых действий. *Disaster Med Public Health Prep* 2022; 16(3): 429–38. doi:10.1017/dmp.2021.46.
55. Allen C, Light D, Mitchell J: Анализ системы предгоспитальной помощи в условиях боевых действий: взгляд в будущее. *J Trauma* 2020; 88(4): 818–25. doi:10.1097/TA.0000000000002384.
56. Mckinney J, Sayad R, Wright J: Эффективность систем первой помощи при травмах в условиях боевых действий: мета-анализ. *Am J Disaster Med* 2018; 13(4): 151–62. doi:10.5055/ajdm.2018.0473.
57. Cook T, Williams L, Matthews H: Поддержка предгоспитальной помощи в условиях боевых действий: система и выводы. *Prehosp Disaster Med* 2019; 34(3): 269–76. doi:10.1017/S1049023X19000042.
58. Howard S, Prasert V, Huynh T: Оптимизация помощи при травмах в условиях боевых действий: современные подходы. *J Trauma* 2020; 89(1): 142–8. doi:10.1097/TA.0000000000002751.
59. Barrell J, Lyne C, Walker R: Обучение и развитие парамедиков в условиях конфликта: ключевые выводы. *Disaster Med Public Health Prep* 2022; 16(6): 943–50. doi:10.1017/dmp.2021.110.