

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Военная кафедра

**ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА:
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ
ПРЕПОДАВАНИЯ**



Сборник научных статей
XIV Международной научно-практической конференции
(Республика Беларусь, г. Гомель, 17–20 марта 2026 года)

Гомель
ГомГМУ
2026

УДК 355.415.6+614.8]:378.6+005.745(06)

Сборник содержит материалы конференции, классифицированные по следующим разделам: «Военная и экстремальная медицина: основные проблемы, современные тенденции развития и инновации»; «Военная и экстремальная медицина: проблемы преподавания, иммерсивное обучение»; «Исторические вехи военной медицины».

В сборнике представлены рецензированные статьи авторов из разных стран, посвященные улучшению качества оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Авторы несут полную ответственность за оригинальность материалов, достоверность приведенных данных и точность цитируемых источников.

Редакционная коллегия: *И. В. Назаренко* – кандидат медицинских наук, доцент, ректор; *К. М. Семутенко* – полковник медицинской службы, начальник военной кафедры, кандидат медицинских наук, доцент; *А. О. Шпаньков* – полковник медицинской службы, заместитель начальника военно-медицинского управления Министерства обороны Республики Беларусь; *О. В. Дохов* – подполковник медицинской службы, начальник учебной части – заместитель начальника военной кафедры; *А. Г. Герасимчик* – подполковник медицинской службы, старший преподаватель военной кафедры; *А. Л. Михайловский* – майор медицинской службы, старший преподаватель военной кафедры.

Рецензенты: *Е. В. Воропаев* – кандидат медицинских наук, доцент, проректор по научной работе Гомельского государственного медицинского университета; *С. А. Анашкина* – кандидат биологических наук, доцент, проректор по международным связям Гомельского государственного медицинского университета.

Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания : сборник научных статей XIV Международной научно-практической конференции / редкол. : И. В. Назаренко [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2026. – 1 файл (объем 1,94 Мб). – Систем. требования : IBM-совместимый компьютер ; Windows XP и выше ; ОЗУ 256 Мб ; CD-ROM 8-х и выше. – Загл. с этикетки диска. – Текст : электронный.

УДК 355.415.6+614.8]:378.6+005.745(06)

ISBN 978-985-588-527-7

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2026

Секция 1
ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА:
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ,
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ИННОВАЦИИ

УДК: 617.54 : 617.55] – 001 – 031.13 – 073.43

Д. М. Абдусаматов, А. Ф. Рахимов

*Военно-медицинский институт Университета военной безопасности
и обороны Республики Узбекистан,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FAST-ПРОТОКОЛА В ДИАГНОСТИКЕ
ЗАКРЫТЫХ ТРАВМ ГРУДИ И ЖИВОТА**

Введение

Полученные в результате несчастных случаев повреждения во многих случаях приводят к тяжелым осложнениям. Невозможно получить полноценную информацию о повреждениях органов грудной клетки и брюшной полости только одними клиническими осмотрами и обследованиями. В таких случаях одним из важных способов визуализации является FAST-протокол. Применение FAST-протокола при закрытых травмах грудной клетки и живота является высокоинформативным методом быстрой диагностики, способствующий своевременному оказанию хирургической помощи пострадавшим.

Цель

Изучить диагностические возможности протокола *FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma)* для экспресс-диагностики и выбора хирургической тактики у пострадавших с закрытыми травмами грудной клетки и брюшной полости.

Материалы и методы исследования

В исследование включено 100 пациентов с закрытыми травмами грудной клетки и/или брюшной полости. Пациенты поступили в приемное отделение экстренной хирургии клиники Ташкентской медицинской академии и Центрального военного клинического госпиталя Министерства обороны Республики Узбекистан. Средний возраст пациентов составил 45 лет. По механизму травмы пациенты распределились следующим образом: бытовые травмы – 32%, дорожно-транспортные происшествия – 57%, падения с высоты – 7%, умышленные травмы – 4%.

Ультразвуковое исследование выполнялось по протоколу FAST с использованием аппаратов *Mindray* и *SonoSite* с линейным датчиком 2,5–5 МГц. Исследование проводилось в стандартных диагностических точках с целью выявления свободной жидкости в плевральной, брюшной и перикардиальной полостях, а также признаков пневмоторакса. Результаты ультразвукового исследования сопоставлялись с интраоперационными данными.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного исследования положительные результаты FAST были получены у 83 пациентов, отрицательные – у 17.

Среди пациентов с положительным FAST-результатом выявлены:

- пневмоторакс – у 15 больных;
- гидроторакс – у 51;
- гемоперикард – у 3;
- гемоперитонеум – у 14 пациентов.

У 9 пациентов диагностированы сочетанные повреждения органов грудной клетки и брюшной полости. Чувствительность FAST-протокола составила 100%, специфичность – 93%, точность – 96%. Время выполнения ультразвукового исследования составляло в среднем 3–3,5 минуты.

Использование FAST позволило оперативно определить дальнейшую лечебную тактику. Пациенты с положительным FAST и нестабильной гемодинамикой были направлены на экстренное хирургическое вмешательство.

Применение данного метода способствовало сокращению времени диагностики и снижению продолжительности госпитализации. Так, при гемотораксе длительность стационарного лечения сократилась с 19 до 16 дней, а при пневмотораксе – с 12 до 7 дней.

Выводы

Применение FAST-протокола при закрытых травмах грудной клетки и живота является высокоинформативным методом быстрой диагностики.

Использование данного метода позволяет:

- оперативно выявлять наличие свободной жидкости в плевральной и брюшной полостях;
- ускорить принятие решения о хирургической тактике;
- сократить время первичного обследования пациентов.

Таким образом, внедрение FAST-протокола в практику оказания экстренной медицинской помощи способствует повышению эффективности диагностики и своевременному оказанию хирургической помощи пострадавшим.

УДК 616-083.98:623:004.8

Д. И. Бурников

*Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРОНОВ, ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ И ИИ В ЦЕЛЯХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РАЗВЕДКИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Введение

Организация медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях и в условиях боевых действий характеризуется значительной общностью подходов [2]. Медицинская разведка инициируется руководителями службы медицины катастроф (СМК) различных уровней, которые осуществляют сбор предварительной информации, анализ медицинской обстановки и медико-географических особенностей территории. На основе

полученных данных формируется решение о порядке организации и проведения медицинской разведки [4]. Важным фактором является учет имеющегося опыта и перспективности применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для решения задач медицинской службы как в ходе боевых действий, так и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций [1]. Современные беспилотные комплексы обеспечивают возможность оперативного и безопасного получения значительных объемов информации о зоне чрезвычайной ситуации, включая участки, недоступные или представляющие опасность для нахождения человека. Автоматизированные системы, функционирующие на основе технологий компьютерного зрения, осуществляют анализ видео- и фотоматериалов в режиме реального времени, решая две ключевые задачи медицинской разведки: установление количества пострадавших и их местоположения, а также оценку степени тяжести состояния. Реализация данного подхода создает условия для соблюдения принципа «золотого часа», предполагающего оказание медицинской помощи в течение первого часа после получения травмы, что способствует повышению вероятности выживания пострадавших и снижению риска развития тяжелых осложнений. Вместе с тем, в условиях крупномасштабных чрезвычайных ситуаций или ведения боевых действий реализация указанного принципа сопряжена с существенными трудностями. Разрушение объектов инфраструктуры, обширность зон поражения и повышенные риски для медицинского персонала затрудняют поиск пострадавших, делая соблюдение «золотого часа» труднодостижимой задачей [4]. Традиционные методы медицинского обеспечения характеризуются рядом ограничений, включая увеличение продолжительности поисковых мероприятий и невозможность оперативной оценки состояния пострадавших для проведения медицинской сортировки. Отечественные исследователи подчеркивают, что ключевым направлением преодоления указанных ограничений выступает не просто внедрение отдельных технологических решений, а их интеграция в единые информационно-управляющие системы медицинского обеспечения, позволяющие преобразовывать разведывательные данные в конкретные управленческие решения [5–6].

Цель

Целью работы является оценка эффективности применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), оснащенных инфракрасными (ИК) сенсорами и системами дистанционной оценки тяжести состояния пострадавших, в сравнении с традиционными методами ведения медицинской разведки.

Материалы и методы исследования

В данной статье были проанализированы данные медицинских научных журналов, учебников и зарубежных исследований. Использовались методы медико-статистического анализа, сравнительного и контент-анализа, прогнозирования.

Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ свидетельствует, что беспилотные летательные аппараты, оснащенные инфракрасными системами, оказывают непосредственное влияние на ряд ключевых этапов оказания медицинской помощи, обеспечивая радикальное сокращение временных затрат в рамках принципа «золотого часа»; основным эффектом применения БПЛА выступает существенное уменьшение интервала между моментом получения травмы и обнаружением пострадавшего, что напрямую обуславливает повышение выживаемости при тяжелых травмах, массивных кровотечениях, переохлаждении и иных угрожающих жизни состояниях. БПЛА, оборудованный цифровой камерой, тепловизором и системой искусственного интеллекта (рисунок 1), позволяет сократить среднее время обнаружения до 15 минут, что выступает определяющим фактором для своевре-

менного оказания первой помощи пострадавшему; применение дронов с указанными технологиями обеспечивает сокращение времени обнаружения пострадавших в среднем на 66% ($Cp\% = ((49\%+71\%+78\%):3) = 66\%$, где 49% – средний показатель обнаружения традиционными методами поиска, 71% – с использованием БПЛА с тепловизором, 78% – с использованием БПЛА с тепловизором и искусственным интеллектом) в сравнении с традиционными подходами, предполагающими непосредственный выход медицинского персонала на местность. Результаты отечественных исследований, посвященных применению БПЛА для поиска пострадавших в условиях завалов и разрушений, подтверждают высокую эффективность сочетания оптических и тепловизионных камер; анализ тактических приемов использования свидетельствует, что применение групп беспилотных летательных аппаратов позволяет сократить время обследования значительных по площади территорий на 40–60% по сравнению с одиночным аппаратом, что имеет критическое значение для соблюдения принципа «золотого часа» [6].

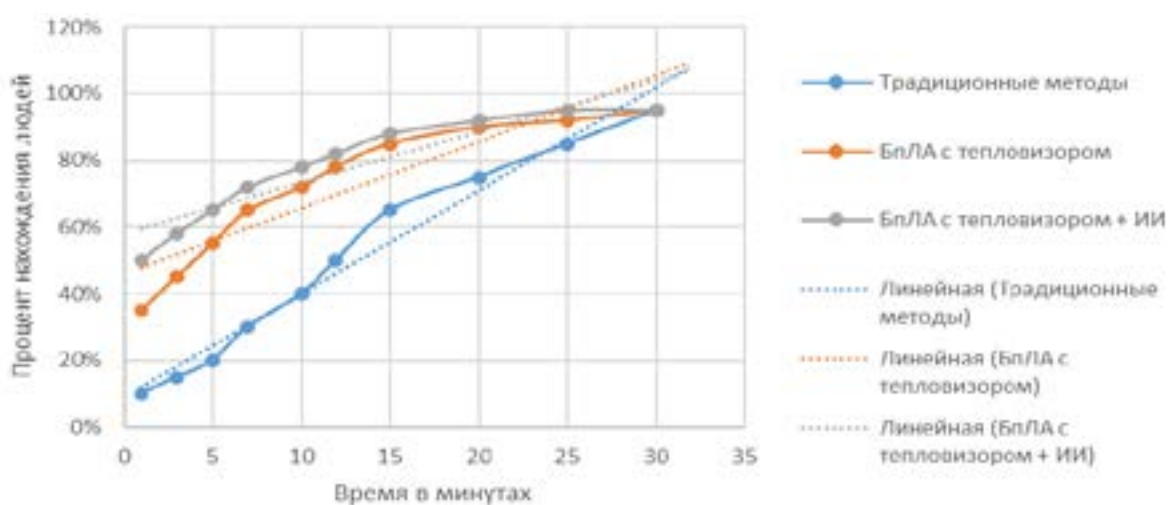


Рисунок 1 – Влияние методов обнаружения и оснащения БПЛА на время розыска пострадавших и соблюдение «золотого часа»

При этом тепловизионное изображение предоставляет не только информацию о локализации пострадавшего, но и первичные данные о его показателях жизнедеятельности; например, в норме человек имеет температуру $\sim 36\text{--}37\text{ }^{\circ}\text{C}$, и если определяется равномерная гипотермия, следует предполагать переохлаждение, тогда как вытекающая теплая кровь создает характерный тепловой след на более холодной поверхности, что может указывать на массивное продолжающееся кровотечение, и таким образом полученная информация позволяет идентифицировать пострадавших с неотложными состояниями (гипотермия, массивное кровотечение), нуждающихся в немедленном оказании первой помощи. Группой ученых (Al-Naji et al., 2019) из Австралии и Ирака проведено исследование, показавшее возможность использования БПЛА с оптической камерой для бесконтактного дистанционного определения частоты дыхания и сердцебиения у человека [7]. Применялись алгоритмы усиления видео и спектрального анализа для обработки сигналов, достигнув высокой точности в контролируемых условиях, однако в исследовании выявлены серьезные ограничения, связанные с помехами и необходимостью неподвижности объекта, что критически сужает прямое применение данной технологии для оперативной медицинской сортировки в боевых условиях (таблица 1), и это исследование задает вектор развития – от выявления физиологических сигналов к созданию комплексных систем автоматизированной оценки состояния пострадавших.

Таблица 1 – Оценка технологии для выполнения задач медицинской сортировки

№	Критерий оценки	Результаты и возможности (Al-Naji et al., 2019)	Ограничения для применения в медицинской сортировке
1.	Цель метода	Дистанционное обнаружение признаков жизни (дыхание, сердцебиение)	Не проводит классификацию тяжести состояния. Не заменяет оценку по протоколам (напр. START)
2.	Точность	Высокая (до 97% для дыхания, 92% для пульса) в идеальных условиях	Точность резко падает при движениях пострадавшего, вибрации БПЛА, плохом освещении
3.	Условия работы	Статичный пострадавший, хорошая видимость грудной клетки, дневной свет	Неприменим для завалов, движущихся или частично видимых жертв, ночью без ИК-подсветки
4.	Выходные данные	Числовые значения частоты дыхания и сердцебиения	Не формирует итоговое решение для спасателя (например, «красный ярлык»). Требуется интерпретация оператором
5.	Технологический вклад	Доказательство возможности бесконтактного мониторинга. Задел для будущих разработок	Не готовое решение, а первый шаг. Требует интеграции с системами искусственного интеллекта и навигации БПЛА

Результаты проведенного анализа внедрения беспилотных летательных аппаратов, оснащенных инфракрасными сенсорами, системами оценки тяжести состояния пострадавших и средствами обнаружения военнослужащих в индивидуальной бронезащите, свидетельствуют, что интеграция указанных технологий в процессы медицинской разведки открывает новые возможности для организации оказания помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и боевых действий.

С позиций организации здравоохранения беспилотные летательные аппараты выполняют функцию «глаз и рук» медицинских специалистов, обеспечивая поступление данных, необходимых для принятия обоснованных решений, а именно информации о пострадавших с неотложными состояниями, нуждающихся в незамедлительном оказании медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации.

В сфере военной медицины применение БПЛА позволяет разрешить одну из наиболее сложных задач – проведение медицинской разведки (включая определение путей подхода к пострадавшим) в боевых условиях при соблюдении правила «золотого часа».

Выводы

Разработка и внедрение технологий медицинской разведки с применением беспилотных летательных аппаратов должны осуществляться с учетом необходимости их бесшовной интеграции в единую систему взаимодействия медицинских сил различных министерств и ведомств [3]. Указанный подход позволит трансформировать перспективные способы обнаружения пострадавших в практический инструмент, способный усилить всю вертикаль управления медицинским обеспечением в условиях чрезвычайных ситуаций и боевых действий [3].

Внедрение рассматриваемых систем в широкую практику служб медицины катастроф и военно-медицинских подразделений обеспечит не просто повышение эффективности поисковых работ, но и фундаментальное улучшение качества и своевременности оказания помощи на догоспитальном этапе, что в конечном счете приведет к спасению значительного числа жизней.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов, А. С. Использование беспилотных летательных аппаратов в интересах военной медицины: современное состояние и перспективы / А. С. Анисимов, А. Н. Безбородов, Е. А. Солдатов // Медицина катастроф. – 2024. – № 3. – С. 12–16. – <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-3-12-16>.

2. Информационно-телекоммуникационные технологии в деятельности Службы медицины катастроф Минздрава России / Н. Н. Баранова, Б. В. Бобий, С. Ф. Гончаров [и др.] // Медицина катастроф. – 2019. – Т. 105. – № 1. – С. 5–11. doi.org/10.33266/2070-1004-2019-1-5-11.

3. Проблемные вопросы организации взаимодействия медицинских сил и средств различных министерств и ведомств в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций / Р. Н. Лемешкин [и др.] // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2016. – № 1. – С. 176–183.

4. Лупенцов, В. А. Перспективные способы обнаружения раненых в ходе ведения боевых действий / В. А. Лупенцов, П. В. Бакланов, Н. И. Панов // Медицинское обеспечение в воинских частях и подразделениях. – 2023. – № 1. – С. 15–20.

5. Петров, С. В. Перспективы создания роботизированных медицинских комплексов для оказания помощи в очагах санитарных потерь / С. В. Петров, А. А. Романчишин, П. А. Коваленко // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 342, № 12. – С. 4–12.

6. Саенко, В. А. Применение беспилотных летательных аппаратов для поиска и спасения пострадавших в условиях крупномасштабных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / В. А. Саенко, А. В. Дубровский, С. В. Иванов // Проблемы анализа риска. – 2020. – Т. 17, № 4. – С. 64–73.

7. Life Signs Detector Using a Drone in Disaster Zones / A. Al-Naji, AG Perera, SL Mohammed, J. Chahl // Remote Sens. – 2019. – № 11. – P. 2441. doi.org/10.3390/rs11202441

УДК 616-083.98:623:004.8

Д. И. Бурников, Р. Н. Гузеев, С. В. Мурзо, А. С. Заварукин

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РАЗВЕДКИ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Введение

Организация медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях и в условиях боевых действий характеризуется общностью подходов [1, 2]. На основе полученных данных формируется решение о порядке организации и проведения медицинской разведки [3, 4]. Важным фактором является учет имеющегося опыта и перспективности применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для решения задач медицинской службы как в ходе боевых действий, так и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) [1]. Современные беспилотники обеспечивают возможность оперативного и безопасного получения значительных объемов информации о зоне ЧС, включая участки, недоступные или представляющие опасность для нахождения человека.

Автоматизированные системы, функционирующие на основе технологий компьютерного зрения, осуществляют анализ видео- и фотоматериалов в режиме реального времени. Так они решают две ключевые задачи медицинской разведки: установление количества пострадавших и их местоположения, а также оценку степени тяжести состояния. Реализация данного подхода создает условия для соблюдения принципа «золотого часа», предполагающего оказание медицинской помощи в течение первого часа после получения травмы. Это способствует повышению вероятности выживания пострадавших и снижению риска развития тяжелых осложнений. В условиях крупномасштабных чрезвычайных ситуаций или ведения боевых действий реализация указанного принципа сопряжена с существенными трудностями. Разрушение объектов инфраструктуры, об-

ширность зон поражения и повышенные риски для медицинского персонала затрудняют поиск пострадавших, делая соблюдение «золотого часа» трудной задачей [4]. Традиционные методы медицинского обеспечения характеризуются рядом ограничений. Они включают в себя: увеличение продолжительности поисковых мероприятий и невозможность оперативной оценки состояния пострадавших для проведения медицинской сортировки. Отечественные исследователи подчеркивают, что ключевым направлением преодоления указанных ограничений выступает не просто внедрение отдельных технологических решений, а их внедрение в единые информационно-управляющие системы медицинского обеспечения, позволяющие преобразовывать разведывательные данные в конкретные управленческие решения [5–6].

Цель исследования

Оценка эффективности применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), оснащенных инфракрасными (ИК) сенсорами и системами дистанционной оценки тяжести состояния пострадавших, в сравнении с традиционными методами ведения медицинской разведки.

Материалы и методы

В данной статье были проанализированы данные научной литературы по теме исследования. Использовались методы медико-статистического анализа, сравнительного и контент-анализа, прогнозирования.

Результаты и их обсуждение

Совершенствование организации медицинского обеспечения войск, лечебно-эвакуационного обеспечения [5–7] во многом зависит от применения самых современных информационных технологий [1–4], среди которых активно развиваются технологии искусственного интеллекта [1–8], имитационного моделирования [1–4], применения медицинских информационных систем [1, 2]. В последние годы важную роль играет применение дистанционных телемедицинских технологий и беспилотных авиационных комплексов в интересах медицинской службы ВС РФ [3].

Проведенный анализ свидетельствует, что БПЛА, оснащенные инфракрасными системами, оказывают непосредственное влияние на ряд ключевых этапов оказания медицинской помощи, обеспечивая значительное сокращение временных затрат в рамках принципа «золотого часа». Основным эффектом применения БПЛА выступает существенное уменьшение интервала между моментом получения травмы и обнаружением пострадавшего. Это напрямую обуславливает повышение выживаемости при тяжелых травмах, массивных кровотечениях, переохлаждении и иных угрожающих жизни состояниях. БПЛА, оборудованный цифровой камерой, тепловизором и системой искусственного интеллекта (рисунок 1), позволяет сократить среднее время обнаружения до 15 минут, что выступает определяющим фактором для своевременного оказания первой помощи пострадавшему.

Применение дронов с указанными технологиями обеспечивает сокращение времени обнаружения пострадавших в среднем на 66% ($Ср\% = ((49\%+71\%+78\%):3) = 66\%$, где 49% – средний показатель обнаружения традиционными методами поиска, 71% – с использованием БПЛА с тепловизором, 78% – с использованием БПЛА с тепловизором и искусственным интеллектом) в сравнении с традиционными подходами, предполагающими непосредственный выход медицинского персонала на местность.

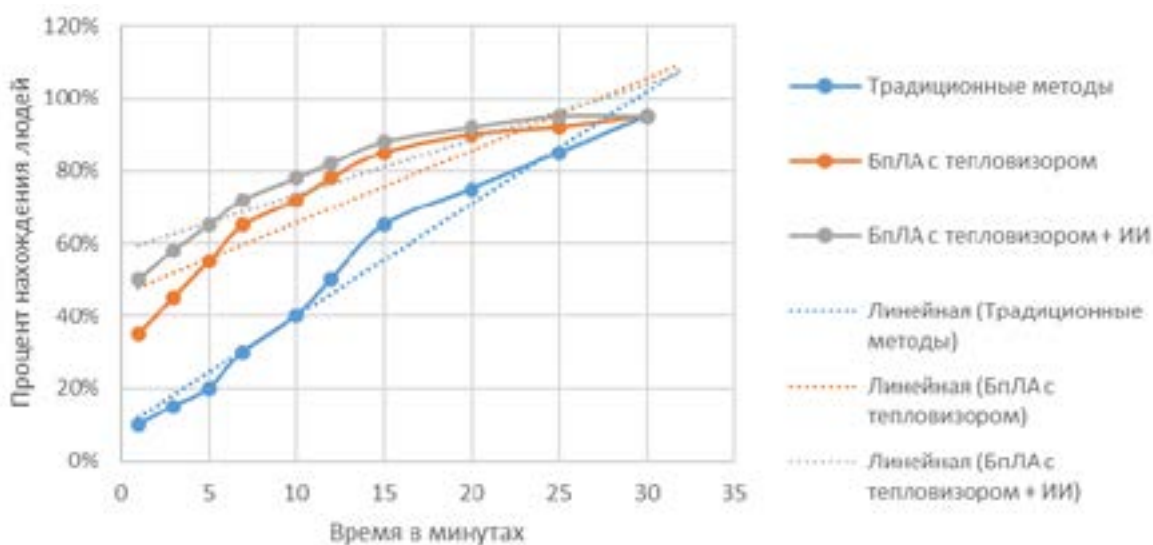


Рисунок 1 – Влияние методов обнаружения и оснащения БПЛА на время розыска пострадавших и соблюдение «золотого часа»

Результаты отечественных исследований, посвященных применению БПЛА для поиска пострадавших в условиях ЧС, подтверждают высокую эффективность сочетания оптических и тепловизионных камер; анализ тактических приемов использования свидетельствует, что применение групп беспилотных летательных аппаратов позволяет сократить время обследования значительных по площади территорий на 40–60% по сравнению с одиночным аппаратом, что имеет критическое значение для соблюдения принципа «золотого часа» [4]. При этом тепловизионное изображение предоставляет не только информацию о локализации пострадавшего, но и первичные данные о его показателях жизнедеятельности. Например, в норме человек имеет температуру $\sim 36\text{--}37\text{ }^{\circ}\text{C}$, и, если определяется равномерная гипотермия, следует предполагать переохлаждение, тогда как вытекающая теплая кровь создает характерный тепловой след на более холодной поверхности, что может указывать на массивное продолжающееся кровотечение. Таким образом, полученная информация позволяет выявить пострадавших с неотложными состояниями (гипотермия, массивное кровотечение), нуждающихся в немедленном оказании первой помощи.

Группой ученых (Al-Naji et al., 2019) из Австралии и Ирака проведено исследование, показавшее возможность использования БПЛА с оптической камерой для бесконтактного дистанционного определения частоты дыхания и сердцебиения у человека [5]. Применялись алгоритмы усиления видео и спектрального анализа для обработки сигналов. Однако в исследовании выявлены серьезные ограничения, связанные с помехами и необходимостью неподвижности объекта, что значительно сужает прямое применение данной технологии для оперативной медицинской сортировки в боевых условиях (таблица 1). Исследование задает вектор развития – от выявления физиологических сигналов к созданию комплексных систем автоматизированной оценки состояния пострадавших.

Результаты проведенного анализа свидетельствуют, что внедрение указанных технологий в процессы медицинской разведки открывает новые возможности для организации оказания помощи в условиях чрезвычайных ситуаций и боевых действий.

С позиций организации здравоохранения БПЛА выполняют функцию «глаз и рук» медицинских специалистов. Они обеспечивают поступление данных, необходимых для принятия решений, а именно информации о пострадавших с неотложными состояниями, нуждающихся в незамедлительном оказании медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации с места ЧС или линии боевого соприкосновения.

Таблица 1 – Оценка технологии для выполнения задач медицинской сортировки

№	Критерий оценки	Результаты и возможности (Al-Naji et al., 2019)	Ограничения для применения в медицинской сортировке
1.	Цель метода	Дистанционное обнаружение признаков жизни (дыхание, сердцебиение)	Не проводит классификацию тяжести состояния. Не заменяет оценку по протоколам (напр. START)
2.	Точность	Высокая (до 97% для дыхания, 92% для пульса) в идеальных условиях	Точность резко падает при движениях пострадавшего, вибрации БПЛА, плохом освещении
3.	Условия работы	Статичный пострадавший, хорошая видимость грудной клетки, дневной свет	Неприменим для завалов, движущихся или частично видимых жертв, ночью без ИК-подсветки
4.	Выходные данные	Числовые значения частоты дыхания и сердцебиения	Не формирует итоговое решение для спасателя (например, «красный ярлык»). Требуется интерпретация оператором
5.	Технологический вклад	Доказательство возможности бесконтактного мониторинга. Задел для будущих разработок	Не готовое решение, а первый шаг. Требуется интеграция с системами искусственного интеллекта и навигации БПЛА

В сфере военной медицины применение БПЛА позволяет разрешить одну из наиболее сложных задач – проведение медицинской разведки (включая определение путей подхода к пострадавшим) в боевых условиях при соблюдении правила «золотого часа».

Выводы

Разработка и внедрение технологий медицинской разведки с применением БПЛА должны осуществляться с учетом необходимости их бесшовной интеграции в единую систему взаимодействия медицинских сил различных министерств и ведомств. Указанный подход позволит превратить перспективные способы обнаружения пострадавших в практический инструмент, способный усилить всю систему управления медицинским обеспечением в условиях чрезвычайных ситуаций и боевых действий.

Внедрение элементов медицинской разведки с использованием БПЛА в практику деятельности медицины катастроф и медицинской службы ВС РФ обеспечит повышение эффективности поисковых работ, а также фундаментальное улучшение качества и своевременности оказания помощи на догоспитальном этапе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов, А. С. Использование беспилотных летательных аппаратов в интересах военной медицины: современное состояние и перспективы / А. С. Анисимов, А. Н. Безбородов, Е. А. Солдатов // Медицина катастроф. – 2024. – №3. – С. 12–16. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2024-3-12-16>.
2. Информационно-телекоммуникационные технологии в деятельности Службы медицины катастроф Минздрава России. Медицина катастроф / Н. Н. Баранова, Б. В. Бобий, С. Ф. Гончаров [и др.]. – 2019. – Т. 105, № 1. – С. 5–11. doi.org/10.33266/2070-1004-2019-1-5-11.
3. Проблемные вопросы организации взаимодействия медицинских сил и средств различных министерств и ведомств в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций / Р. Н. Лемешкин, В. И. Гуменюк, О. В. Гуменюк [и др.]. // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. – 2016. – № 1. – С. 176–183.
4. Лупенцов, В. А. Перспективные способы обнаружения раненых в ходе ведения боевых действий / В. А. Лупенцов, П. В. Бакланов, Н. И. Панов // Медицинское обеспечение в воинских частях и подразделениях. 2023. – № 1. – С. 15–20.
5. Петров, С. В. Перспективы создания роботизированных медицинских комплексов для оказания помощи в очагах санитарных потерь / С. В. Петров, А. А. Романчишин, П. А. Коваленко // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 342, № 12. – С. 4–12.

6. Контроль за состоянием здоровья военнослужащих в ходе проведения лечебно-эвакуационного обеспечения войск (сил) с использованием современных средств информатизации / Д. Н. Борисов [и др.]. // Военная мысль. – 2017. – № 4. – С. 47–55. – EDN YKGSXX.

7. Борисов, Д. Н. Современные медицинские информационные технологии при оказании медицинской помощи и военно-медицинской подготовке специалистов военного труда / Д. Н. Борисов, И. А. Абрамова // Материалы I-й межвузовской научно-практической конференции, Омск, 19 ноября 2015 года. – Омск: ОАИИ, 2015. – С. 157. – EDN ZQKCQP.

УДК 617.57/.58-001.45-022-089

М. В. Гайдук, С. П. Гайдук

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТОКОЛОВ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОНЕЧНОСТЕЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Введение

Огнестрельные переломы конечностей представляют собой актуальную проблему военной и экстремальной медицины в связи с высокой частотой инфекционных осложнений. В силу механизма повреждения и характера ранящего снаряда такие ранения с момента возникновения являются контаминированными, что обусловлено попаданием в рану микроорганизмов с поверхности кожи, одежды, а также инородных тел [3]. Частота инфекционных осложнений при огнестрельных переломах, по данным различных авторов, варьирует от 3,6 до 22% и более, что диктует необходимость разработки и применения эффективных протоколов антибактериальной терапии [2]. Гнойно-септические осложнения при огнестрельных ранениях мягких тканей диагностируются в 88% случаев, что определяет борьбу с инфекцией как приоритетную задачу [1]. В мировой практике существует несколько подходов к антибактериальной терапии данной категории пациентов, однако единые стандарты лечения отсутствуют, а выбор оптимальной схемы остается предметом дискуссий. Особый интерес представляет анализ соответствия международных рекомендаций локальным данным по антибиотикорезистентности, включая Республику Беларусь.

Цель исследования

Провести сравнительный анализ эффективности различных протоколов антибактериальной терапии при лечении огнестрельных переломов конечностей, осложненных раневой инфекцией, на основе изучения зарубежных и отечественных клинических рекомендаций.

Материалы и методы

Выполнен анализ отечественных и зарубежных публикаций за период 2011–2025 гг., посвященных антибактериальной терапии огнестрельных переломов конечностей, осложненных раневой инфекцией. Поиск литературы проводился в базах данных по ключевым словам: огнестрельные переломы, раневая инфекция, антибактериальная терапия, протоколы лечения, антибиотикорезистентность. В анализ включались клинические рекомендации, систематические обзоры, оригинальные исследования, содержащие данные о микробиологическом профиле и сравнительной эффективности различных схем антибиотикотерапии.

Результаты и их обсуждение

Микробиологический профиль раневой инфекции. Согласно результатам проспективного наблюдательного исследования с участием 234 пациентов с боевыми травмами конечностей, рост микроорганизмов обнаружен у 91,5% пострадавших [1]. При первичном микробиологическом исследовании наиболее часто выделялись: *Acinetobacter baumannii* (44,4%), *Enterococcus faecalis* (43,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (26,2%), *Klebsiella pneumoniae* (17,3%). У 77,8% пациентов выявлены ассоциации двух и более возбудителей, среди которых доминировали сочетания *A. baumannii* с *E. faecalis* (36%) и *P. aeruginosa* с *E. faecalis* (18%) [1]. Критической проблемой современной травматологии является высокий уровень антибиотикорезистентности: среди выделенных штаммов *A. baumannii* 40,5% были резистентны ко всем тестированным антибактериальным препаратам, 36,5% характеризовались как экстремально резистентные; среди *K. pneumoniae* данные показатели составили 42,3% и 46,1% соответственно [1]. В то же время подавляющее большинство штаммов *E. faecalis* (98,9%) сохраняли чувствительность к традиционно применяемым антибиотикам.

Зарубежные протоколы. Американские рекомендации предлагают использование высоких доз цефазолина в качестве основного препарата с возможным добавлением метронидазола, при этом длительность антибиотикопрофилактики при открытых переломах ограничена 24 часами с повторным введением только при последующих хирургических обработках [4]. Данные изменения основаны на результатах исследования TIDOS, не выявившего преимуществ более длительных курсов антибиотикотерапии. Систематический обзор 2024 года [6] констатирует отсутствие единого подхода при низкоскоростных огнестрельных переломах, однако подчеркивает экономическую эффективность однократного введения антибиотиков при неоперабельном лечении. Исследование продемонстрировало сопоставимую эффективность узкоспектральных агентов (цефазолин, клиндамицин) и режимов с расширенным покрытием грамотрицательной флоры при неосложненных переломах [7]. В зарубежной литературе также отмечается отсутствие консенсуса по применению антибиотиков при огнестрельных переломах: согласно опросу членов Ассоциации ортопедической травматологии, 76% респондентов не используют антибиотики рутинно при низкоэнергетических ранениях [4]. Ряд исследований показывает, что частота инфекционных осложнений при низкоскоростных огнестрельных переломах составляет 0–6%, что ставит под сомнение необходимость рутинной антибиотикопрофилактики [2, 4].

Отечественные протоколы. В Российской Федерации наиболее часто применяемыми антибактериальными препаратами при лечении пациентов с боевыми травмами конечностей являются амикацин (42,1%), ванкомицин (33,3%) и цефепим (28,4%), комбинированная терапия используется в 57,2% случаев (цефепим и сульбактам, ванкомицин и амикацин, меропенем и ванкомицин) [1]. Всем пациентам проводится хирургическая обработка ран и вакуум-ассистированная терапия, однако у 41,1% пострадавших сохраняется исходная микрофлора, а у 58,9% в динамике выявляются новые возбудители, что обуславливает необходимость регулярного микробиологического мониторинга и своевременной коррекции терапии [1]. Важное значение придается местной антибактериальной терапии: комбинированный препарат офломелид продемонстрировал статистически значимое уменьшение площади и глубины ран, снижение объема экссудации и подавление роста *S. aureus* по сравнению с повидон-йодом [3]. Мониторинг резистентности, проведенный в специализированных стационарах, свидетельствует о росте частоты полирезистентных штаммов (MRSA, ванкомицин-резистентные энтерококки, карбапенем-резистентные грамотрицательные палочки) и увеличении использования препаратов резерва, что подтверждается данными ряда исследований [1, 5].

Данные по Республике Беларусь. Анализ доступных публикаций белорусских авторов свидетельствует о фрагментарности сведений и ограниченном количестве исследований, посвященных проблеме антибактериальной терапии огнестрельных переломов конечностей. В рецензируемых изданиях отсутствуют результаты крупных проспективных исследований, характеризующих микробиологический профиль раневой инфекции при огнестрельных ранениях, а также данные сравнительной оценки эффективности различных протоколов антибиотикотерапии. Сведения национального мониторинга антибиотикорезистентности применительно к огнестрельной травме не систематизированы и не представлены в открытых источниках. Учитывая глобальные тенденции роста антибиотикорезистентности и сходство структуры возбудителей госпитальных инфекций в стационарах Республики Беларусь с общемировыми данными, можно с высокой долей вероятности предположить наличие аналогичных проблем, связанных с циркуляцией полирезистентных штаммов *A. baumannii*, *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa* [1, 5]. Стратегия эмпирической антибактериальной терапии, регламентированная клиническими протоколами Министерства здравоохранения Республики Беларусь, представляется патогенетически обоснованной, поскольку учитывает полимикробную этиологию воспалительного процесса при огнестрельных повреждениях, характеризующуюся ассоциацией аэробных (как грамположительных, так и грамотрицательных) и облигатных анаэробных микроорганизмов. Применение комбинаций антибиотиков широкого спектра действия с метронидазолом либо использование карбапенемов в режиме монотерапии направлено на максимальное перекрытие потенциального спектра возбудителей на домикробиологическом этапе лечения, что позволяет минимизировать риск генерализации инфекции до получения результатов бактериологического исследования. Вместе с тем отсутствие систематизированных локальных данных обосновывает необходимость организации многоцентровых исследований для уточнения региональной специфики микробного пейзажа и оптимизации лечебных протоколов. Формирование национального регистра, включающего сведения о микробиологическом мониторинге и результатах антибактериальной терапии при огнестрельных ранениях, является приоритетным направлением дальнейшей научно-исследовательской и практической деятельности.

Сравнительный анализ протоколов. Ключевые различия между зарубежными и отечественными подходами касаются длительности терапии: международные рекомендации ограничивают курс 24–72 часами, тогда как в российской практике часто применяются более продолжительные курсы антибиотикотерапии. Спектр действия в зарубежных протоколах сужен при неосложненных ранениях, в то время как российские схемы изначально включают антисинегнойные и анти-MRSA препараты. Обе стороны подчеркивают необходимость локального микробиологического мониторинга и персонализированного подхода к выбору терапии. В российской практике существенную роль играет комбинированная местная терапия. Факторами, определяющими выбор протокола, являются: характер ранения (высокоэнергетические, взрывные повреждения), наличие сочетанных повреждений, локализация перелома, локальный микробиологический пейзаж и сроки проведения хирургической обработки [1–3, 5].

Выводы

Микробиологический профиль раневой инфекции при огнестрельных переломах характеризуется преобладанием полирезистентных грамотрицательных микроорганизмов (*A. baumannii*, *K. pneumoniae*) и высокой частотой полимикробных ассоциаций, что обосновывает необходимость комбинированной эмпирической терапии с учетом локальных данных о резистентности.

Зарубежные протоколы последних лет демонстрируют тенденцию к сокращению длительности антибиотикопрофилактики до 24–72 часов и ограничению применения антибиотиков широкого спектра при неосложненных ранениях, что подтверждено результатами рандомизированных исследований. Ряд авторов ставят под сомнение необходимость рутинного применения антибиотиков при низкоскоростных огнестрельных переломах ввиду низкой частоты инфекционных осложнений (0–6%).

В российской клинической практике чаще используются более продолжительные курсы антибиотикотерапии и комбинации с антисинегнойной и анти-MRSA активностью, что отражает высокий уровень резистентности, однако не всегда имеет строгое патогенетическое обоснование. Местная антибактериальная терапия комбинированными препаратами является эффективным дополнением к системной терапии.

В Республике Беларусь отсутствуют систематизированные данные по микробиологическому профилю и эффективности антибактериальной терапии при огнестрельных переломах конечностей. Существующие клинические протоколы эмпирической терапии патогенетически обоснованы, однако требуется проведение многоцентровых исследований и создание национального регистра для определения региональных особенностей резистентности и оптимизации протоколов лечения.

Оптимальная стратегия лечения огнестрельных переломов, осложненных раневой инфекцией, должна включать адекватную хирургическую обработку, рациональную системную антибиотикотерапию с деэскалацией на основе микробиологического мониторинга и использование местных средств. Необходима стандартизация протоколов с учетом как международного опыта, так и локальных данных по антибиотикорезистентности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Микробный пейзаж при исследовании ран у пациентов с боевыми травмами конечностей / Л. И. Бубман, С. В. Тополянская, Г. Г. Мелконян [и др.] // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2024. – Т. 26, № 4. – С. 401–410.
2. Fracture related infection after low-energy gunshot injuries / V. Alt, L. Henssler, K. Hierl [et al.] // Injury. – 2025. – Vol. 56, Suppl. 1. – P. 112665.
3. Сравнительная оценка эффективности и безопасности комбинированных препаратов при заживлении ран и купировании раневой инфекции при взрывных и огнестрельных ранениях и синдроме диабетической стопы / М. В. Паршиков, М. В. Говоров, Н. В. Яригин [и др.] // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2025. – Т. 32, № 3. – С. 644–655.
4. Guidelines for the prevention of infections associated with combat-related injuries: 2011 update: endorsed by the Infectious Diseases Society of America and the Surgical Infection Society / D. R. Hoshenthal, C. K. Murray, R. C. Andersen [et al.] // Journal of Trauma. – 2011. – Vol. 71, № 2, Suppl. 2. – P. S210–S234.
5. Спектр возбудителей инфекции боевых ран конечностей: собственные результаты и ретроспективный анализ / Р. А. Шафигулин, А. А. Звегинцева, И. Ф. Ахтямов, А. Л. Емелин // Травматология и Ортопедия России. – 2025. – Т. 31, № 3. – С. 72–84.
6. Antibiotic prophylaxis following low-velocity gunshot fractures: an updated review / M. Khak, M. J. Shariyate, J. B. Villarreal-Espinosa [et al.] // International Orthopaedics. – 2024. – Vol. 48, № 1. – P. 37–47.
7. Woolum, J. A. Narrow- versus broad-spectrum antibiotic therapy for open fractures secondary to civilian gunshot wounds: a retrospective cohort study / J. A. Woolum, W. R. Smith, E. A. Holzmacher // Journal of Orthopaedic Trauma. – 2023. – Vol. 37, № 5. – P. 215–221.

В. В. Горецкий

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

КЕТАМИН: ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Введение

Табельное оснащение военнослужащих в индивидуальных аптечках для оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи в Республике Беларусь включает промедол и кеторолак, а в Российской Федерации также комплектуется нефопамом. Однако опыт специальной военной операции показал, что эти средства имеют существенные ограничения в условиях современной боевой травмы, характеризующейся преобладанием минно-взрывных ранений с нестабильной гемодинамикой и значительным удлинением догоспитального этапа [1]. Промедол угнетает дыхание и снижает артериальное давление, кеторолак уступает по анальгетической мощности опиоидам и влияет на гемостаз, а эффективность нефопама при тяжелой травме подвергается сомнению из-за антихолинергических и симпатомиметических побочных явлений [2]. В связи с этим все большее внимание привлекает кетамин, который благодаря симпатомиметическому эффекту обеспечивает гемодинамическую стабильность и сохранение дыхания, что делает его оптимальным средством для длительной эвакуации и обосновывает необходимость его включения в табельное оснащение медицинской службы.

Цель

Обосновать перспективность включения кетамина в табельные средства медицинской службы для аналгоседации на догоспитальном этапе на основе анализа современных данных.

Материалы и методы исследования

Проведен обзор отечественных и зарубежных публикаций в базах eLibrary, PubMed, Scopus за период 2015–2025 гг. Использованы данные о структуре санитарных потерь в специальной военной операции, опубликованные российскими авторами, а также результаты систематических обзоров и экспериментальных исследований, представленные в зарубежной литературе. Кроме того, проанализированы руководства по тактической медицине стран НАТО и материалы, отражающие опыт применения кетамина военными медицинскими службами.

Результаты и их обсуждение

Согласно данным российских исследователей, в ходе специальной военной операции 75,5% раненых получили повреждения от беспилотных летательных аппаратов, при этом доля тяжелых ранений снизилась на 15,4%, а легкораненых возросла до 72,3%. Ключевой проблемой стало увеличение сроков эвакуации: медиана доставки всех категорий раненых достигла почти 7 часов, и лишь 11,6% тяжелораненых доставляются в двухчасовой интервал [1]. В этих условиях аналгоседация должна не только устранять боль, но и поддерживать гемодинамику и дыхание на протяжении длительного времени.

Кетамин, являясь неконкурентным антагонистом NMDA-рецепторов, обладает уникальными свойствами, отвечающими этим требованиям. Благодаря симпатомиметическому эффекту он поддерживает артериальное давление, что критически важно при

кровопотере и травматическом шоке. Американские исследователи в ходе экспериментальных работ подтвердили, что в отличие от морфина, кетамин не снижает толерантность к кровопотере и значительно повышает давление при умеренной гиповолемии [3]. Препарат также не угнетает дыхательный центр в терапевтических дозах и обеспечивает быстрое развитие аналгезии: при внутримышечном введении эффект наступает через 3–5 минут, а при интраназальном – через 5–10 минут, что критически важно в условиях «золотого часа».

Международный опыт применения кетамина в военной медицине насчитывает более двух десятилетий. Американские военные медики еще в ходе кампаний в Афганистане и Ираке столкнулись с необходимостью замены морфина, который при длительной эвакуации в условиях высокогорья и нестабильной гемодинамики давал нежелательные эффекты. Систематический анализ восьми исследований с участием более двух тысяч пострадавших показал, что частота применения кетамина в тактической медицине выросла с 3,9 до 19,8% после включения его в рекомендации по оказанию помощи на поле боя. Американские специалисты отмечают, что медиана внутривенной дозы составила 50 мг, что обеспечивало адекватную аналгезию у подавляющего большинства раненых при минимальных побочных эффектах, среди которых преобладали невнятная речь и транзиторные двигательные реакции [4].

Особый интерес представляет опыт французских военных врачей, работавших в Мали. В условиях жаркого климата и ограниченных возможностей для венозного доступа они активно применяли интраназальный путь введения кетамина. В серии из 76 случаев введение 50 мг препарата через нос позволило добиться снижения боли до приемлемого уровня у 77,6% пострадавших уже через 10 минут, при этом ни одному из пациентов не потребовалась экстренная интубация или вазопрессорная поддержка. Французские медики подчеркивают, что интраназальный путь идеален на этапе сортировки и при массовом поступлении раненых, так как не требует постановки внутривенного катетера и позволяет быстро оказать помощь большому количеству пострадавших [5].

Важным аспектом является безопасность кетамина у пациентов с черепно-мозговой травмой, что долгое время оставалось предметом дискуссий. Американские исследователи, работавшие в Афганистане, проанализировали исходы лечения 160 раненых с подозрением на ЧМТ. Несмотря на то, что группа, получавшая кетамин, имела исходно более тяжелые повреждения (включая травмы таза и массивную кровопотерю), показатели выживаемости и неврологического восстановления в этой группе были не хуже, чем у пациентов, получавших опиоиды или не получавших аналгезии вовсе. Эти данные опровергают устаревшие представления о недопустимости применения кетамина при травме головы и подтверждают его нейропротективный потенциал [4].

Отдельного внимания заслуживают работы немецких физиологов, изучавших влияние кетамина на микроциркуляцию. В экспериментах на животных было показано, что кетамин не только увеличивает сердечный выброс и артериальное давление, но и вызывает вазоконстрикцию артериол, предотвращая макромолекулярную утечку при геморрагическом шоке. Это позволяет сохранять так называемую гемодинамическую когерентность – соответствие между макроциркуляцией и микроциркуляцией, что крайне важно для предотвращения полиорганной недостаточности. Немецкие авторы подчеркивают, что кетамин, в отличие от опиоидов, не ухудшает доставку кислорода к тканям в условиях гиповолемии [3].

Шведские клиницисты в своих работах акцентируют внимание на метаболических преимуществах кетамина. В отличие от опиоидов, угнетающих перистальтику и способствующих развитию пареза кишечника, кетамин не влияет на моторику желудочно-кишечного тракта. Кроме того, он не вызывает зуда, тошноты и рвоты, что характерно для

морфина и его производных. Шведские анестезиологи-реаниматологи рекомендуют кетамин как препарат выбора для длительной седации у пациентов с политравмой, подчеркивая его способность предотвращать развитие делирия [5].

На основании анализа международных рекомендаций и опыта современных боевых действий представляется целесообразным предложить следующие алгоритмы применения кетамина. На этапе само- и взаимопомощи при интенсивной боли и подозрении на шок оптимально внутримышечное введение 50 мг или 0,5–1 мг/кг в шприц-тюбике либо интраназальное введение 50 мг. Канадские исследователи отмечают, что интраназальный путь предпочтительнее у раненых с нарушением сознания и невозможностью глотания, так как препарат быстро всасывается через слизистую и не требует участия пациента [4].

На этапе квалифицированной помощи приоритетным для раненых с признаками гиповолемии остается внутримышечное или интраназальное введение 50–100 мг или 0,5–1 мг/кг. При стабильной гемодинамике и доступном венозном доступе предпочтительна медленная внутривенная инфузия 20–30 мг или 0,2–0,3 мг/кг. Британские военные анестезиологи в своих полевых руководствах подчеркивают, что дробное введение кетамина позволяет титровать эффект и избегать чрезмерной седации, сохраняя контакт с раненым и возможность оценки неврологического статуса [5].

Для купирования острых реактивных психотических состояний, которые могут возникать у раненых с боевой психической травмой, рекомендуется внутримышечное введение 200–300 мг или 2–4 мг/кг. Американские психиатры, работающие в зонах боевых действий, отмечают, что кетамин в таких дозах быстро купирует психомоторное возбуждение и не требует дополнительного введения бензодиазепинов, что упрощает эвакуацию [4].

Перспективным направлением является использование эскетамина – S(+)-энантиомера кетамина, обладающего в два раза большей аффинностью к NMDA-рецепторам. Китайские исследователи в крупных клинических испытаниях показали, что эскетамин сохраняет все преимущества кетамина – быструю анальгезию, симпатомиметический эффект и стабильность гемодинамики, – но при этом обеспечивает более предсказуемый эффект и лучший профиль переносимости. Комбинация эскетамина с пропופолом позволяет снизить потребление опиоидов более чем на 20%, что повышает безопасность болезненных процедур на этапе эвакуации [5].

Таким образом, анализ современных литературных данных позволяет выделить стратегические направления совершенствования медицинского обеспечения. Во-первых, необходима модернизация табельного оснащения: включение кетамина в шприц-тюбиках и устройствах для интраназального введения. Французские военные фармацевты разработали компактные назальные спреи с фиксированной дозой 50 мг, которые уже прошли апробацию в полевых условиях и показали высокую стабильность при экстремальных температурах [5].

Во-вторых, требуется развитие системы подготовки личного состава. Американские инструкторы по тактической медицине отмечают, что массовое обучение навыкам интраназального и внутримышечного введения кетамина занимает не более 2–3 часов, а навыки сохраняются у военнослужащих в течение длительного времени [4].

В-третьих, необходима организационно-тактическая адаптация процесса эвакуации: создание запасов кетамина на передовых пунктах медицинской помощи и в санитарном транспорте, а также разработка четких алгоритмов его применения на всех этапах медицинской эвакуации [4].

Выводы

Проведенный анализ структуры санитарных потерь в современном вооруженном конфликте, где, по данным российских исследователей, преобладают минно-взрывные

ранения и сроки эвакуации увеличились до 7 часов и более, со всей очевидностью диктует необходимость пересмотра устоявшихся подходов к аналгоседации на догоспитальном этапе. В этих условиях препарат, применяемый для обезболивания, должен не только эффективно устранять боль, но и, в отличие от традиционных опиоидов, обеспечивать гемодинамическую стабильность, не угнетая дыхание и сердечно-сосудистую систему на всем протяжении длительной эвакуации. Именно таким требованиям в полной мере отвечает кетамин, что подтверждается работами американских физиологов, доказавших его способность не снижать толерантность к кровопотере, а также исследованиями немецких ученых, выявивших его положительное влияние на микроциркуляцию и предотвращение макромолекулярной утечки при геморрагическом шоке [3, 4].

Эти фундаментальные свойства нашли свое подтверждение в многолетнем международном опыте: включение кетамина в протоколы тактической медицины армий США, Франции и Великобритании привело к закономерному росту его применения и отказу от морфина в качестве средства первой линии [4, 5]. Американские исследователи на основе анализа тысяч случаев подтвердили эффективность и безопасность дозы в 50–100 мг, а французские военные врачи в условиях жаркого климата и ограниченных ресурсов убедительно доказали преимущества интраназального пути введения. Последний, как показывают работы канадских и французских авторов, является идеальным решением для этапа само- и взаимопомощи, позволяя быстро и неинвазивно, без постановки венозного доступа, добиться стойкой аналгезии на 2–3 часа [4, 5].

Таким образом, синтез данных о характере современной боевой травмы, фармакологических преимуществах кетамина и его успешном международном применении формирует убедительную базу для модернизации отечественной системы медицинского обеспечения. Назрела объективная необходимость пересмотра табельного оснащения – включения в него кетамина как в шприц-тюбиках, так и в компактных устройствах для интраназального введения. Параллельно с этим требуется разработка четких, научно обоснованных алгоритмов его применения и обучение всего личного состава, от санинструкторов до врачей, что, по оценкам американских инструкторов, не требует значительных временных затрат, нократно повышает эффективность помощи на поле боя [4]. Перспективным направлением дальнейшего совершенствования является внедрение эскетамина, который, по данным клинических исследований китайских ученых, сохраняя все преимущества своего предшественника, обеспечивает более предсказуемый эффект и лучший профиль переносимости, что открывает новые возможности для повышения безопасности и качества аналгоседации на догоспитальном этапе [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние характера боевых действий на структуру санитарных потерь и организацию хирургической помощи раненым / Р. Р. Касимов, М. А. Хежев, И. М. Самохвалов [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2025. – Т. 27, № 4. – С. 517–526. – URL: <https://doi.org/10.17816/brmma649350> (дата обращения: 10.03.2026).
2. Военно-полевая хирургия в 2031 году / И. М. Самохвалов, Е. В. Крюков, В. Ю. Маркевич [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 342, № 9. – С. 4–11. – URL: https://doi.org/10.52424/00269050_2021_342_9_04 (дата обращения: 10.03.2026).
3. Comparing the effects of low-dose ketamine, fentanyl, and morphine on hemorrhagic tolerance and analgesia in humans / J. C. Watso, M. Huang, J. M. Hendrix [et al.] // Prehospital Emergency Care. – 2023. – Т. 27, № 5. – С. 600–612. – URL: <https://doi.org/10.1080/10903127.2023.2172493> (дата обращения: 10.03.2026).
4. Use of ketamine for prehospital pain control on the battlefield: A systematic review / G. de Rocquigny, C. Dubecq, T. Martinez [et al.] // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2020. – Vol. 88, № 1. – P. 180–185. – URL: <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002522> (дата обращения: 10.03.2026).

5. Combat casualties treated with intranasal ketamine for prehospital analgesia: A case series / C. Dubecq, R. Montagnon, G. Morand [et al.] // Journal of Special Operations Medicine. – 2023. – Vol. 23, № 3. – P. 10–14. – URL: <https://doi.org/10.55460/OE4C-60HM> (дата обращения: 10.03.2026).

6. Analgesia and sedation for Tactical Combat Casualty Care: TCCC proposed change 21-02 / A. D. Fisher, T. T. DesRosiers, W. Papalski [et al.] // Journal of Special Operations Medicine. – 2022. – Vol. 22, № 2. – P. 154–165. – URL: <https://www.jsomonline.com/Citations/8CBI-GAOD> (дата обращения: 10.03.2026).

УДК 656.08+614.8

В. В. Грубеляс, С. А. Савчанчик, М. В. Коршук, Е. О. Малевич

*Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В СИЛАХ И СРЕДСТВАХ ЭВАКУАЦИИ РАНЕННЫХ НА ЭТАПЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

Введение

По опыту локальных войн и вооруженных конфликтов последних десятилетий, важнейшая составляющая медицинского обеспечения боевых действий – лечебно-эвакуационные мероприятия, основными задачами которых являются организация и проведение процессов розыска, оказания раненым первой помощи, сбора и выноса (вывоза) раненых с поля боя на этапы медицинской эвакуации [1].

Вынос (вывоз) раненых – это начальная, наиболее трудоемкая и ответственная составная часть эвакуации раненых от места поражения до места сбора раненых или до ближайшего этапа медицинской эвакуации. Если раненый получает доступ к квалифицированной медицинской помощи в течение первого часа, а по современным канонам медицинского обеспечения боевых действий – получаса, после получения травмы, то обеспечивается самый высокий уровень выживаемости и значительное снижение риска осложнений [2–4].

В связи с невозможностью полноценного использования для эвакуации медицинской техники (механических транспортных средств), в том числе бронированной, по причине рассредоточенности боевых порядков войск, массового применения вероятным противником беспилотных летательных аппаратов и высокого приоритета этой техники как цели для поражения дронами, наиболее эффективным способом эвакуации немобильных раненых является вынос (вывоз) с помощью различных видов носилочных средств.

Задача выноса (вывоза) раненых становится определяющим моментом работы передовых звеньев медицинской службы и представляет смертельную угрозу для участников этого мероприятия по причине его низкой оперативности. Возможность эффективных действий по спасению раненого зависит как от подготовки самих носильщиков и наличия необходимых средств эвакуации, так и от рационального, методически обоснованного подхода к организации и проведению процессов сбора и выноса (вывоза) раненых с поля боя на этапы медицинской эвакуации [5].

Цель

Унификация подходов к проведению расчетов по определению потребности в силах и средствах эвакуации раненых на этапы медицинской эвакуации.

Материалы и методы исследования

В ходе проведения исследования использовались информационно-справочные материалы, интернет-ресурсы, научные статьи отечественных и зарубежных авторов, а так-

же образцы различных видов носилочных средств эвакуации. Методы исследования: библиографический, аналитический, математического моделирования, натуральных полевых испытаний и метод обобщения.

Результаты и их обсуждение

Методика определения потребности в средствах сбора и выноса (вывоза) раненых с поля боя на этап медицинской эвакуации

Определение потребности в средствах сбора и выноса (вывоза) раненых с поля боя на этап медицинской эвакуации проводится с учетом современных возможностей противника по визуальному наблюдению и огневому поражению путей эвакуации в дневное и ночное время и необходимости этапного выноса (вывоза) раненых с поля боя [6, 7], а именно:

- выноса раненых от линии боевого соприкосновения на место сбора раненых, т. е. стабилизационный пункт (удаление до 1–1,5 км от линии боевого соприкосновения) эвакуационными группами взводного уровня (с использованием носилок-волокуш);
- выноса раненых от стабилизационного пункта до эвакуационного пункта (удаление до 5–10 км от линии боевого соприкосновения) эвакуационными группами ротного уровня (с использованием носилок и транспортного колеса);
- вывоза раненых от эвакуационного пункта до этапа медицинской эвакуации на эвакуационном транспорте.

Определение потребности в эвакуационных группах проводится отдельно для взводного и ротного уровней по формуле:

$$C_c = \frac{СП_c \times K_{нв}}{П_3},$$

где C_c – необходимое количество эвакуационных групп;

$СП_c$ – вероятная величина ежесуточных санитарных потерь (далее – СП) подразделения (воинской части);

$K_{нв}$ – коэффициент нуждаемости в выносе (по умолчанию он равен 0,8);

$П_3$ – производительность одной эвакуационной группы за сутки боя.

Коэффициент нуждаемости в выносе зависит от структуры вероятных СП по степени тяжести и определяет, что выносу эвакуационными группами взводного и ротного уровней подлежит 80% раненых (тяжелораненые и раненые средней степени тяжести), 20% раненых (легкораненые) выходят самостоятельно до эвакуационного пункта.

Производительность одной эвакуационной группы взводного и ротного уровней определяется следующими факторами [5–7]:

– в состав эвакуационной группы входят трое военнослужащих (двое осуществляют вынос раненого, третий – наблюдение, оповещение и огневое прикрытие группы);

– каждая эвакуационная группа взводного уровня оснащается носилками-волокушами (обеспечивают возможность перетаскивания раненого в узких ходах сообщения), каждая эвакуационная группа ротного уровня оснащается носилками-волокушами, каркасными (складными) носилками и транспортным колесом с рамой (обеспечивает возможность быстрого перемещения раненого вне зоны прямой видимости противника);

– каждая эвакуационная группа оснащается средствами обнаружения (блокирования) сигналов управления и навигации) и огневого поражения БПЛА противника;

– скорость перемещения эвакуационной группы взводного уровня составляет 1 км/ч, эвакуационной группы ротного уровня – до 4 км/ч (с учетом движения в обратном направлении порожняком);

– время работы каждой эвакуационной группы – до 16 часов.

Определение потребности в эвакуационном транспорте для доставки раненых от эвакуационного пункта на этап медицинской эвакуации проводится по формуле:

$$T_э = \frac{СП_с \times K_{нэ}}{E \times P_с},$$

где $T_э$ – потребность в эвакуационном транспорте;

$СП_с$ – вероятная величина ежесуточных СП подразделения (воинской части);

$K_{нэ}$ – коэффициент нуждаемости в эвакуационном транспорте (по умолчанию равен 1);

E – эвакоемкость эвакуационного транспорта;

$P_с$ – количество рейсов в сутки.

Эвакоемкость эвакуационного транспорта определяется тактико-техническими характеристиками используемых для эвакуации транспортных средств.

Количество рейсов за сутки определяется плечом эвакуации и скоростью движения транспортного средства в конкретных условиях обстановки. Продолжительность работы эвакуационного транспорта – до 16 часов.

Методика определения потребности в транспортных средствах для эвакуации раненых на вышестоящие этапы медицинской эвакуации.

При определении потребности в транспортных средствах для эвакуации раненых на вышестоящие этапы медицинской эвакуации учитывается, что до 60% раненых нуждается в эвакуации на специальном санитарном транспорте, остальные 40% могут быть доставлены на вышестоящие этапы медицинской эвакуации транспортом общего назначения [5–7].

Определение потребности в санитарных транспортных средствах для эвакуации раненых на вышестоящие этапы медицинской эвакуации проводится по формуле:

$$T_с = \frac{СП_с \times K_{нэ}}{E \times P_с},$$

где $T_с$ – потребность в санитарных транспортных средствах;

$СП_с$ – вероятная величина ежесуточных СП воинской части (соединения);

$K_{нэ}$ – коэффициент нуждаемости в санитарных транспортных средствах (0,6 для санитарного транспорта);

E – эвакоемкость транспортных средств;

$P_с$ – количество рейсов в сутки.

Эвакоемкость используемых санитарных транспортных средств определяется их тактико-техническими характеристиками.

Количество рейсов за сутки определяется плечом эвакуации и скоростью движения транспортного средства в конкретных условиях обстановки. Продолжительность движения эвакуационного транспорта – до 16 часов.

Определение потребности в транспортных средствах общего назначения для эвакуации раненых на вышестоящие этапы медицинской эвакуации проводится по формуле:

$$T_о = \frac{СП_с \times (1 - K_{нэ})}{E},$$

где $T_о$ – потребность в транспортных средствах общего назначения;

$СП_с$ – вероятная величина ежесуточных СП воинской части (соединения);

$K_{нэ}$ – коэффициент нуждаемости в санитарных транспортных средствах (0,6 для санитарного транспорта);

E – эвакоемкость транспортных средств.

Эвакуемость используемых транспортных средств общего назначения определяется их тактико-техническими характеристиками.

Повторные рейсы одного автомобиля не учитываются, а исчисление ведется в машино-рейсах.

Выводы

Использование методик определения потребности в силах и средствах эвакуации раненых на этапы медицинской эвакуации и выполнение рекомендаций должностным лицам медицинской службы по оснащению, численности и возможностям эвакуационных групп, представленных в этих методиках позволит повысить обоснованность решения на медицинское обеспечение войск (сил) и эффективность организации и проведения процессов розыска, оказания раненым первой помощи, сбора и выноса (вывоза) раненых с поля боя на этапы медицинской эвакуации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Руководства по медицинскому обеспечению в военное время. Медицинская служба соединения (воинской части) : приказ заместителя Министра обороны по тылу – начальника тыла Вооруженных Сил Респ. Беларусь, 30 авг. 2023 г., № 295 дсп.
2. Специальная военная подготовка : учебное пособие. В 2 ч. Ч. 2. Организация медицинского обеспечения войск / В. Г. Богдан [и др.]. – Мн. : БГМУ, 2017. – 308 с.
3. Организация медицинского обеспечения войск : учебник / С. Н. Шнитко [и др.] – Мн. : БГМУ, 2008. – 575 с.
4. Грубеляс, В. В. Организация медицинского обеспечения отдельной механизированной бригады в оборонительном бою : монография / В.В. Грубеляс, С. А. Фомин. – Мн. : ВА РБ, 2019. – 216 с.
5. Грубеляс, В. В. Подходы к организации медицинской эвакуации на догоспитальном этапе в современном вооруженном конфликте / В. В. Грубеляс, Д.С. Алексеевич // 11-я Международная научная конференция по вопросам развития вооружения, военной и специальной техники и технологий двойного назначения : Сб. науч. ст., Минск, 22 мая 2025 г./ Гос. воен.-пром. ком-т. Респ. Беларусь. – Мн. : Четыре четверти, 2025. – С. 236–239.
6. Грубеляс, В.В. Организация медицинской эвакуации от линии боевого соприкосновения до этапа квалифицированной медицинской помощи / В. В. Грубеляс, А. Л. Стринкевич ; Актуальные вопросы военной медицины : материалы респ. науч.-практ. конф. с межд. уч., посвященной 30-летию военно-мед. института в уч. обр. «Бел. гос. мед. универ.» / под ред. В. Г. Богдана, Ю. А. Соколова. – Мн. : БГМУ, 2025. – С. 49–52.
7. Применение различных средств эвакуации на участке линия боевого соприкосновения – медицинский пункт механизированного батальона / В. В. Грубеляс, А. Л. Стринкевич, А. А. Михальчук [и др.] // Военная медицина. – 2025. – № 3. – С. 85–93.

УДК: 612.063-614.8.084

**А. Ю. Ерошенко¹, С. А. Чеботов¹, Е. А. Кутузова², Д. В. Шатов¹,
С. Э. Бугаян¹, В. В. Миренский¹**

¹*Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

²*Федеральное государственное казенное учреждение «1602 Военный клинический
госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

ОСОБЕННОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВОТОКА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПРЕБЫВАНИИ В АРГОНОГИПОКСИЧЕСКИХ ГАЗОВЫХ СРЕДАХ

Введение

Одним из широко применяемых вспомогательных средств медико-физиологического сопровождения различных категорий военнослужащих и других специалистов опас-

ных профессий являются нормобарические гипоксические тренировки (НГТ), основой которых является использование в качестве тренирующего фактора дыхательных смесей с пониженным содержанием кислорода.

Преимуществом использования НГТ является тренировка и искусственная адаптация не только к воздействию фактору (гипоксической гипоксии), но и повышение переносимости гипоксических состояний другого генеза (респираторной, циркуляторной, гемической, тканевой) [1, 2]. По механизму «перекрестной адаптации» гипоксические тренировки обеспечивают также расширение функциональных возможностей целостного организма при воздействии экстремальных внешних факторов, патогенетической основой которых является индукция в организме гипоксического состояния. Известны также иммуномодулирующие эффекты тренировок к гипоксии и позитивное их влияние на активность механизмов неспецифической защиты [1, 3]. С другой стороны, отсутствие при НГТ нежелательных лекарственных явлений и реакций обеспечивает относительную безопасность применения данного метода, что является обязательным условием применимости коррекционных и тренирующих средств у военнослужащих непосредственно в период выполнения задач профессиональной деятельности.

Другим аспектом применения нормобарические гипоксических газовых сред (НГГС) является их использование для повышения пожаробезопасности обитаемых герметизируемых объектов военного назначения [4].

Развитием технологии применения нормобарических газовых сред в физиологии труда, военной медицине явилось использование сред с повышенным содержанием аргона (АрНГГС) обладающего доказанным в экспериментах *in vitro* и *in vivo* выраженным биологическим действием на организм [5]. К одному из наиболее значимых эффектов аргона, на наш взгляд, следует отнести его выраженное антигипоксическое действие, обеспечивающее облегчение доставки кислорода работающим тканям. На указанных эффектах АрНГГС, например, базируется создание аргоносодержащих гипоксических сред в обитаемых помещениях гермообъектов, что позволяет значительно повысить их пожаробезопасность с сохранением возможности осуществления деятельности персонала [6].

Однако до настоящего времени физиологические эффекты влияния на организм человека АрНГГС требуют дальнейшего изучения, что явилось побудительной причиной проведения данного исследования.

Цель

Оценка влияния аргона на периферический кровоток человека при пребывании в нормобарических гипоксических газовых средах различного состава.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены с использованием нормобарического гипоксического комплекса, позволявшего формировать и поддерживать заданные гипоксические среды в замкнутом объеме. Экспозиции 2-кратного пребывания добровольцев в нормобарических гипоксических газовых средах 10 ч 1 раз в день, через день. На I этапе в герметичном помещении стенда формировались азотсодержащие НГГС с концентрацией кислорода 16% об. На II этапе создавались АрНГГС с концентрацией аргона 35% об., кислорода 16% об., азот – остальное. Исследования проведены с участием 22 мужчин в возрасте 20–26 лет, не имевших медицинских противопоказаний к выполнению запланированных исследований. Проведение исследований было организовано в соответствии с положениями и принципами действующих международных и российских законодательных актов, его легитимность подтверждена Заключением независимого комитета по этике.

В процессе пребывания добровольцев в НГГС обоих составов выполняли лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) по стандартной методике [7] на лазерном анализаторе капиллярного кровотока (ЛАКК-М, РФ).

Определяли средний (за период измерения) интегральный показатель микроциркуляции (ИПМ, перф.ед.), являющийся функцией количества эритроцитов, проходящих через исследуемую область за единицу времени и их скорости. Кроме этого, оценивали стандартное отклонение (Σ , перф. ед.) ИПМ и коэффициент вариации (K_v , %), характеризующие дисперсию объемной скорости микроциркуляторного кровотока за период измерения. Считается, что повышение Σ и K_v у здорового человека является признаком усиления активных (вазомиогенных) механизмов регуляции микроциркуляции, то есть оптимизации данной функции и наоборот [7].

Датчик размещали на ладонной поверхности IV пальца кисти. Все измерения проводились при температуре воздуха в помещении 21–22 °С. Обследования проводились: перед началом исследования (нормоксия, 1-й этап), пребывание в НГГС-17 (2-й этап) и НГГС-16 (3-й этап), после окончания исследования (нормоксия, 4-й этап). На этапах пребывания в НГГС исследования проводились в течение 5 мин в конце каждого часа и затем усреднялись. Результаты обследований на этапах эксперимента сравнивались между собой.

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием п.п.п. Statistica v. 12,0. Результаты представлялись в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (σ). Оценку значимости различий проводили при помощи критерия Вилкоксона. Статистически значимыми принимались различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Динамика показателей ЛДФ на этапах эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели микроциркуляции испытуемых ($n=22$) на этапах наблюдения при пребывании в различных НГГС, M (σ)

Показатель (ед. изм.)	Период измерения, этап					
	Исходное состояние (нормоксия)		Пребывание в НГГС		Восстановление (нормоксия)	
	I этап	II этап	I этап	II этап	I этап	II этап
ИПМ (перф.ед.)	9,2 (1,2)	9,4 (1,4)	4,8 (1,5)	6,8 (1,90) $p=0,004$	11,0 (1,3)	12,3 (1,2) $p=0,044$
Σ (перф.ед.)	1,03 (0,12)	1,05 (0,10)	0,70 (0,12)	0,85 (0,11) $p=0,032$	1,57 (0,15)	1,78 (0,20) $p=0,044$
K_v (%)	11,9 (1,2)	12,1 (1,3)	8,7 (1,5)	10,3 (1,4) $p=0,032$	13,0 (1,4)	14,5 (1,7) $p=0,055$

Примечание. 1. – различия по сравнению с 1-м периодом проб (исходным состоянием) статистически значимы ($p < 0,05$) для всех показателей на всех этапах эксперимента; 2 – уровень значимости различий между этапами наблюдения – p .

Как следует из анализа полученных результатов, у обследованных лиц отмечены однонаправленные изменения реактивности периферического кровообращения в ответ на снижение парциального давления кислорода в газовой среде. Указанные сдвиги заключались в высоко статистически значимом ($p < 0,001$) снижении ИПМ, снижении Σ . Параллельно наблюдалась редукция K_v по отношению к исходному уровню. Указанные явления отражали общую тенденцию к снижению объема микроциркуляторного кровотока и его эффективности при гипоксии, поскольку в организме в условиях дефицита кислорода формируется перераспределение кровообращения в сторону жизненно важных органов (централизация кровообращения). При этом выраженность данной реакции является дискретной, находясь в прямой зависимости от степени гипоксии тканей.

Сравнение полученных данных на этапах эксперимента показало, что пребывание в АрНГГС сопровождалось значительно меньшей выраженностью указанных реакций

и, следовательно, о меньшей степени тканевой гипоксии, несмотря на идентичное содержание кислорода в формируемых НГГС.

Также о лучшей переносимости гипоксии в присутствии аргона свидетельствует факт более выраженной гиперкомпенсации воздействия на II этапе исследования, что отражает повышение восстановимости микроциркуляторного кровотока в раннем постгипоксическом периоде.

Выводы

Аргон в гипоксической среде обладает выраженной биологической активностью, обеспечивающей протекторный антигипоксический эффект, что проявляется, в частности, в снижении компенсаторной централизации кровообращения.

Выявленные в исследовании факты, на наш взгляд, должны учитываться как при назначении метода НГТ в системе мероприятий медико-физиологического сопровождения военнослужащих и других категорий лиц с особо опасными условиями труда, так и при использовании АрНГГС для повышения пожаробезопасности специальных объектов закрытого типа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горанчук, В. В. Гипокситерапия / В. В. Горанчук, Н. И. Сапова, А. О. Иванов. – СПб: ООО «ОЛ-БИ-СПб», 2003. – 536 с.
2. Стрелков, Р. Б. Прерывистая нормобарическая гипоксия в профилактике, лечении, реабилитации / Р. Б. Стрелков, А. Я. Чижов. – Екатеринбург: Уральский рабочий, 2000. – 400 с.
3. Неспецифические безмедикаментозные технологии для повышения устойчивости человека к переохлаждению / А. О. Иванов, Ю. Е. Барачевский, С. М. Грошилин [и др.] // Экология человека. – 2020. – № 7. – С. 51–58.
4. Устойчивость человека к транзитной гипоксии при периодическом пребывании в нормобарических газовых средах, повышающих пожаробезопасность обитаемых гермообъектов Военно-Морского Флота / А. О. Иванов [и др.] // Морская медицина. – 2022. – Т. 8, № 1. – С. 83–88.
5. Argon: Neuroprotection in in vitro models of cerebral ischemia and traumatic brain injury / P. D. Loetscher, J. Rossaint, R. Rossaint [et al.] // Crit. Care. – 2009. – Vol. 13. – P. 206.
6. Иванов, А.О. Возможности длительного пребывания человека в аргоносодержащих газовых средах, снижающих пожароопасность гермообъектов / А. О. Иванов, В. А. Петров, М. С. Бочарников, Э. Н. Безкишский // Экология человека. – 2017. – № 1. – С. 3–8.
7. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: Руководство для врачей / под ред. А. И. Круппаткина, В. В. Сидорова. – М. : ОАО «Издательство медицина», 2005. – С. 156–175.

УДК: 616.89-008.441-092.12-07:159.91

Е. Ю. Зайцева, М. В. Линков

*Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

ЭЭГ-КОРРЕЛЯНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ДЕЗАДАПТАЦИИ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ СТРЕССОВОМ РАССТРОЙСТВЕ

Введение

Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) – это патологическое состояние, возникающее как отсроченная реакция на травмирующее событие (боевые действия, террористические акты, насилие, катастрофы, потеря близкого) [1]. Симптомы

ПТСР крайне разнообразны и чаще всего проявляются тяжелым расстройством психического здоровья – навязчивыми воспоминаниями, цефалгическим синдромом, тревогой, повышенной эмоциональной лабильностью, инсомнией [2]. Перечисленные нарушения приводят к дисбалансу функционального состояния центральной нервной системы, которое отражает эффективность взаимодействия различных структур головного мозга и эффективность взаимодействия организма с внешней средой в целом [3]. При этом объективную оценку наличия и выраженности указанных изменения позволяет осуществить анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ) пациента с перечисленными выше нарушениями.

Цель

Определить количественные показатели функционального напряжения и дезадаптации у пациента с ПТСР.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» в 2025 году. Объектом исследования стал пациент с диагностированным ПТСР, который предъявлял жалобы на бессонницу, навязчивые воспоминания о травмирующих событиях прошлого и частые головные боли. Инструментальное обследование выполнено на электроэнцефалографе «Нейрон-спектр – 4/ВП». В качестве контроля нормативных ЭЭГ показателей выраженности корковой ритмики послужили показатели ЭЭГ другого пациента без жалоб того же пола и возраста. У пациентов получено информированное согласие на участие в исследовании и публикацию его результатов с учетом сохранения анонимности их персональных данных.

Результаты и их обсуждение

При анализе ЭЭГ у пациента с диагностированным ПТСР выявлена десинхронизация, дезорганизация коркового ритма с преимущественным увеличением индекса медленного компонента (дельта- и тета- волн) в передних отведениях, а также снижение индекса альфа-ритма. Так, при теменно-затылочном отведении отмечалось снижение выраженности альфа-ритма (34,6% в левом полушарии и 35,8% в правом полушарии против 43 и 42,3% соответственно у пациента без ПТСР). Мощность дельта-ритма возросла до 21,9% (левое полушарие) и 19,3% (правое полушарие) против 14,2 и 14,4% соответственно у пациента без ПТСР. Кроме того, у пациента с ПТСР отмечена тенденция к увеличению мощности тета-ритма в обоих полушариях и более выраженная межполушарная асимметрия основных ритмов ЭЭГ.

Выводы

Таким образом, ЭЭГ-коррелянтами нарушения функционального состояния центральной нервной системы в виде функционального напряжения и дезадаптации при ПТСР выступали дезорганизация корковой ритмики, наиболее выраженная в передних отведениях обоих полушарий, а также тенденция к снижению частоты альфа-ритма и более выраженная межполушарная асимметрия основных ритмов ЭЭГ, что характерно для функционального поражения мезодиэнцефальных структур головного мозга.

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крюков, Е. В. Посттравматическое стрессовое расстройство: эволюция взглядов / Е. В. Крюков, В. К. Шамрей, А. А. Марченко // Психиатрия. – 2023. – № 4(21). – С. 57–71. – DOI 10.30629/2618-6667-2023-21-4-57-71.
2. Храмов Е. В. Соматические проявления при посттравматическом стрессовом расстройстве / Е. В. Храмов, Д. В. Деулин, И. О. Котенев // Современная зарубежная психология. – 2023. – № 3(12). – С. 64–73. – DOI: 10.17759/jmfp.2023120306.

3. Психофизиологическая трактовка биоэлектрической активности головного мозга в норме и патологии (неэпилептологическое направление в ЭЭГ) / М. В. Александров, Л. Б. Иванов, С. А. Лытаев [и др.] // Электроэнцефалография: руководство / М. В. Александров, Л. Б. Иванов, С. А. Лытаев [и др.] ; под ред. М. В. Александрова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2020. – Гл. 10. – С. 165–196.

УДК 355.415.6

Л. А. Кириллов

*Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ РАНЕНЫХ

Введение

Современное поле боя постоянно меняется, и это создает серьезные проблемы для эвакуации ранеными привычными способами. Противник активно использует средства радиоэлектронной борьбы, кругом масса высокоточного оружия, включая ударные дроны. В таких условиях вывозить пострадавших обычным транспортом становится крайне сложно и опасно, процесс сильно затягивается. А время здесь критически важный фактор: чем дольше человек ждет помощи, тем выше риск осложнений. Так, оказание первой врачебной помощи в первые часы и сутки после травмы обеспечивает успешную борьбу за жизнь военнослужащего, т.к. основная смертность при тяжелых травмах «приходится именно на первые сутки – до 50% всех погибших (по некоторым данным – до 80,3%), несмотря на проведение мероприятий интенсивной терапии. Учитывая характер патологии и степень тяжести травмы при катастрофах, этот вид помощи должен быть оказан как можно раньше [1]. Развиваются шоковые состояния, сказывается кровопотеря, может начаться инфекция, усугубляется травматическая болезнь. Периодически бойцам приходится сутками оставаться на позициях, в укрытиях или в так называемых «гнездах раненых», дожидаясь, пока их смогут вынести или вывезти. Хотя давно известно правило «золотого часа» – особенно для боевой хирургии этот промежуток времени часто становится решающим, чтобы минимизировать последствия ранения. Если бы удалось ускорить эвакуацию, многих проблем можно было бы избежать. Одно из перспективных решений – использовать для доставки раненым на этапы медицинской эвакуации беспилотные системы. Речь не об одном дроне, а о связке: транспортный беспилотник плюс группа сопровождения, которая прикрывает его и помогает ориентироваться в обстановке. Противник, кстати, довольно быстро освоил беспилотники и использует их широко, причем не всегда стандартными способами – в том числе и для нужд медицинской службы. Уже были случаи, когда для вывоза раненым применялись наземные платформы на дистанционном управлении, а заодно с их помощью подвозили расходные материалы и медикаменты на передовую. Они проработали тактику действий на поле боя, наладили связь и взаимодействие. Правда, пока что в этом направлении противник ограничивается в основном наземными платформами в сочетании с обычными коммерческими квадрокоптерами, которые не являются штатным армейским оборудованием.

Что касается нашей стороны, то в интересах медицинской службы ВС РФ беспилотники тоже применяют, но это скорее внештатная история. Используют либо гражданские модели, либо технику, которую собирают в единичных экземплярах кустарным спосо-

бом. Взаимодействие строится на локальных договоренностях и правилах, выработанных на местах под конкретные задачи. Штатно же беспилотная техника в медицинских подразделениях пока не числится – ни в одном из них она не стоит на вооружении [2].

Цель

Показать, как беспилотники могут ускорить эвакуацию раненых с поля боя, снизить потери среди медперсонала и повысить выживаемость военнослужащих, а также предложить реальную схему применения таких дронов в условиях современной войны.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили данные из открытых источников о применении беспилотных платформ в условиях современных военных конфликтов, информация и сведения лиц, занимающих должности операторов БПЛА в ВС РФ, научные статьи. Метод исследования – сбор, анализ и синтез данных, метод формальной логики, индукции, дедукции, контент-анализ.

Результаты и их обсуждение

В мирное и военное время, а также в условиях текущих Вооруженных конфликтов беспилотная техника может организовать безопасную доставку груза в трудных и опасных условиях [3]. Там, где проезд механизированного транспорта или же пеший выход медицинского специалиста подвержен риску применения противником средств поражения или же невозможен по причине разрушения путей сообщения: дорог, мостов, тоннелей.

В настоящее время имеет место быть массовое, сетевое применение дронов частных фирм. Хороший пример – компания «Zipline», развернувшая свою работу в Руанде, где при помощи БПЛА организована доставка медицинских препаратов, крови и специальных приборов [4].

Применение тяжелых транспортных БПЛА в военных целях является многообещающим, но пока еще находящимся в стадии изучения направлением [5]. Тем не менее, рядом производителей разработаны аппараты, обладающие для этого необходимыми характеристиками. Однако, несмотря на перспективы, их использование сопряжено с серьезными рисками, а также финансовыми издержками. Так, еще в 2008 году по заказу Армии обороны Израиля компанией *Urban Aeronautics* и компанией *Tactical Robotics* был разработан и испытан опытным путем тяжелый транспортный БПЛА *AirMule*, способный к эффективному выполнению задач в направлении медицинской логистики. Он не был принят на вооружение из-за особенностей военного строительства того времени, отсутствия острой необходимости в такой технике, а также высокой стоимости как аппарата, так и его использования. Потенциал подобной техники не был полноценно раскрыт, так как потребности того времени были удовлетворены классическими силами и средствами медицинской службы.

Тяжелый транспортный БПЛА, обладая рядом полезных характеристик, потенциально может обеспечить выполнение задач как на поле боя, так и в тыловой зоне.

Приведем некоторые из таких.

Достаточная необходимая грузоподъемность. Разработанные на сегодняшний момент аппараты способны поднимать до 300 килограмм полезной нагрузки при максимальной взлетной массе. Это позволит им не только доставлять медицинское имущество, но и эвакуировать раненого на специальных носилках (крепежах). Одним из таких перспективных дронов, обладающих большой грузоподъемностью, является БПЛА «Мотылек» российского инжинирингового центра «Совэлмаш».

Пройодимость и автономность. БПЛА может садиться на небольшие, неподготовленные площадки, где невозможно или затруднено действие наземного транспорта,

а также вертолетов. Он также способен обходить «пристрелянные» артиллерией участки, летать над минными полями, использовать нестандартные маршруты. Достаточная дальность полета, составляющая хотя бы 10 километров и более, даст возможность организовать эвакуацию с передовой в ближний и глубокий тыл в течение считанных минут. Чем меньше время эвакуации, тем быстрее будет оказана медицинская помощь и что немаловажно, дешевле обойдется лечение и восстановление.

Снижение риска для жизни и здоровья личного состава. Использование беспилотника обеспечит снабжение и эвакуацию без угрозы для водителей, санитаров-носильщиков, фельдшеров и врачей. Личный состав – ценнейший ресурс любого военного конфликта [6]. Техника может быть построена в считанные короткие сроки, тогда как на набор и подготовку специалиста уходит значительное время. Кроме того, утрата техники – некоторая фиксированная цена, а утрата специалиста или выведение его из строя – цена его лечения, страховых выплат, а также подготовки еще одного такого же специалиста.

Экономия времени, сил и средств. Задачи, которые в настоящее время возложены на конкретных лиц, сможет выполнять техника, не ограниченная в физических ресурсах. Она не устает, не подвергается негативным факторам внешней среды. Ее ресурс – запасные части, топливо и наличие оператора. А в некотором будущем – оператор станет лишь фактором контроля, так как управление полетами сможет взять на себя специальное программное обеспечение или искусственный интеллект [7]. Кроме того, поломка аппарата не будет означать выведение из строя конкретных военнослужащих. Например, санитаров-носильщиков, а значит, она может быть использована по назначению многократно.

Как и любая новая технология, применение транспортных БПЛА для эвакуации имеет и слабые стороны. Главные недостатки заключаются в относительно небольшой скорости полета «загруженного» БПЛА-Т с следующей из этого уязвимостью перед средствами поражения, а также зависимости радиуса применения от емкости аккумуляторов, мощности двигателей.

Тем не менее, в военном применении положительных аспектов гораздо больше, чем недостатков. Вылет на задачу БПЛА-Т позволит осуществлять быструю «сквозную» доставку раненого на вышестоящие этапы оказания квалифицированной медицинской помощи, минуя нижестоящие. Откроется возможность безопасной для личного состава эвакуации из труднодоступных точек «серой зоны», куда не может подъехать техника, а также затруднено передвижение эвакуационных групп, что позволит избежать потерь личного состава медицинской службы, техники и водителей санитарного транспорта. Появится возможность безопасной и быстрой доставки на передовые этапы медицинского имущества (особенно крови, ее компонентов и заменителей, растворов, перевязочного материала) параллельно с эвакуацией.

Практические аспекты и перспективы по опыту современных военных конфликтов показывают, что медицинская служба вынуждена адаптироваться к условиям, когда стандартные средства эвакуации и медицинские подразделения становятся мишенью. В такой обстановке ценность любого средства, позволяющего быстро и с минимальным риском вывезти раненого, резко возрастает. Применение БПЛА-Т является одним из перспективных вариантов модернизации существующей системы лечебно-эвакуационных мероприятий, а также решения проблемы «золотого часа».

Наиболее вероятным сценарием для БПЛА-Т могла бы стать работа не сколько на самой линии соприкосновения, а между передовым гнездом раненых (куда их доставляют, например, наземные РТК или санитары) и тыловыми медицинскими подразделениями (от медицинского взвода и выше). Однако это не исключает использование таких дронов для действий как на переднем крае, так и в «серой зоне». Эффективное использование транспортного дрона реализуемо как в составе группы БПЛА, так и самостоятельно.

Предлагаемый состав группы воздушной эвакуации включает в себя:

– транспортный БПЛА-Т. Выполняет непосредственную эвакуацию раненого. Его задача – доставить или взять груз, а затем максимально быстро и безопасно вернуться в исходный или назначенный район. Может быть оснащен небольшой станцией РЭБ, детектором дронов или не иметь средств защиты;

– БПЛА-РО (разведчик-охранник). Оснащен тепловизором, дальномером, камерой с хорошим увеличением, стабилизацией, а также детектором дронов противника. На него возложена функция «глаз» операции;

– БПЛА-РТ (ретранслятор). Поддерживает устойчивую связь в условиях рельефа и РЭБ. Он – «нервная система», обеспечивающая координацию и управление как можно дольше и дальше;

– БПЛА-БО (боевой охранник). Многоцелевая платформа, оснащенная устройством отстрела противодроновой сети, дробовиком или другими средствами противодействия. Выполняет функцию «щита и меча» группы.

Порядок взаимодействия можно разделить условно на три этапа: подготовка с выдвиганием, посадка с погрузкой или выгрузкой, вылет в назначенный или исходный район.

Этап 1 – Подготовка и выдвигание

Цель: скрытно вывести транспортный БПЛА (БПЛА-Т) к точке посадки.

Группа разворачивается: ретранслятор (БПЛА-РТ) занимает высоту для устойчивой связи. Разведчик-охранник (БПЛА-РО) идет вперед, разведывая маршрут визуальными и тепловизорами. За ним следует боевой охранник (БПЛА-БО) в готовности применить оружие. Разведчик подтверждает координаты, проверяет зону на наличие мин, засад и наблюдателей. При получении «зеленого» сигнала транспортник летит по безопасному маршруту, запоминая контрольные точки для автономного режима на случай подавления связи.

Этап 2 – Посадка, погрузка/выгрузка, взлет

Цель: обеспечить безопасность в самый уязвимый момент.

Боевой охранник занимает позицию рядом с точкой эвакуации. Разведчик наблюдает за дальними подступами. Вокруг точки устанавливается «запретная зона» – любой чужой БПЛА внутри считается угрозой. При атаке вражеского FPV разведчик пеленгует направление, боевой охранник атакует угрозу на подходе (сетью или дробью). Ретранслятор обеспечивает устойчивую связь, сканируя частоты и восстанавливая каналы при помехах. Транспортник садится, производится погрузка или выгрузка.

Этап 3 – Вылет в назначенный район

Цель: отразить угрозы и безопасно доставить раненых.

Транспортник взлетает по обратному маршруту (или новому – сразу в медроту). Сопровождение следует рядом: разведчик патрулирует, боевой охранник держится ближе к противнику. При обнаружении вражеского FPV боевой охранник применяет меры противодействия. Если меры не помогли, транспортник уходит резким маневром или использует собственные средства защиты (отстрел сеток). Приоритет – сохранение БПЛА-Т с раненым, охранники действуют по принципу эшелонированной обороны. При потере связи каждый дрон работает по автономному алгоритму.

Выводы

Исследование показало, что применение транспортных БПЛА в интересах медицинской службы ВС РФ для эвакуации раненых позволяет повысить эффективность осуществления лечебно-эвакуационных мероприятий. Использование данной техники (особенно в группе) многогранно, имеет свою как ситуативную, так и долгосрочную нишу. Основным вариантом применения построен на действиях «в связке». То есть транспортный дрон производит вылет под «наведением» разведывательного и защитой охранника при поддержке ретранслятора. Они сообщают ему точный маршрут движения, положе-

ние точки эвакуации, отмечают «своих и чужих» на местности, коридоры пролета в условиях РЭБ. Сопровождение также отвечает и за оборону «грузовика» в особенности от действий противника в виде налета FPV-дронов. Операторы группы могут находиться в едином сетевом пространстве, видеть картину с обоих дронов и, следовательно, действовать вдвоем наиболее эффективно. Это даст возможность сохранить, высвободить и обезопасить личный состав медицинской службы, а также сократить время получения раненым медицинской помощи, а также информации, анализа и принятия некоторых решений командирами подразделений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пилипенко, А. С. Оценка влияния временных показателей оказания первой помощи на срок реабилитации военнослужащих / А. С. Пилипенко // Итоговая конференция военно-научного общества курсантов, студентов и слушателей Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова : Материалы итоговой конференции, Санкт-Петербург, 19 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 2023. – С. 458–462. – EDN JGTCNM.
2. Анисимов, А. С. Применение беспилотной техники в интересах медицинской службы ВС РФ / А. С. Анисимов, Л. А. Кириллов // Материалы итоговой конференции военно-научного общества курсантов, студентов и слушателей военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. СПб: ВМедА, 2025. – С. 248–253.
3. Сборник докладов и статей по материалам II научно-практической конференции «Перспективы развития и применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами» / Коломна: 924 ГЦ БПА МО РФ, 2017. – 337 с.
4. Кирилл Латышев Оружие жизни, или Медицинские дроны в Африке – URL: <https://habr.com/ru/companies/timeweb/articles/570482/> (дата обращения: 12.12.2025).
5. Сергей Юферев Израильский БЛА AirMule совершил первый автономный полет – URL: <https://topwar.ru/89075-izrailskiy-bla-airmule-sovershil-pervyy-avtonomnyy-polet.html> (дата обращения: 12.12.2025)
6. Функциональные основы построения автоматизированной системы поддержки принятия управленческих решений в деятельности медицинской службы ВС РФ / А. П. Макарова, А. А. Жуков, Д. Н. Борисов, Р. А. Васильев [и др.] // Научный Вестник Военной академии военно-космической обороны; гл. редактор В. Н. Тикаев – № 3 (7). – Тверь: ВА ВКО, 2023 г. – С. 524–528.
7. Использование искусственного интеллекта при анализе цифровых диагностических изображений / Д. Н. Борисов [и др.] // Сборник тезисов докладов научно-технической конференции, Анапа, 16–17 октября 2019 года. – Анапа: «ЭРА», 2019. – С. 163–169. – EDN OQBRZU.

УДК 618-036.82-051]:378.6-057.875

И. А. Корбут, Т. Н. Захаренкова

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНАЯ БРИГАДА В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ – УЧЕБА НЕ ДЛЯ ШКОЛЫ, А ДЛЯ ЖИЗНИ

Введение

Критические состояния в акушерстве и гинекологии влияют не только на здоровье женщины, но и отражаются на демографических показателях государства в целом и семьи в частности.

С целью улучшения организации и качества оказания медицинской помощи женщинам в экстренной ситуации, Министерство здравоохранения Республики Беларусь направило в управления здравоохранения и медицинские университеты поручение по внедрению алгоритмов «акушерское кровотечение» («Алгоритм действий мультидисци-

плинарной бригады при акушерском кровотечении», «Алгоритм оказания медицинской помощи при массивной кровопотере (кровопотеря > 30% ОЦК)». Кроме того, было поручено организовать и провести учебы по данным рекомендациям для сотрудников учреждений здравоохранения.

Наиболее удачными методами в усвоении знаний и овладении навыками обучающимися являются активные методы обучения. Суть активных методов обучения, направленных на формирование умений и навыков, состоит в том, чтобы обеспечить выполнение тех задач, в процессе решения которых они самостоятельно овладевают умениями и навыками. Проявление и развитие активных методов обучения обусловлено тем, что перед обучением были поставлены задачи не только усвоения слушателями знаний и формирования профессиональных умений и навыков, но и развития творческих и коммуникативных способностей личности, формирования личностного подхода к возникающей проблеме [1]. При этом предполагается использование такой системы методов, которая направлена главным образом, не на изложение преподавателем готовых знаний и их воспроизведение, а на самостоятельное овладение студентами знаний в процессе активной познавательной деятельности [2].

Целью активных методов обучения является, чтобы в усвоении знаний, умений, навыков участвовали все психические процессы (речь, память, воображение и т. д.).

Активные методы обучения позволяют решить одновременно три учебно-организационные задачи:

- 1) подчинить процесс обучения управляющему воздействию преподавателя;
- 2) обеспечить активное участие в учебной работе как подготовленных студентов, так и не подготовленных;
- 3) установить непрерывный контроль за процессом усвоения учебного материала.

В рамках сетевого взаимодействия УО «Гомельский государственный медицинский университет» и УО «Гомельский государственный медицинский колледж», согласно приказу Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 200 от 12.02.2024 г. «О плане мероприятий по проведению Года качества» и в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 31 от 17 января 2025 г. «О пятилетке качества» было запланировано проведение совместных практических занятий с применением активных форм обучения для студентов УО ГомГМУ и УО ГГМК «Бригадная работа в акушерстве и гинекологии» 19–20.02.2026 г., а также для слушателей курсов ПК 04.03.2026 «Неотложные состояния в акушерстве и гинекологии – бригадный подход».

Обучение на основе формирования компетенций предусматривает использование в учебном процессе не менее 90% от всех занятий активных и интерактивных форм их проведения (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью профессионального воспитания и развития акушерско-гинекологических навыков, а также улучшение компетенций.

Цель

Проанализировать результаты преподавания организации работы мультидисциплинарной бригады в акушерстве и гинекологии

Материалы и методы исследования

Был разработан тематический симуляционный тренинг в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами: клиническим протоколом «Медицинское наблюдение и оказание медицинской помощи женщинам в акушерстве и гинекологии»: постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 19.02.2018 г. № 17, клиническим протоколом «Оказание медицинской помощи женщинам с послеродовыми

кровотечениями в стационарных условиях», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 1 апреля 2022 г. № 24 «Об утверждении клинических протоколов»

В практическом занятии с использованием активных методов обучения принимали участие как студенты медколледжа и субординаторы акушеры-гинекологи, так и акушеры-ки и врачи-акушеры-гинекологи курсов повышения квалификации.

Результаты и их обсуждение

Был разработан сценарий – командный тренинг (4–6 человек) с распределением ролей: врач-акушер-гинеколог, средний медицинский персонал – акушерка родильного зала, медсестра-анестезист, врач-анестезиолог-реаниматолог. Члены команды должны предварительно пройти тренинги изолированных навыков и владеть навыками: подготовка акушерки и изделий медицинского назначения к приему родов; подготовка и введение лекарственных средств для профилактики и лечения кровотечения в родах и раннем послеродовом периоде; контроль за состоянием родильницы (оценка состояния сознания, измерение АД, подсчет пульса, частоты дыхательных движений, определение кровопотери).

Медицинский работник должен был в совершенстве владеть техникой выполнения манипуляции и строго соблюдать санитарно-противоэпидемические правила, также владеть навыками эффективной коммуникации.

Клинический сценарий симуляционного тренинга позволяет сформировать у обучающихся оптимальные сенсомоторные навыки диагностики, проведения медицинских процедур и манипуляций, навыки оказания неотложной помощи при работе в команде и в мобильной бригаде, таким образом происходит формирование комплексного клинического мышления и алгоритмов действий в определенных клинических ситуациях. В ходе симуляционного тренинга происходит психологическая подготовка учащихся к эффективным действиям в сложных и экстремальных ситуациях.

Было подготовлено оборудование и материалы симуляционно-аттестационного центра согласно соответствующим клиническим протоколам Республики Беларусь.

Была разработана клиническая ситуация, в которой необходимо выполнить профессиональное действие.

В начале тренинга был проведен брифинг, включающий:

- приветствие;
- сообщение преподавателем темы, целей и задач симуляционного тренинга;
- информирование учащихся об этапах и ходе тренинга. Мотивация учащихся, подготовка к работе;
- проведение инструктажа по безопасности на рабочем месте и правилам пользования аппаратурой, симуляторами, тренажерами.

Ведущий озвучивает клиническую задачу

Роженица Ирина Петровна, 27 лет, повторнородящая. Беременность неосложненная, роды на сроке 39 недель 5 дней. Роды через естественные родовые пути, головное предлежание.

Длительность первого периода родов 8 часов, II период – 20 минут.

Ребенок родился 15 минут назад, вес 3650 г, оценка по шкале Апгар 8/9 баллов.

Плацента самостоятельно отделилась и выделилась, кровопотеря в родах составила 250 мл (вес беременной 70 кг). Санитарка все убрала и сменила белье.

Параметры: АД: 110/70 mmHg, ЧСС: 90 ударов/мин Дыхание: 16/мин – O₂ sat: 98%

Ведущий. Вы находитесь в родильном отделении. Оцените обстановку.

На кушетке пеленка, пропитанная кровью/почкообразный лоток с кровью.

Начальный уровень. Оценить объем кровопотери. Для 3 подгрупп будут предложены разные клинические ситуации:

- А – кровопотеря 600 мл.
- Б – кровопотеря 1000 мл.
- В – кровопотеря 1300 мл.

Триггером (пусковым механизмом) является диагностика послеродового кровотечения (далее – ПРК): кровопотеря >500 мл при родах через естественные родовые пути или >1000 мл при операции кесарево сечение или поступление экстренной информации.

Врач оценивает объем кровопотери, подает команду «Послеродовое кровотечение». Ведущий. Ваши действия?

Сценарий (ход развития событий)

Минута 0 (начало) – роженица находится на кушетке.

Ведущий озвучивает вводные. Послеродовый период.

Минута 1. Начинается обильное кровотечение из половых путей – Кровопотеря начинает нарастать (видимые 350–400 мл на пеленках). Роженица замечает кровотечение и выглядит встревоженной.

Минута 3. Кровопотеря продолжает нарастать (уже ~600 мл) – АД начинает падать: 100/60 мм рт ст – ЧСС повышается: 95 ударов/мин.

Минута 5. Кровопотеря ~900 мл – АД: 95/60 mmHg – ЧСС: 110 ударов/мин – роженица становится бледнее, возникает тахипноэ (20–22/мин).

Минута 5–10. При адекватных действиях врача (утеротоники, массаж матки) кровотечение начинает замедляться. Матка начинает сокращаться. Показатели стабилизируются.

При отсутствии действий:

- кровопотеря продолжает нарастать (>1300 мл);
- АД снижается до 80/50 мм рт. ст.;
- возникают признаки геморрагического шока (спутанность сознания, холодный пот).

Минута 10–20. Развитие кровотечения может остановиться или продолжиться в зависимости от действий

Компонентами обучения являлись:

- активация системы оповещения;
- создание мультидисциплинарной бригады;
- стабилизация состояния пациента;
- установление предварительной причины кровотечения;
- подготовка к транспортировке в операционную;
- консервативный и/или хирургический гемостаз.

В последующем оценивались критические точки действия команды:

1. Время первого вызова помощи (должно быть <1 мин).
2. Оценка кровопотери (точность).
3. Введение утеротоников (начало <2 мин).
4. Установка в/в доступов (скорость, число и размер).
5. Ручное обследование полости матки, осмотр родовых путей.
6. Решение о лапаротомии (если необходимо).

Ключевые ошибки, которые могли быть совершены:

- задержка с вызовом помощи;
- недооценка кровопотери;
- неправильное введение утеротоников;
- медленное действие акушерки.

После окончания тренинга проводился дебрифинг, на котором рассматривались фазы:

- Фаза 1 «Реакция» (5 мин) – Как вы себя чувствовали? – Что было самым сложным? – Какие эмоции вы испытывали?

- Фаза 2 «Описание» (10 мин) – Что произошло? (объективное описание) – Какой была последовательность действий? – Какие решения были приняты?

- Фаза 3 «Анализ» (10 мин) – Почему вы приняли эти решения? – Что прошло хорошо? – Где произошли ошибки? – Что можно улучшить?

- Фаза 4 «Применение» (5 мин) – Как вы примените эти уроки в реальной практике? – Какие ресурсы вам нужны?

В ходе тренинга с согласия участников осуществлялась запись ключевых моментов, на основании которого осуществлялось видеорецензирование.

При этом было осуществлено:

- Показ видео в конце каждого модуля.
- Комментирование инструкторами на паузах.
- Обсуждение невербальной коммуникации, распределения ролей.

Целью обучения в симуляционно-аттестационном центре медицинского университета является возможность сформировать у обучающихся умения работать в мультидисциплинарной бригаде, распределять обязанности для достижения общей цели, приобрести опыт оказания неотложной медицинской помощи без риска нанесения вреда пациенту.

Программа рассчитана на 4 часа обучения. Обучение осуществляется в форме тренинга, в ходе которого закрепляются навыки оказания неотложной медицинской помощи, коммуникативные навыки и навык командного взаимодействия.

2026 год по Указу Президента Республики Беларусь объявлен Годом белорусской женщины, что подчеркивает роль женщин-тружениц в сохранении и развитии общества. Наш тренинг напрямую способствует формированию и поддержанию здоровья белорусской женщины, а также обеспечивает демографическую безопасность.

В контексте акушерских алгоритмов, описанных в поручении Минздрава, тренинг фокусируется на протоколах оказания неотложной помощи и мерах по снижению материнской смертности, что напрямую поддерживает репродуктивное здоровье и предотвращает депопуляцию.

Выводы

При обучении слушателей оказанию помощи при жизнеугрожающих ситуациях, необходимым условием является использование оборудования симуляционно-аттестационного центра, сочетание теоретической подготовки и отработки практических навыков. В перспективе, использование нашего опыта позволит внедрить передовые алгоритмы обучения, улучшить демографические показатели и внести вклад в приоритетные направления государственной политики

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Организация командной работы при неотложных состояниях / И. А. Корбут [и др.] // Рецепт. – 2020. – Т. 23, № 4. – С. 572–574.

2. Остановка сердца у беременной – учеба не для школы, а для жизни / И. А. Корбут, Т. Н. Захаренкова, О. А. Будюхина, Е. Л. Лашкевич // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания : сб. науч. ст. XIII Междунар. науч.-метод. конф., г. Гомель, 18–21 марта 2025 г. / Гомел. гос. мед. ун-т ; редкол.: И. О. Стома [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2025. – С. 92–94.

П. Л. Корнейко, В. М. Ивагин

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ТЕЛА СТУДЕНТОВ,
ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ВОЕННОЙ КАФЕДРЕ
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА:
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ АДАПТАЦИИ**

Введение

Обеспечение физической готовности личного состава является одной из приоритетных задач военной медицины. Особенно высокие требования предъявляются к офицерам медицинской службы, которые в условиях современной гибридной войны должны обладать не только высокими клиническими компетенциями, но и значительной физической выносливостью. Работа военного врача часто сопряжена с необходимостью оказания помощи под огнем, эвакуации раненых с поля боя, работы в условиях длительного сна и повышенного психоэмоционального напряжения. В связи с этим, оценка функционального резерва организма студентов военной кафедры медицинского университета становится задачей первостепенной важности еще на этапе до начала специализированной подготовки.

Традиционно оценка физического развития студентов ограничивается измерением роста, массы тела и расчетом индекса массы тела (ИМТ). Однако ИМТ имеет существенные ограничения: он не позволяет дифференцировать мышечную ткань от жировой, не учитывает распределение жидкости и минеральную плотность костей. Человек с развитой мускулатурой может быть классифицирован как имеющий избыточную массу тела, тогда как человек с нормальным весом, но высоким процентом жира и низкой мышечной массой (феномен «скинни фэт»), будет считаться здоровым, несмотря на низкую функциональность. В современной спортивной медицине и военной физиологии золотым стандартом предварительной оценки считается анализ состава тела.

Данный подход позволяет количественно оценить основные компоненты организма: активную клеточную массу, скелетно-мышечную массу (СММ), жировую ткань (МЖТ), минеральный компонент скелета и общую жидкость. Особое внимание уделяется балансу между мышечной и жировой тканью. Скелетно-мышечная масса является основным двигателем физической работы, определяющим силу и выносливость. Жировая ткань, в свою очередь, выполняет не только энергетическую функцию, но и важнейшую эндокринную роль, участвуя в терморегуляции, синтезе половых гормонов и обеспечении иммунного ответа.

Дисбаланс в сторону дефицита жировой ткани у молодых мужчин может свидетельствовать об энергетической недостаточности, что повышает риск срыва адаптации при интенсивных нагрузках, характерных для военной службы. Недостаток энергетических резервов может привести к быстрому утомлению, снижению когнитивных функций и повышенному риску травматизма. В то же время, избыточная жировая масса снижает аэробную производительность и увеличивает нагрузку на сердечно-сосудистую систему.

Цель

Оценка структуры тела студентов третьего курса учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», обучающихся на военной кафедре

по программе подготовки офицеров медицинской службы запаса. Оценка проводилась в процессе обучения по предмету специальной подготовки, что позволяет получить базовые показатели («точку отсчета») для дальнейшего мониторинга. Полученные данные необходимы для разработки индивидуальных рекомендаций по коррекции питания и тренировочного процесса, а также для прогнозирования рисков нарушения адаптации в ходе обучения.

Материалы и методы исследования

Исследование носило наблюдательный характер и было проведено на базе учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет». Все участники дали письменное информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Характеристика группы наблюдения. В исследовании приняли участие 172 студента третьего курса, обучающиеся по программе подготовки офицеров медицинской службы запаса. Критерии включения в группу наблюдения были следующими:

1. Мужской пол (обусловлено спецификой программы подготовки офицеров запаса в данном контексте).
2. Возраст от 18 до 20 лет.
3. Отсутствие острых инфекционных заболеваний и хронических патологий в стадии декомпенсации на момент обследования.
4. Обучение на военной кафедре.

Средний возраст студентов составил 18,8 года (доверительный интервал ДИ 18,6–19,0 лет). Данный возрастной период характеризуется завершением пубертатного созревания и стабилизацией гормонального фона. Однако процессы соматического развития у юношей могут продолжаться до 21–23 лет, что необходимо учитывать при интерпретации показателей мышечной массы. Костный рост может завершаться позже, а набор мышечной массы часто продолжается до 25 лет под влиянием эндогенного тестостерона и физической активности.

Методы оценки состава тела. Оценку структуры тела осуществляли с использованием 4-компонентной модели тела человека. Данная модель является одной из наиболее информативных в клинической практике и предполагает разделение массы тела на следующие компоненты:

1. Скелетно-мышечная масса (СММ) – масса всех скелетных мышц организма, отвечающих за движение, поддержание позы и термогенез.
2. Масса жировой ткани (МЖТ) – совокупность подкожных и висцеральных жировых депо организма.
3. Масса скелета – минеральный компонент костной ткани, определяющий прочность опорно-двигательного аппарата.
4. Масса внутренних органов – висцеральный компонент, не включающий жировую ткань органов, отражающий метаболическую активность.

Измерение массы тела (МТ), СММ и МЖТ проводили с помощью современных напольных весов Saturn ST-PS1246 со встроенным биоимпедансным анализатором. Метод биоимпедансометрии основан на различии электрического сопротивления различных тканей организма. Поскольку мышечная ткань содержит большое количество воды и электролитов, она хорошо проводит электрический ток (имеет низкое сопротивление). Жировая ткань, напротив, содержит мало воды и обладает высоким сопротивлением (импедансом).

Протокол измерений. Измерения проводились в утренние часы (с 8:00 до 10:00), натощак, после естественного утреннего туалета. Исследуемые были проинструктирова-

ны исключить интенсивные физические нагрузки за 24 часа до обследования, не употреблять алкоголь и кофеин за 12 часов, что соответствует стандартным протоколам биоимпедансного анализа и обеспечивает высокую воспроизводимость результатов. Измерения проводились в легкой одежде, без обуви.

Статистический анализ. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов прикладных программ для статистического анализа. Проверка нормальности распределения осуществлялась с помощью критерия Шапиро – Уилка. Для количественных признаков рассчитывались средние арифметические значения (М) и ошибка средней (m), а также 95% доверительные интервалы (ДИ). Распределение студентов по категориям состава тела проводилось согласно общепринятым клиническим классификациям для мужчин возрастной группы 20–29 лет. Качественные признаки представлены в виде абсолютных чисел (N) и процентов (%).

Результаты и их обсуждение

В ходе проведения биоимпедансометрии были получены усредненные данные по группе наблюдения, характеризующие общую структуру тела студентов военной кафедры.

Общие показатели состава тела. Средние значения основных компонентов состава тела продемонстрировали следующие результаты:

- среднее содержание скелетно-мышечной массы (СММ) в группе составило 44,2% (ДИ 43,9–44,6). Этот показатель отражает долю мышечного компонента в общей структуре тела студентов и является ключевым маркером силового потенциала;

- среднее содержание массы жировой ткани (МЖТ) в группе составило 15,9% (ДИ 15,0–16,7). Данный показатель находится в пределах физиологической нормы для молодых мужчин, однако среднее значение может скрывать значительную вариабельность внутри группы.

Для более глубокой оценки физического статуса и выявления групп риска было проведено ранжирование студентов в зависимости от процентного содержания СММ и МЖТ. Результаты распределения представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Распределение студентов в зависимости от содержания скелетно-мышечной массы (СММ) в возрасте 20–29 лет

Показатель, % СММ	Категория	N (чел.)	% (95% ДИ)
Менее 42%	Низкое	26	15,1 (9,9–22,2)
42–54%	Оптимальное	146	84,9 (71,7–99,8)
Более 54%	Высокое	0	0
Всего	–	172	100

Таблица 6 – Распределение студентов в зависимости от содержания жировой массы тела (МЖТ) в возрасте 20–29 лет

Показатель, % МЖТ	Категория	N (чел.)	% (95% ДИ)
Менее 11%	Очень низкое	30	17,4 (11,8–24,9)
11,0–13,9%	Низкое	34	19,8 (13,7–27,6)
14,0–20,9%	Оптимальное	84	48,8 (38,9–60,5)
21,0–23,9%	Умеренно высокое	13	8,2 (4,2–14,4)
Более 24%	Высокое	11	6,4 (3,2–11,4)
Всего	–	172	100

Анализ таблицы 5 демонстрирует, что подавляющее большинство студентов (84,9%) имеют оптимальное содержание скелетно-мышечной массы. Это свидетельствует о до-

статочном высоком уровне соматического развития большей части группы и наличии базы для прохождения военной физической подготовки. Однако выявлена подгруппа студентов (15,1%, n=26), у которых зафиксировано низкое содержание СММ (менее 42%). Высокие значения СММ (более 54%), характерные для профессиональных спортсменов силовых дисциплин (тяжелая атлетика, кроссфит), в данной выборке не встретились, что указывает на отсутствие профессиональных атлетов в группе.

Данные таблицы 6 выявляют более гетерогенную картину распределения жировой ткани по сравнению с мышечной массой. Согласно классификации Robergs и Roberts [1], оптимальным диапазоном содержания жира для мужчин возраста 20–29 лет считается интервал 14,0–20,9%. В нашем исследовании лишь 48,8% студентов попали в эту зону. Значительная доля обучающихся (суммарно 37,2%) имеет сниженные значения жировой массы (категории «очень низкое» и «низкое»). В то же время, у 14,6% студентов содержание жировой ткани превышает оптимальные значения (категории «умеренно высокое» и «высокое»). Наиболее тревожным является наличие группы «очень низкого» жира (17,4%), что приближается к пределам физиологической необходимости.

Полученные данные позволяют сделать ряд важных выводов об состоянии физиологического статуса студентов военной кафедры и потенциальных рисков в ходе обучения.

Физиологическая интерпретация скелетно-мышечной массы. Согласно полученным данным, в группе наблюдения оптимальное значение СММ имели 85% студентов. Это позитивный показатель, указывающий на то, что большинство юношей обладают достаточным мышечным потенциалом для прохождения военной подготовки. Мышечная масса является основным потребителем глюкозы и ключевым органом для поддержания метаболического здоровья.

Однако следует отметить, что 15% студентов имели низкое значение СММ. Важно учитывать возрастной фактор. Средний возраст участников составил 18,8 лет. В этом возрасте у юношей еще может продолжаться процесс естественного развития и наращивания мышечной массы под влиянием эндогенного тестостерона. Низкие значения СММ у данной подгруппы могут указывать не на патологию, а на продолжающийся процесс развития юношей, которые позже вступают в фазу активного мышечного роста по сравнению со сверстниками (конституциональная задержка развития).

Для сравнения, у мужчин, не занимающихся регулярной физической активностью, среднее значение СММ обычно составляет около 42%. У тех, кто занимается скоростно-силовыми видами спорта, процент СММ составляет 45–50% и более. Наши данные (среднее 44,2%) находятся ближе к показателям физически активных людей, что может быть связано с образом жизни студентов медицинского университета или предварительной физической подготовкой до поступления. Отсутствие студентов с высоким уровнем СММ (>54%) говорит о том, что в группе нет профессиональных атлетов, что типично для общей выборки студентов и упрощает унификацию нагрузок.

Риски, связанные с дефицитом жировой массы. Более тревожная ситуация наблюдается с показателями жировой массы тела. В то же время, лишь 49% студентов имели оптимальное значение МЖТ, 37% – сниженное значение МЖТ и 15% – выше нормы. Наличие нижней границы физиологической нормы доли жировой массы необходимо иметь в виду при мониторинге состава тела студентов. Жировая ткань является незаменимым компонентом организма. Она служит энергетическим депо, участвует в термоизоляции и, что критически важно, выполняет эндокринную функцию (секреция лептина, адипонектина, резистина и других гормонов). Относительное содержание в организме существенного жира необходимо для поддержания гормонального гомеостаза. У мужчин критический минимум жировой ткани составляет около 3–5%, однако для нормального функционирования иммунной и репродуктивной систем требуется уровень не менее 8–10%.

Приближение измеряемого значения %МЖТ к пределу его допустимого снижения (менее 11–13%) чаще всего связано с перенапряжением, перетренировкой и срывом адаптации. В контексте военной кафедры это имеет особое значение. Предстоящие нагрузки могут стать стресс-фактором для студентов с изначально низким энергетическим резервом. 37 % студентов со сниженным уровнем МЖТ находятся в группе риска. Дефицит жировой ткани у молодых мужчин может быть маркером относительного дефицита энергии в спорте. Это состояние возникает, когда потребление энергии с пищей недостаточно для покрытия расходов на обмен веществ и физическую активность. Последствиями могут стать:

1. Снижение иммунитета: повышенная заболеваемость ОРВИ и инфекционными болезнями в коллективе.

2. Нарушение восстановления: длительное восстановление после физических нагрузок, хроническая усталость.

3. Когнитивный дефицит: снижение концентрации внимания и памяти, что недопустимо для будущих врачей, изучающих большой объем информации.

4. Травматизм: повышенный риск стресс-переломов и повреждений связок из-за снижения амортизирующей функции тканей и возможного снижения минеральной плотности костей.

Взаимосвязь компонентов и энергетический баланс. Следует прийти к выводу, что студенты юношеского возраста находятся в процессе развития. Интересным наблюдением является взаимосвязь между показателями СММ и МЖТ. Однако более высокие показатели % СММ также могут указывать на низкий уровень % МЖТ как проявление энергетической недостаточности питания.

Классификация и нормирование. Согласно классификации Robergs, Roberts [2] относительного содержания жира (%ЖМТ) в организме мужчин в возрасте 20–29 лет:

- Очень низкое содержание: менее 11%.
- Низкое: 11,0–13,9%.
- Оптимальное: 14,0–20,9%.
- Умеренно высокое: 21,0–23,9%.
- Высокое: более 24%.

Применение данной классификации позволило четко стратифицировать риски. Группа с «очень низким» содержанием жира (17,4% от всех студентов) требует особого внимания со стороны медицинского персонала кафедры. Для них необходимо разработать индивидуальный план нутрициологической поддержки. Группа с «высоким» жиром (6,4%) также нуждается в коррекции, но преимущественно в сторону увеличения аэробной нагрузки, тогда как группа с низким жиром нуждается в восстановлении энергетического баланса.

Практические рекомендации. На основании проведенного исследования и анализа структуры тела студентов военной кафедры Гродненского государственного медицинского университета, рекомендуется внедрить следующие меры в учебно-воспитательный процесс:

1. Внедрение динамического мониторинга. Оценка состава тела должна проводиться не единожды, а в динамике, например, каждые 3–6 месяцев. Это позволит отслеживать изменения в ответ на физические нагрузки и вовремя выявить негативную тенденцию снижения жировой или мышечной массы.

2. Нутрициологическая поддержка группы риска. Студентам со сниженным уровнем МЖТ (менее 14%) рекомендуется обязательная консультация диетолога или специалиста по питанию. Рацион должен быть скорректирован в сторону увеличения калорийности на 10–15% от нормы, с акцентом на полезные жиры (омега-3, растительные масла)

и сложные углеводы. Необходимо обеспечить поступление энергии, покрывающее базовый обмен и учебную нагрузку.

3. Индивидуализация физических нагрузок. Для студентов с низкой СММ (менее 42%) программа физической подготовки должна включать элементы силовой тренировки (базовые многосуставные упражнения) для стимуляции гипертрофии мышц, что соответствует возрастным потребностям организма в развитии. Для студентов с низким % жира интенсивность кардионагрузок должна быть умеренной до восстановления запасов [3].

4. Профилактика перетренировки. Наличие низкого процента жировой массы должно служить сигналом для ограничения интенсивности нагрузок до восстановления энергетического баланса. Важно обучать студентов признакам переутомления (нарушение сна, раздражительность, падение результатов) и поощрять обращение за медицинской помощью.

5. Образовательная работа. Студенты должны быть информированы о важности жировой ткани для здоровья. Существует распространенное заблуждение, что «чем меньше жира, тем лучше», что неверно для мужчин и может привести к серьезным нарушениям здоровья. Необходимо разъяснять роль жира в гормональном синтезе и терморегуляции.

Выводы

Промежуточная оценка структуры тела студентов, обучающихся на военной кафедре медицинского университета, выявила неоднородность физического статуса группы. По относительному содержанию скелетно-мышечной массы большинство студентов (85%) имеют нормальное значение, что создает хорошую базу для военной подготовки. Однако значительная доля обучающихся (37%) имеет сниженный уровень жировой массы тела, что является потенциальным фактором риска.

Низкие значения жировой массы в сочетании с возрастными особенностями (средний возраст 18,8 года) указывают на то, что студенты юношеского возраста находятся в процессе развития и могут быть чувствительны к энергодефициту. Высокие показатели мышечной массы при низком жире могут маскировать энергетическую недостаточность питания. Срыв адаптации у данной категории студентов может проявиться не сразу, а в период пиковых нагрузок.

Внедрение регулярного биоимпедансного мониторинга позволит персоналу военной кафедры объективно оценивать готовность студентов к нагрузкам, предотвращать срывы адаптации и обеспечивать сохранение здоровья будущих офицеров медицинской службы запаса. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение динамики этих показателей в процессе обучения, разработку нормативов состава тела для военных медиков и их корреляцию с успешностью сдачи нормативов и академической успеваемостью. Комплексный подход к оценке физического состояния, включающий анализ состава тела, является необходимым условием для подготовки квалифицированных и устойчивых к стрессу специалистов военно-медицинской службы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаев, Д. В. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев, А. В. Смирнов, И. Г. Бобринская, С. Г. Руднев. – М. : Наука, 2009. – 392 с. – ISBN 978-5-02-036814-5.
2. Самойлов, А. С. Относительный дефицит энергии в спорте: современные подходы к диагностике, лечению и профилактике / А. С. Самойлов, А. В. Жолинский, Н. В. Рылова, И. В. Большаков // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91, № 3. – С. 32–41. – DOI: 10.33029/0042-8833-2022-91-3-32-41.
3. Садиев, Н. Н. Физиологические основы формирования военно-прикладной физической готовности курсантов как основа охраны и укрепления здоровья / Н. Н. Садиев, З. М. Кузнецова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2017. – Т. 12, № 3. – С. 199–204. – DOI: 10.14526/03_2017_251.

С. М. Лебедев, Г. Д. Кейс

*Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,*

БИМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ИЗОЛИРОВАННЫХ ФОРМ РАДИАЦИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Введение

В условиях нестабильной внешнеполитической обстановки возрастает риск возникновения военного конфликта, который характеризуется рядом особенностей, влияющих на санитарные потери от радиационных поражений. Среди них выделяют следующие: возможность применения тактического ядерного оружия; совершение террористических актов и диверсионных акций с применением радиоактивных веществ на территории страны; возможность разрушения объектов ядерной промышленности; участие военнослужащих в гуманитарных акциях (операциях), включающих и организацию оказания медицинской помощи населению, пострадавшему от радиационного воздействия. С учетом перечисленных особенностей военнослужащие могут подвергаться радиационному поражению не только в результате дистанционного воздействия ионизирующих излучений в момент применения ядерного боеприпаса (разрушения ядерной энергетической установки или других источников ионизирующего излучения), но и при нахождении на радиоактивно загрязненной местности. В последнем случае радионуклиды с радиоактивной пылью, оседая на открытые участки кожи военнослужащих, скапливаясь у воротника, манжет рукавов, поясного ремня, в обуви могут приводить к возникновению местных лучевых поражений (далее – МЛП) кожи и слизистых [1, 2]. Вследствие этого одной из основных особенностей МЛП при наружном загрязнении кожи радиоактивными веществами является весьма различная топография (локализация) поражений, обусловленная неравномерностью загрязнения поверхности тела радионуклидами.

МЛП являются весьма распространенным видом лучевой патологии и встречаются значительно чаще, чем острая лучевая болезнь от внешнего облучения. Практически все радиационные инциденты XXI в. сопровождались формированием у пострадавших МЛП кожи и слизистых оболочек. Следует отметить, что осложнения МЛП трудно поддаются лечению, консервативные методы длительны и малоэффективны. В связи с этим вопросы выбора метода адекватного лечения МЛП с учетом отдаленных их последствий остаются очень сложными и является актуальными.

Цель

Определить основные подходы к лечению и дать общую характеристику современным методам лечения МЛП у военнослужащих.

Материалы и методы исследования

Проведено аналитическое исследование научных публикаций и интернет-ресурсов, посвященных лечению МЛП, с использованием описательно-оценочных методов.

Результаты и их обсуждение

В соответствии с современными представлениями МЛП представляют специфическое радиационное поражение кожи, подлежащих тканей и структур, включая внутренние органы. Поражения развиваются при кратковременном γ -облучении в дозах свыше 8 Гр. со свойственными им общими радиобиологическим закономерностями: поражение

тем тяжелее, чем выше проникающая способность ионизирующих излучений, чем больше поглощенная доза и ее мощность, чем больше объем облученных тканей. В патогенезе возникновения МЛП выделяют ранний и поздний периоды. Ранний развивается в течение нескольких суток после облучения и связан с повреждением базального слоя эпидермиса (за счет блокировки стволовых и профилирующих клеток) и эпителия вокруг придатков кожи. Поздний период развивается в течение нескольких месяцев и лет после облучения. Он связан с повреждением дермы, менее радиочувствительных клеточных, тканевых элементов (эндотелия сосудов, фибробластов, эластичной и гладкомышечной оболочек), сосудистого эндотелия. Клинические проявления поражения начинаются с эритемы, отека, пузырей и острой лучевой язвы. Могут регистрироваться ремиссии с последующим рецидивом поражения.

При легком течении происходит эпителизация пораженного участка тела. При тяжелом – заживление с дефектом или отсутствие заживления. Последствия проявляются не с первых дней, а в течение недели. Они характеризуются изменением кожи: пигментация, телеангиоэктазии, лучевой фиброз. Может развиваться поздняя некротическая лучевая язва, лучевая контрактура (пациент не может сгибать или разгибать пальцы), лучевой остеопороз, язва-рак. Одними из основных осложнений повреждений кожи и ее придатков являются образование келоидных, гипертрофических рубцов и формирование контрактур в функционально активных зонах – в области проекции суставов (кисти, стопы, крупные суставы: коленный; плечевой; тазобедренный), сопровождающиеся резким уменьшением или невозможностью осуществления их движения, тем самым существенно снижая качество жизни пациентов, приводя к их инвалидизации [3, 4]. Структура последствий МЛП представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура отдаленных последствий МЛП в зависимости от степени тяжести состояния

Проявления последствий МЛП	Степень МЛП	
	I–II, %	III–IV, %
Атрофия	75,6	87,2
Рубцы	62,2	83,5
Телеангиоэктазии	46,7	52,3
Нарушение пигментации	46,7	52,3
Поздние лучевые поражения	26,7	77,1
Гиперкератоз	17,8	29,4
Ампутации и резекции	4,4	43,1
Повторные ампутации и резекции	–	14,7
Малигнизация поздних лучевых язв	–	1,8

Исходя из особенностей возникновения и развития МЛП, в настоящее время выделяют следующие подходы к их лечению:

- нейтрализация кининов, биологически активных аминов, гистаминоподобных веществ, введение кристаллоидных растворов, мочегонных препаратов, плазмафарез и др.;
- введение препаратов, вызывающих лизис образовавшихся в тканях радикалов;
- улучшение реологических свойств крови и внутритканевой гемодинамики;
- профилактика и лечение раневой инфекции (антибактериальные средства или др.);
- стимуляция репаративных процессов пораженных тканей;
- обезболивание;
- коллагеновые пленки и покрытия, временно закрывающие эффект, сформированный в виде отторжения некроза тканей;

– оперативное вмешательство при высоких дозах облучения (как правило, при дозе более 20 Гр), когда репарация невозможна или процессы репарации несовершенны; аутодермопластика на сосудистой ножке;

– клеточная терапия мезенхимальными стволовыми клетками (далее – МСК) и стромально-васкулярной фракцией (далее – СВФ).

В научной литературе специалистами отмечается малоэффективность терапевтического лечения, что обусловлено недостаточной изученностью патогенетических механизмов при проведении терапии. В клинической практике после проведения компьютерного моделирования лучевого поражения широко применяется хирургический метод лечения, к которому относят:

– некрэктомию;

– аутотрансплантацию кожных лоскутов на язвенный дефект без предварительного иссечения язвы;

– ампутацию пораженного сегмента конечности выполняется при сухой гангрене, обширных некрозах мягких тканей с обнажением костей;

– некрэктомию с аутотрансплантацией кожных лоскутов (кожно-мышечные лоскуты на сосудистой ножке).

Однако перечисленные способы хирургического метода лечения являются травматичными, поскольку приводят к дефекту тканей и имеют высокий риск осложнений.

Стратегия и тактика лечения МЛП определяется в зависимости от области поражения тела военнослужащего при местном действии ионизирующих излучений. В случае МЛП кистей рук требуется сочетание консервативного лечения и аутопластики с использованием микрохирургической техники. При воздействии глубоко проникающих видов излучения, прогнозировании или появлении остеопороза, остеонекроза костей кисти проводится ампутация пальцев, либо кистей рук.

Формирование МЛП в области бедер и ягодиц сопровождается поражением кожи и подлежащих тканей ягодичной области с развитием поражения органов, например, прямой кишки, промежности, гонады. К поражениям, вызванным гамма-излучением (^{197}Sr , ^{60}Co , ^{192}Ir), как правило, применяется хирургическое лечение.

К сложным МЛП относят поражения в области лица и шеи. Это обычно сухие лучевые поражения, которые проявляются в виде вторичной эритемы на 2–5 сутки после облучения. Быстрое развитие поражения, его локализация на коже лица и признаки лучевого дерматита век, развивающиеся в сроки от 1 до 3 недель, могут указывать на возможность остеопороза, остеонекроза и остеомиелита костей черепа, поражение центральной нервной системы. В отдаленные сроки возможно развитие лучевой катаракты. Сложность лечения МЛП в области лица связана с техническими трудностями некрэктомии.

МЛП в области живота и грудной клетки, а также спины также сложны и имеют особенности. В данном случае поражаются окружающие органы: кишечник, пищевод, сердце, перикард, спинной мозг. Угроза поражения кишечника возможна при МЛП 2–4 ст. тяжести, а возможность повреждения перикарда, сердца и спинного мозга при МЛП 3–4 ст. тяжести. Лечение включает сочетание консервативного лечения и аутопластики с использованием микрохирургической техники.

Особое внимание в плане лечения уделяется отдаленным последствиям МЛП. С целью минимизации рисков развития патологических эффектов в период последствий МЛП разрабатываются прогрессивные методы лечения с применением технологий клеточной терапии. Для этого используются МСК (в определенном количестве они содержатся во многих тканях и биологических жидкостях), аутологичные минимально манипулированные продукты (регенеративные клетки) на основе жировой ткани, паракринные факторы, полученные из культивированных стволовых клеток и др. [5].

Механизм действия стволовых клеток, имеет несколько основных направлений:

- образуют специализированные клетки соединительной ткани, обладая способностью к дифференцировке, замещают дефекты, возникшие в результате травмы;
- секретируют широкий спектр цитокинов и факторов роста, стимулирующих регенерацию тканей;
- инициируют рост новых сосудов (ангиогенез), улучшая кровоснабжение тканей в долгосрочной перспективе;
- уменьшают посттравматические воспалительные реакции, защищая ткани от повреждения воспалительными молекулами.

Так как используются аутологичные (собственные) стволовые клетки, принадлежащие самому пациенту, лечение проходит без таких побочных эффектов и осложнений, как отторжение клеток, аллергические или другие иммунные реакции. Применение МСК должно соответствовать требованиям законодательства, регламентирующего производство и использование биомедицинских клеточных продуктов.

В настоящее время предложен метод использования продукта СВФ жировой ткани (аутологичные регенеративные клетки), поскольку он как объект трансплантации соответствует требованиям законодательства о биотехнологических продуктах. Для клеточной терапии биологический материал жировой ткани у пациента получают методом аспирационной липосакции в нижней трети передней брюшной стенки. Если получается большое количество жировой ткани, то часть ее криоконсервируют, а из другой получают СВФ для клинического применения, подвергая жировую ткань ферментативной обработке. На всех этапах получения проводится иммунологическая оценка и проверка жизнеспособности фракции.

В асептических условиях в объеме шприца выполняется однократное введение клеточной суспензии аутологичных СВФ в 10–15 точек вокруг язвенной поверхности. Также СВФ применяют при перевязках на чистую раневую поверхность. У всех пациентов за период медицинского наблюдения после введения суспензии аутологичных регенеративных клеток СВФ наблюдается активизация репаративных процессов в дерме, снижение местной воспалительной реакции, эпителизация поздних лучевых язв, ускорение восстановления эластичности кожных покровов с уменьшением выраженности фиброзных изменений.

Одним из основных методов лечения и реабилитации МЛП является физиотерапевтический метод, в частности, фонофорез, проводимый при помощи ультразвука и медикаментозных препаратов одновременно. К указанному методу можно отнести лечение с использованием озон/NO-ультразвуковой технологии в сочетании с супероксиддисмутазой. Такое лечение показало высокую эффективность при поздних лучевых повреждениях кожи (лучевой фиброз).

Выводы

В лечении МЛП имеет значение применение сочетанных методов лечения, но в клинической практике одним из перспективных методов лечения осложнений МЛП является применение биомедицинских клеточных технологий, позволяющих сократить сроки заживления области радиационного поражения и повысить качество жизни военнослужащих.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф : учебник : в 2 т. / под ред. И. А. Наркевича. – Т. 2. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 400 с. – DOI: 10.33029/9704-6014-6-DIS-2021-1-288
2. Мухамеджанов, А. М. Пути совершенствования организации медицинского обеспечения войск в регионе Семипалатинского испытательного полигона : дис. ... канд. мед. наук / А. М. Мухамеджанов. – СПб., 2006. – 200 с.

3. Кретов, А. С. Особенности последствий местных лучевых поражений различной степени тяжести / А. С. Кретов, И. А. Галстян, А. Ю. Бушманов // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2022. – № 1. – С. 95–100. – DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-95-100

4. Окладникова, Н. Д. Местные лучевые поражения: оценка последствий и исходов / Н. Д. Окладникова, Н. Я. Кобашева, В. А. Шевкунов [и др.] // Вопр. радиац. безопасности. – 2002. – № 2. – С.36–44.

5. Лакота, Ян Лечение лучевых поражений мезенхимальными стволовыми клетками / Ян Лакота // Вестник войск РХБ защиты. – 2023. – № 1. – С. 24–35.

УДК: 616.833-001.4-079.4

М. В. Линков

*Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РАНЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Введение

Поражение периферических нервов в результате минно-взрывных, осколочных, огнестрельных ранений, а также длительной компрессии в результате внешнего сдавления конечности приводит к формированию стойких двигательных и чувствительных нарушений, приводящих к длительной нетрудоспособности, иногда инвалидности, а также во всех случаях – к существенному снижению качества жизни пациентов [1]. Проблема оказания медицинской помощи пациентам с перечисленными поражениями периферических нервов заключается в трудности ранней диагностики и дифференциальной диагностики уровня, характера и распространенности поражения, с целью определения дальнейшей тактики: консервативной или хирургической. Электронейромиография (ЭНМГ) является золотым стандартом функциональной диагностики, основанном на регистрации и анализе биоэлектрической активности нервов и мышц [2]. Данный метод позволяет объективно оценить состояние периферической нервной системы, и дополнить информацию, полученную при сборе жалоб, объективном осмотре и оценке неврологического статуса с целью уточнения диагноза и решения вопроса дальнейшей тактики ведения пациента.

Цель

Изучить основные виды повреждений периферических нервов в результате различных травмирующих факторов и возможности ЭНМГ в их дифференциальной диагностике.

Материалы и методы исследования

Выполнен анализ современных литературных данных о патофизиологии травматических повреждений периферических нервов и возможностях ЭНМГ в диагностике уровня и характера их поражения. Исследование выполнено в рамках инициативной нефинансируемой темы. Конфликт интересов отсутствует.

Результаты и их обсуждение

В структуре травматических повреждений нервов выделяют нейропраксию – контузию или сдавление нервного волокна без разрушения аксона; аксонотмезис – разрыв аксона с сохранностью оболочек нерва (эндо-, пери- и эпинервия) с формированием

валлеровской дегенерацией аксона дистальнее места повреждения; невротмезис – полный или частичный перерыв нерва с повреждением всех его оболочек и аксона [3]. При минно-взрывных ранениях повреждения периферических нервов носят многоуровневый и многоочаговый характер, помимо непосредственного анатомического повреждения целостности нерва в патогенезе нарушения его функции на первый план выступают сосудистые нарушения и воспаление. Поражения периферических нервов при осколочных и пулевых ранениях зависят от кинетической энергии снаряда. Выделяют прямое повреждение, компрессионно-тракционное, которое может распространяться на окружающие нервы вдали от раневого канала, а также вторичное повреждение за счет сдавления костными отломками, гематомой или отечными тканями, с формированием компрессионно-ишемических повреждений нерва (краш-синдром, позиционное сдавление, длительное сдавление жгутом).

Электронеуромиография обладает широким спектром возможностей в дифференциальной диагностике ранений периферических нервов. Прежде всего, метод позволяет определить, какие волокна (моторные или сенсорные) поражены и какой характер повреждения в них преобладает [2]. При аксональном поражении (аксонотмезис), стимуляционная ЭНМГ выявляет снижение амплитуды моторного ответа или потенциала действия нерва при относительно сохранной скорости проведения импульса по моторным или по сенсорным волокнам. При демиелинизирующем процессе, затрагивающем миелиновую оболочку (нейропраксия), регистрируется снижение скорости распространения возбуждения по моторным и сенсорным волокнам нерва, повышение порога вызывания М-ответа и увеличение дистальной латентности. При полном повреждении нерва (невротмезис) по результатам ЭНМГ будут определяться снижение амплитуды и замедление скорости проведения импульса по моторным или сенсорным волокнам. Важной возможностью ЭНМГ является топическая диагностика и определение уровня поражения. Стимуляционная ЭНМГ позволяет исследовать нерв на различных участках, что дает возможность точно локализовать зону повреждения. Это особенно важно при планировании хирургического вмешательства. При этом метод обеспечивает высокую точность диагностики, выявляя даже незначительные отклонения в функции нерва.

Игольчатая ЭМГ играет ключевую роль в оценке глубины повреждения и стадии денервационно-реиннервационного процесса [2]. При нейропраксии спонтанная активность в мышцах в покое не регистрируется. При аксонотмезисе в покое регистрируется спонтанная активности в виде потенциалов фибрилляций, фасцикуляций или острых волн, что является объективным признаком текущей денервации мышцы. При невротмезисе активность может как регистрироваться, так и полностью отсутствовать. Анализ параметров потенциалов двигательных единиц при произвольном сокращении позволяет судить об эффективности реиннервации и характере восстановления нарушенной функции.

Не менее значима роль ЭНМГ в объективизации динамики процесса и обосновании хирургической тактики [4]. Повторные исследования позволяют оценить эффективность проводимой терапии и динамику восстановления нерва. При отсутствии признаков реиннервации и стойком нарушении проведения импульса данные ЭНМГ являются решающим аргументом в пользу хирургического лечения. Кроме того, метод используется в качестве интраоперационного нейрофизиологического мониторинга для контроля целостности нервных структур во время хирургических вмешательств [5].

Выводы

Минно-взрывные, осколочные и огнестрельные ранения, а также длительное сдавление сопровождаются различными по количеству и локализации патологическими изменениями, приводящими к изолированному или сочетанному повреждению струк-

тур периферических нервов. ЭНМГ позволяет не только подтвердить факт повреждения нерва и уточнить локализацию этого повреждения, но также дает информацию о характере и распространенности поражения, стадии денервационно-реиннервационного процесса в мышце и позволяет оценить эффективность как оперативного, так и консервативного лечения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литвиненко, И. В. Клинико-инструментальные характеристики травматических поражений периферических нервов конечностей / И. В. Литвиненко, М. М. Одинак, С. А. Живолупов // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2018. – № 3 (63). – С. 50–56.
2. Николаев, С. Г. Атлас по электромиографии. 2-е изд., испр. и доп. / С. Г. Николаев. – Иваново.: ПресСто, 2015. – 488 с.
3. Яриков, А. В. Современные инструментальные методы диагностики травматических поражений периферических нервов / А. В. Яриков, И. А. Лобанов, Л. В. Казакова // Бюллетень науки и практики. – 2024. – № 2 (10). – С. 273–295. – DOI: 10.33619/2414-2948/99/28
4. Клишкин, А. В. Травма нерва: роль электронейромиографии и ультразвукового исследования в диагностике / А. В. Клишкин, М. А. Ирикова, В. Б. Войтенков // Российский неврологический журнал. – 2025. – № 1(30). – С. 51–62. – DOI: 10.30629/2658-7947-2025-30-1-51-62
5. Халимов, А. Р. Опыт применения нейрофизиологического интраоперационного нейромониторинга при операциях на центральной и периферической нервной системах / А. Р. Халимов, Л. Н. Танашева, И. Т. Курмаев // Kazakh Journal of Clinical Neuroscience. – 2017. – № 2 (47). – С. 30–35.

УДК 614.25

О. М. Люлько¹, Э. Э. Мемедла¹, А. А. Писарев², А. М. Богданова²

*¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым
«Крымский Республиканский центр медицины катастроф
и скорой медицинской помощи», г. Симферополь, Республика Крым*

*²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» Ордена
Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С. И. Георгиевского»,
г. Симферополь, Республика Крым*

ОРГАНИЗАЦИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СОТРУДНИКОВ НЕШТАТНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ ПРИ РЕАГИРОВАНИИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Введение

Одним из основных мероприятий, проводимых службой медицины катастроф с целью поддержания адекватной готовности сил и средств, является организация, содействие в поддержании, совершенствовании профессиональных компетенций, знаний и умений у медицинского персонала нештатных формирований при реагировании на чрезвычайные ситуации (далее – ЧС) (риске возникновения) [1, 2]. Наибольшая актуальность данной темы визуализируется в условиях наличия одновременно ряда факторов отягощения, в значительной степени осложняющих тактику и характер проводимых организационных и управленческих мероприятий при реагировании на катастрофы и чрезвычайные ситуации различного генеза, в том числе комбинированные/гибридные (относительный кадровый дефицит, имеющейся сложной внешней обстановки в граничащих с регионом субъектах).

Цель

Разработка оптимальной организационной формы поддержания, совершенствования профессиональных компетенций, знаний и умений личного состава нештатных формирований службы медицины катастроф (далее – СМК) Республики Крым к деятельности по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций в условиях риска возникновения гибридных катастроф и чрезвычайных ситуаций, анализ эффективности разработанной и реализованной программы самообучения (учебно-методического комплекса) для личного состава нештатных формирований .

Материалы и методы исследования

Осуществлена разработка, внедрение с последующим анализом эффективности предложенной программы самообучения личного состава нештатных формирований службы медицины катастроф Республики Крым в вопросах поддержания адекватной готовности сил и средств, медицинского персонала СМК нештатных формирований при реагировании на чрезвычайные ситуации (риске возникновения) различного генеза.

Результаты и обсуждение

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Крым «О службе медицины катастроф Республики Крым» органу повседневного управления службой медицины катастроф Республики Крым – ГБУЗ РК «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи» определена задача по осуществлению организационно-методической системой подготовки специалистов СМК по работе и действиям в ЧС.

Специалистами СМК ГБУЗ РК «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи» был разработан учебно-методический комплекс для самостоятельного освоения специалистами СМК медицинских организаций Республики Крым, включающий материалы по планированию медико-санитарного обеспечения в ЧС, подготовка и активация план-заданий на формирование медицинских сил и средств медицинских организаций, входящих в состав службы медицины катастроф Республики Крым на территориальном уровне и планы-заданий на экстренное развертывание коек для массового приема пострадавших в ЧС и формирование специализированных бригад, алгоритмы действий персонала в различных видах ЧС, расчет структуры санитарных потерь при различных видах ЧС, организационные аспекты проведения медицинской сортировки при возникновении массовых санитарных потерь.

Письмом в адрес медицинских организаций (с приложениями в электронном виде справочных информационно-методических материалов, тестовых заданий открытого и закрытого типов) органа повседневного управления службой медицины катастроф Республики Крым ГБУЗ РК «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи» было предложено определить состав медицинских работников нештатных формирований региональной службы медицины катастроф, представляемых для освоения учебно-методического комплекса на местах с получением обратной связи от руководителей групп в медицинских организациях по эффективности освоения предложенной программы самообучения личного состава нештатных формирований СМК. Одним из условий было рекомендовано проведение систематических тренингов с использованием разработанного учебно-методического комплекса по мере необходимости в зависимости от конкретной или прогнозируемой медико-тактической обстановки. Обучению подверглись в общей сложности 372 сотрудника, включающий врачебный, средний и младший медицинский персонал.

По итогу календарного года подведены итоги реализованной программы самообучения личного состава нештатных формирований СМК с использованием разрабо-

танного учебно-методического комплекса. Отмечен положительный результат, заключающийся, прежде всего, в более полной осведомленности личного состава нештатных формирований службы медицины катастроф в организационных вопросах деятельности региональной службы медицины катастроф в существующих режимах реагирования на ЧС, расчете прогнозируемых санитарных потерь в различных видах ЧС, особенностях медицинской сортировки, последовательности выполнения работ в условиях чрезвычайной ситуации конкретно занимаемой должности.

Выводы:

1. Разработан и эффективно реализован учебно-методический комплекс, как дополнительный компонент поддержания, совершенствования профессиональных компетенций, знаний и умений личного состава нештатных формирований региональной СМК, состоящий из ключевых тематических блоков (планирование медико-санитарного обеспечения в ЧС, подготовка и реализация план-задание на формирование медицинских сил и средств медицинских организаций, входящих в состав СМК на региональном уровне и плана-задания на экстренное развертывание коек для массового приема пострадавших в ЧС и формирование специализированных бригад, отработка алгоритмов действий персонала при различных видах ЧС, особенности расчет структуры санитарных потерь в ЧС, организационные аспекты проведения медицинской сортировки при возникновении массовых санитарных потерь.)

2. Предложенный реализованной программы самообучения личного состава нештатных формирований СМК с использованием разработанного учебно-методического комплекса для специалистов, включенных в состав региональной СМК в условиях потенциально возможного возникновения одновременно ряда поражающих факторов источников ЧС, в значительной степени осложняющих тактику и характер проводимых организационных и управленческих мероприятий при реагировании на катастрофы и ЧС различного генеза, в т. ч. комбинированные/гибридные, позволил реализовать эффект в части поддержания, совершенствования профессиональных компетенций, знаний и умений личного состава СМК региона на основании данных обратной связи представителями административно-управленческого персонала, в т. ч. уполномоченных лиц по вопросам гражданской обороны медицинских организаций региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Олефиренко, С. С. Формирование у специалистов службы медицины катастроф Республики Крым специальных знаний в вопросах готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях / С. С. Олефиренко, О. М. Люлько, В. В. Деменко // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики». – 2022. – № 4. – С. 576–587.

2. Люлько, О. М. Кадровый менеджмент при чрезвычайных ситуациях как элемент оптимизации деятельности оперативно-диспетчерского подразделения регионального центра медицины катастроф / О. М. Люлько, А. А. Писарев // Джанелидзе-ские чтения – 2025: Сборник научных трудов научно-практической конференции «Джанелидзе-ские чтения – 2025» (12–14 марта 2025 года, Санкт-Петербург) / ГБУ Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – СПб.: СПб НИИ скорой помощи им. И. И. Джанелидзе, 2025. – С. 3–5.

М. М. Максимович¹, С. Н. Шнитко², Т. И. Терехович³

¹*Районная медицинская комиссия учреждения здравоохранения
«25-я центральная районная поликлиника Московского района г. Минска»,*

²*Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,*

³*Государственное учреждение
«Республиканский центр медицинской реабилитации бальнеолечения»
г. Минск, Республика Беларусь*

ЗАБОЛЕВАНИЕ МИОПИЕЙ У ЮНОШЕЙ ДОПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА

Введение

Значительный человеческий потенциал общества – дети и подростки. Вопросы сохранения здоровья допризывников для своевременного выявления патологических состояний и факторов риска их развития взаимосвязаны с проведением лечения и профилактических мероприятий [7].

По нозологическим формам при приписке к призывному участку болезни глаза и придаточного аппарата составляют до 6,3% причин негодности к военной службе, по классам болезней согласно МКБ-10 и статьям расписания болезней «Требований к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью» и 1,5% удельного веса причин временной негодности при приписке к призывному участку, что увеличивает показатель замедления прироста годности призывников к военной службе.

Согласно опубликованному докладу Всемирной организации здравоохранения, в ближайшие десять лет прогнозируется увеличение людей с близорукостью до 3361 млн. [8]. По данным специалистов в развитых странах мира частота близорукости выросла до 21–42% с неуклонным ростом [1]. В условиях глобальной компьютеризации и информатизации расширяется объем необходимых знаний и компетенций, наблюдается непрерывный рост интенсивности обучения. По данным литературы и нашим наблюдениям отмечается высокая длительность непрерывного использования учащимися электронных устройств как в учебный период, так и во время каникул [2]. Близорукость затрагивает все большее число людей, что снижает качество жизни, создавая социально-экономический аспект данной проблемы [1].

Цель

Анализ заболеваемости близорукостью у допризывников.

Материал и методы исследования

Изучена медицинская документация 123 подростков при приписке к призывному участку. Все подростки обследованы и консультированы профильными специалистами. Диагностика, лечение, диспансерное наблюдение, медицинское освидетельствование при приписке к призывному участку проведено в соответствии с требованиями нормативных документов Министерства здравоохранения Республики Беларусь и Министерства обороны Республики Беларусь [3–5].

Изучены медицинские документы юношей: до достижения 14-летнего возраста; с 14-летнего возраста до их приписки к призывному участку; в год достижения 17-летнего возраста (при приписке к призывному участку).

При медицинском освидетельствовании при приписке к призывному участку результаты вносились в карту медицинского осмотра допризывника при приписке к призывному

участку, которые передавались в государственную организацию здравоохранения по месту жительства (пребывания) допризывника для учета при проведении диспансеризации. По результатам медицинского освидетельствования граждане учитывались в двух списках.

Результаты

При анализе общей заболеваемости у анализируемого контингента – болезни глаз и его вспомогательного аппарата находятся на шестом месте.

Заболеваемость миопией у допризывников по возрасту: появление заболевания отмечается с 7 лет и до 10-летнего возраста прирастает. Наблюдается увеличение миопии слабой степени при снижении доли заболеваемости средней и высокой степени. «Плато» близорукости сохраняется с 10 до 13 лет. Затем, с 14 лет, – снова прирост. Тенденция к увеличению миопии средней и высокой степени выявляется к возрасту приписки к призывному участку. Близорукость слабой степени составляет 74%, средней 22%, высокой 4%.

Выводы:

1. Заболеваемость близорукостью взаимосвязана с индивидуальным развитием организма в возрастной динамике, что необходимо учитывать при медицинском обеспечении подготовки допризывников к военной службе и медицинском освидетельствовании граждан, связанных с воинской обязанностью.

2. Наши наблюдения и литературные источники показывают, что имеется тенденция к увеличению частоты миопии средней и высокой степени у юношей допризывного возраста.

3. Наши наблюдения и данные литературных источников о росте и распространенности близорукости от младших к старшим классам свидетельствуют о снижении адаптации органа зрения к интенсивным нагрузкам.

4. Данная категория граждан подлежит обязательному медицинскому обследованию и лечению в учреждениях первичного звена здравоохранения;

5. Врачом, руководящим работой врачей-специалистов, допризывники с миопией учитываются в списках № 1 или № 2 в зависимости от проявления патологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маркелова, С. В. Научное обоснование приоритетных направлений гигиенического воспитания по охране зрения детей, подростков и молодежи: автореф. дисс. д-ра мед. наук. – М., 2022.

2. Обрубов, С. А. Влияние жизнедеятельности в условиях цифровой среды на состояние органа зрения обучающихся / С. А. Обрубов, С. В. Маркелова // Российский вестник гигиены. – 2021, № 2 – С. 4–10.

3. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь и Министерства обороны Республики Беларусь от 29.07.2019 г. № 76/12 «Об организации и проведении медицинского обеспечения подготовки граждан к военной службе».

4. Постановление Министерства обороны Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 03.01.2020 г. № 1/1 «Об утверждении Инструкции об определении требований к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью».

5. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.12.2024 г. № 174 «О диспансеризации детского населения».

6. Федеральные клинические рекомендации «Диагностика и лечение близорукости у детей» // Российская педиатрическая офтальмология. – 2014, № 2 – С. 49–62.

7. Чичерин, Л. П. Состояние здоровья подростков как индикатор эффективности системы медицинского обеспечения призыва на военную службу / Л. П. Чичерин, А. А. Согияйнен // Рос. педиатр. журнал – 2013, № 4 – С. 58–60.

8. World Health Organisation. World report of vision. Geneva, Switzerland: WHO; 2019: 42,154.

М. М. Максимович¹, С. Н. Шнитко², Т. И. Терехович³

¹*Районная медицинская комиссия учреждения здравоохранения
«25-я центральная районная поликлиника Московского района г. Минска»,*

²*Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,*

³*Государственное учреждение
«Республиканский центр медицинской реабилитации бальнеолечения»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЭКСТРЕМАЛЬНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА

Актуальность

Лечение больных с посттравматическим остеомиелитом трубчатых костей – далеко нерешенная проблема современной травматологии и ортопедии [3]. Большинство больных находятся в трудоспособном возрасте. Наиболее тяжелый контингент этих больных, больные с посттравматическими дефектами, которые возникают после открытых переломов [1].

Это обусловлено не только размером отсутствующего участка кости, но и нарушением нормального морфологического состояния тканей в этой области. Почти всегда возможна вспышка дремлющей инфекции [2].

Цель

Оценка патоморфологических изменений при посттравматическом остеомиелите в эксперименте.

Материал и методы

Морфологические исследования включали материалы экспериментальных наблюдений, проведенных на животных (n=58). Гистологические препараты окрашивались гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону.

Методика получения экспериментального посттравматического остеомиелита с дефектом диафиза проведена с соблюдением всех требований к выполнению научных исследований на животных. Все животные содержались в одинаковых условиях вивария. Прослежено течение посттравматического остеомиелита при отсутствии лечения в сроки 15 дней (2 случая), 45 дней (48 случаев), 180 дней (2 случая), 360 дней (4 случая).

Результаты

Через 15 дней макроскопически в ране расположены свободно лежащие костные осколки, отек, гнойное отделяемое. Гистологические данные свидетельствуют о распространении гнойного воспаления на зону ишемического остеонекроза. Через 45 дней макроскопически обнаруживались грануляционная и рубцовая ткани, среди которых расположены костные фрагменты, имеющие желто-серый оттенок. Диффузные гнойно-некротические инфильтрации имелись в мягких тканях и между отломками. Между фрагментами кости располагалась фиброзная ткань, отмечался гнойно-воспалительный процесс. Видны скопления лейкоцитов в виде абсцессов, остеопороз, в расширенных гаверсовых каналах – рыхлая клеточно-волокнистая ткань, пронизанная нейтрофильными лейкоцитами, остециты не окрашивались, имелись секвестры, представляющие собой участки некротизированной кортикальной пластинки. Отмечалось снижение активности гнойного воспаления. Через 180 дней имелись деструктивные изменения надкостницы,

вплоть до ее исчезновения, участки наложения фибрина в кортикальном слое, обширные очаги некроза с вовлечением всего костномозгового канала. Через 360 дней остеомиелитический процесс не затихал. Макроскопически имелись свищи с гнойным отделяемым, участки костных секвестров, рубцовые изменения в мягких тканях, закрытие костномозгового канала. Деструктивные изменения надкостницы прогрессировали, участки ее отсутствия увеличивались, обнаруживались секвестральные полости, отсутствие признаков репаративной регенерации на концах отломков, склероз сосудов, атрофия мышечных волокон, атрофия и деформация кожи.

Сравнительные данные динамики гистологических изменений свидетельствуют, что возникновение посттравматического остеомиелита начинается с гнойного воспаления раны, которое распространяется на зону ишемического некроза концов отломков и окружающих тканей. Дальнейшее развитие сопровождается распространением гнойного воспаления по сосудистым каналам зоны остеонекроза концов отломков, декорткацией и секвестрацией некротизированного участка кости. Морфологические изменения первично развиваются в сосудах костного мозга с вторичным поражением прилегающих участков кости. Нарушение микроциркуляции выражается в расстройстве кровообращения. Завершение секвестрации и формирование фиброзного вала вокруг зоны поражения характеризует переход патологического процесса в хроническую форму.

Выводы

Выявленные морфологические изменения позволяют сделать обобщение, что для успешного лечения и профилактики обострения воспалительного процесса и рецидива остеомиелита, необходимо резецировать отломки в пределах здоровых тканей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гринев, М. В. Остеомиелит / М. В. Гринев. – Л. : Мед., 1997.
2. Крюк, А. С. Хирургическое лечение поздней стадии хронического остеомиелита / А. С. Крюк. – Мн., 1965.
3. Миронов, С. П. Хронический посттравматический остеомиелит как проблема современной травматологии и ортопедии / С. П. Миронов, А. В. Цискарашвили, Д. С. Горбатюк // Гений ортопедии. – 2019. – Т. 25, № 4. – С. 610–621.

УДК 616.211-002

М. М. Максимович¹, С. Н. Шнитко², Т. И. Терехович³

*¹Районная медицинская комиссия учреждения здравоохранения
«25-я центральная районная поликлиника Московского района г. Минска»,*

*²Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,*

*³Государственное учреждение
«Республиканский центр медицинской реабилитации бальнеолечения»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ПОЛЛИНОЗ У ДОПРИЗЫВНИКОВ – ПО ДАННЫМ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ

Введение

В обществе бытует ошибочное мнение, что аллергия – несерьезная патология. Выпил таблетку и дыши полной грудью. На самом деле интенсивность клинических про-

явлений аллергии может сильно ухудшить качество жизни, надолго выбить человека из социального ритма. Высокая распространенность аллергий требует максимального внимания к проблеме.

Это касается и поллиноза – группы распространенных заболеваний, в основе которых лежит аллергическая реакция на пыльцу растений.

В Беларуси пыльца растений является самым частым аллергеном, и служит причиной большинства клинических проявлений аллергии дыхательных путей среди детского населения [9]. Из-за меняющихся климатических условий сезон цветения у нас стартует все раньше – с начала марта, а заканчивается все позже – в сентябре-октябре. Поэтому жизнь пациентов с поллинозом каждый год делится на две части: полгода относительно благополучия, полгода болезни с разнообразным спектром клинических проявлений.

Актуальность

Поскольку поллиноз объединяет в себе группу аллергозаболеваний, клинические проявления у него совершенно разные, в зависимости от того, какой орган принимает на себя основной удар [1]. У 95% пациентов пыльца провоцирует поражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз. Чаще всего речь идет об аллергическом рините, аллергическом конъюнктивите, кератоконъюнктивите и их комбинациях. В отдельных случаях клиника поллиноза может быть более развернутой, включать симптомы обострения бронхиальной астмы и атопического дерматита. Изолированные реакции встречаются редко. А также так называемый орально-аллергический синдром. При этом заслуживает внимания, исследование группы иммунологов Американской академии аллергии, астмы и иммунологии, опубликованное в 2024 году в *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. Исследование показало, что у детей, посещающих детский сад, клинически значимо меньше случаев пищевой и аэроаллергии по сравнению с домашними детьми [8].

В настоящее время под наблюдением аллергологов находится порядка 12 тысяч детей с аллергическим ринитом. Только за последний год их количество увеличилось на 10%, а само заболевание «помолодело» – 2–3-летние пациенты не редкость. Но официальную статистику в основном составляют пациенты, которые имеют тяжелые проявления аллергии и нуждаются в квалифицированной медицинской помощи.

Реальное же количество детей с поллинозом, симптомы которого эффективно купируются антигистаминными препаратами и не требуют обращения к врачу, в разы выше и может достигать 15% детского населения Беларуси [9].

В настоящее время нет одной конкретной причины, которая объясняла бы, почему развивается поллиноз. Этот вопрос тщательно изучается, но достоверный ответ пока не найден [2]. Однако известно, что большую роль в развитии аллергии играют гены. Так, при наличии аллергии хотя бы у одного из родителей риск развития ее у ребенка значительно повышается. Но важно понимать, что наследуется не само заболевание, а предрасположенность к нему [1].

Поллиноз, как и другие аллергические заболевания, на фоне отсутствия эффективной терапии имеет тенденцию к расширению спектра сенсibilизации, утяжелению степени клинических проявлений, развитию осложнений [4].

В нашей стране, согласно официальной статистике, аллергическим ринитом страдает около 40–42 тысяч человек (из них детей порядка 12 тысяч). В 93–95% случаев к симптомам присоединяется аллергический конъюнктивит. На фоне длительного контакта с аллергенами у пациента начинают прогрессировать другие клинические проявления. Более того, есть вероятность появления перекрестной пищевой аллергии. У 18–27% больных с аллергическим ринитом в финале формируется бронхиальная астма, что несет серьезные социальные последствия [3, 4].

Удельный вес поллиноза в структуре болезней, явившихся причинами негодности к военной службе по классам болезней согласно МКБ-10 и статьям «Расписания болезней Требования к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью» составляет около 1,1%. Это фактор, который влияет на показатели качества и количества призывного ресурса.

Цель

Проанализировать результаты медицинского освидетельствования юношей с поллинозом при приписке к призывному участку.

Материал и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ медицинской документации допризывников (n=42) при медицинском освидетельствовании при приписке к призывному участку, которые находились на диспансерном учете с клиническими проявлениями поллиноза.

При медицинском освидетельствовании результаты оценены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по проведению военно-врачебной экспертизы [7]. Категория годности к военной службе определена в зависимости от течения заболевания, состояния функции пораженного органа или системы, исхода лечения.

Результаты

Комплекс мероприятий по медицинскому обеспечению подготовки допризывников к военной службе осуществляют врачи-специалисты: врач-педиатр подросткового кабинета, другие специалисты в зависимости от имеющегося и (или) установленного заболевания с соблюдением требований проведения медицинского обеспечения подготовки граждан к военной службе, диспансеризации детского населения в нашей стране [5, 6].

Кратность осуществления мероприятий определяли врачи-специалисты государственной организации здравоохранения с учетом состояния здоровья допризывников. При необходимости допризывники направлялись в другие государственные организации для проведения дополнительных медицинских обследований и (или) консультаций с целью уточнения диагноза, степени выраженности функциональных нарушений и характера течения заболевания. Медицинские мероприятия проводились с обязательным привлечением врача-аллерголога.

Результаты медицинских мероприятий вносились врачами-специалистами в историю развития ребенка, карту медицинского осмотра допризывника, медицинскую карту призывника.

В ходе исследования установлено, что клинически поллиноз проявлялся аллергическим ринитом (n=29), аллергическим конъюнктивитом (n=4), перекрестно-пищевой аллергией (n=3), утяжелением течения заболевания (бронхиальная астма – n=6).

Граждане с поллинозом: с клиническими проявлениями ринита со стойким, выраженным нарушением носового дыхания в течение всего теплого времени (весна-осень) при неэффективности повторного лечения в стационарных условиях в специализированном отделении организации здравоохранения (n=7); с аллергическими ринитами с сенсibilизацией к бытовым аллергенам с частыми обострениями (3 и более раз в год), протекающие с выраженными клиническими проявлениями и нарушением трудоспособности при неэффективном повторном лечении в стационарных условиях в специализированных отделениях (n=13) признаны негодными к военной службе в мирное время.

Поллинозы и аллергические риниты без нарушения или незначительного нарушения носового дыхания (n=9) не являются основанием для применения статей Инструкции.

При выраженных клинических проявлениях аллергического конъюнктивита (n=4), орально-аллергического синдрома (n=3) граждане признаны временно негодными к военной службе.

Утяжеление степени клинических проявлений с развитием бронхиальной астмы (n=4) и сочетанной патологии (аллергический ринит + бронхиальная астма + атопический дерматит) – (n=2) явились основанием для признания граждан негодными к военной службе в мирное время.

Выводы

Наиболее сложный контингент – это допризывники с сочетанной патологией; первичная и вторичная профилактика этой патологии в учреждениях первичного звена здравоохранения улучшает медико-социальные результаты у данной категории граждан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астафьева, Н. Г. Поллиноз – пыльцевая аллергия / Н. Г. Астафьева, Л. А. Горячкина // Аллергология. – 1998. – № 2. – С. 34–40.
2. Балаболкин, И. И. Аллергические заболевания детского населения в современных экологических условиях / И. И. Балаболкин, Р. Н. Терлецкая // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2013. – № 3. – С. 40–45.
3. Калинина, Т. В. Общественное здоровье. Факторы, формирующие здоровье населения / Т. В. Калинина. – Мн., 2020. – 34 с.
4. Клинические рекомендации по диагностике и лечению аллергического ринита (пособие для врачей) / под ред. А. С. Лопатина. – СПб. : РИА-АМИ, 2004. – 158 с.
5. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь и Министерства обороны Республики Беларусь от 29 июля 2019 г. № 76/12 «Об организации и проведении медицинского обеспечения подготовки граждан к военной службе».
6. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 декабря 2024 г. № 174 «О диспансеризации детского населения».
7. Постановление Министерства обороны Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 3 января 2020 г. № 1/1 «Об утверждении Инструкции об определении требований к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью».
8. Потемкина, А. М. Поллиноз у детей / А. М. Потемкина, Т. В. Клыккова, И. Д. Скольник. – М., 2007. – 156 с.
9. Семенова, И. В. Проблемы пыльцевой аллергии в Беларуси / И. В. Семенова, Л. Р. Выхристенко. – Мн., 2012. – 134 с.

УДК 61:355.469.34

А. Л. Михайловский, Ф. И. Сацук, К. М. Семутенко

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА

Введение

Беспилотный летательный аппарат (БЛА) – летательный аппарат, предназначенный для выполнения полетов без экипажа на борту под управлением оператора беспилотного летательного аппарата с пункта (пульта) управления, в том числе без его визуального контакта с этим летательным аппаратом, или в заданном автономном режиме либо путем сочетания указанных способов. Оператор беспилотного летательного аппарата – лицо авиационного персонала, осуществляющее управление беспилотным летательным аппаратом с помощью технических средств [1].

Цель

Изучить применение БЛА для медицинского обеспечения подразделений в условиях вооруженного конфликта.

Материал и методы исследования

В ходе проведения исследования использовались интернет-ресурсы, научные статьи отечественных и зарубежных авторов по использованию БЛА для медицинского обеспечения в условиях вооруженного конфликта.

Результаты и их обсуждение

На сегодняшний день наблюдается значительный рост масштабов проектирования и производства БЛА для различных сфер применения. Их динамичное развитие обусловлено многими факторами и связано с доступностью технологий связи, 3D-моделирования и конструирования, применением композитных материалов, появлением легких и экономичных двигателей и источников питания, относительной дешевизной расходных элементов. Кроме того, важную роль играет высокая стоимость производства самолетов и вертолетов, а также длительность и затратность обучения пилотов для них.

Беспилотные летательные аппараты по назначению подразделяются на боевые и специальные. Боевые БЛА предназначены для выполнения боевых задач. Кроме того, БЛА могут классифицироваться в республиканском органе государственного управления (по уровню решаемых задач, принципу построения системы управления (уровню функциональной самостоятельности БЛА), принципу создания подъемной силы, многократности повторного применения, количеству и типу двигателей, типу применяемого топлива, массовым, габаритным, высотно-скоростным характеристикам и другим характеризующим их признакам [2].

Для решения задач медицинского обеспечения в условиях вооруженного конфликта в Российской Федерации проводится разработка и производство БЛА различных классов, как средства доставки медицинских препаратов, использования их в эвакуации, а также для поиска раненных [3, 4]. В качестве подтверждения данных фактов можно отметить распространенное применение БЛА в условиях специальной военной операции на Украине. Как с российской, так и с украинской стороны. БЛА применяются не только для выполнения непосредственно боевых задач. Но в связи с отсутствием возможности эвакуации раненных и возникновением продолжительного догоспитального этапа, как средство доставки необходимых медицинских препаратов для лечения и профилактики осложнений с приложением инструкции о порядке применения [5, 6]. Кроме того, имеются также факты успешного применения FPV-дронов с подвесной системой для доставки различных грузов массой до 10-х килограммов [7, 8]. *FPV-дрон (First Person View, «вид от первого лица»)* – это тип БЛА, который транслирует видео с камеры в реальном времени на очки, шлем или экран оператора.

С украинской стороны имеются данные о применении тяжелых БЛА для эвакуации раненных [9]. В настоящее время стороны сталкиваются с существенными проблемами в использовании БЛА в связи с различными методами по противодействию их применению. Кроме непосредственно огневого поражения, также проводится подавление БЛА средствами радиоэлектронной борьбы, что приводит к потере управления и срыву выполняемой задачи.

Поэтому для устойчивого управления некоторые БЛА на оптоволокне оборудовали аналоговой системой управления на случай обрыва оптоволоконного провода, чтобы была возможность их вернуть обратно. Такие БЛА стали использовать для доставки грузов, чтобы к месту выгрузки долететь на оптоволокне, а обратно с помощью аналоговой системы радиоуправления [10].

В связи с разносторонним применением БЛА в условия вооруженного конфликта, следует отметить применение БЛА для разведки и наблюдения за районом размещения медицинского подразделения, а также для его выбора и охраны, разведки путей и сопровождение эвакуации раненного наземным транспортом.

Выводы

Применение БЛА для медицинского обеспечения подразделений в условиях современного вооруженного конфликта целесообразно. Использование БЛА на совместном оптоволоконном и аналоговом управлении, в связи с активным применением противником средств радиоэлектронного подавления, наиболее приемлемо на данный период, что необходимо использовать в дальнейшей разработке и усовершенствовании БЛА, производимых в Республике Беларусь. Актуальны, кроме того, разработка, производство и усовершенствование FPV-дронов с подвесной системой для доставки различных грузов массой до 10-х килограммов, а также для выполнения боевых задач. Следует предусматривать передачу в подразделения БЛА, кроме летательных аппаратов, также и stl-файлов для 3D-принтера, при помощи которых, можно напечатать необходимые запасные части для БЛА, приходящие в негодность в процессе эксплуатации.

Подразделения БЛА Вооруженных Сил Республики Беларусь, как в мирное, так и в военное время на тактическом уровне выполняют различные задачи. Следует предусмотреть выполнение задач для проведения медицинского обеспечения, путем внесения в организационно-штатную структуру данных подразделений дополнительных операторов БЛА и летательных аппаратов. Кроме того, в связи активным применением БЛА различных типов в условиях вооруженного конфликта, следует предусмотреть включение в организационно-штатную структуру подразделений БЛА тактического уровня дополнительных расчетов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воздушный кодекс Республики Беларусь от 16 мая 2006 г. № 117-3.
2. Постановление Министерства обороны Республики Беларусь от 1 августа 2022 г. № 41 «Об утверждении Авиационных правил организации и выполнения полетов государственных беспилотных летательных аппаратов Республики Беларусь»
3. Показаны кадры возможностей российского ударно-транспортного БПЛА «Перун». URL.: <https://topwar.ru/244388-opublikovany-kadry-demonstracii-vozmozhnostej-rossijskogo-udarno-transportnogo-bplaperun.html> (дата обращения: 02.03.2026).
4. Способный нести до 100 кг нагрузки дрон «Черный коршун – 15» вышел на испытания. URL.: <https://topwar.ru/274997-sposobnyj-nesti-do-100-kg-nagruzki-dron-chernyj-korshun-15-vyshel-na-ispytaniya.html> (дата обращения: 09.03.2026).
5. <https://t.me/KGV5mg/2038?single> (дата обращения: 02.03.2026).
6. Структура боевой хирургической травмы и особенности оказания хирургической помощи в передовых медицинских группах в активную фазу боевых действий / Р. Р. Касимов, В. А. Просветов, И. М. Самохвалов [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2024. – Т. 345, № 7.
7. Новые FPV-дроны начали применять на трех направлениях СВО. URL.: <https://lenta.ru/news/2026/01/20/novye-fpv-drony-nachali-primenyat-na-treh-napravleniyah-svo/> (дата обращения: 09.03.2026).
8. «Уралдронзавод»: новые дроны «Упырь-18» начали применять в зоне СВО. URL.: <https://tass.ru/armiya-i-opk/26247581> (дата обращения: 16.03.2026).
9. Initial management of haemorrhagic war casualties: tactical priorities and innovative approaches in modern and future warfare. A. Jarrassier, M. Boutonnet, J. Duranteau, S. Travers, N. Prat, O. Dubourg, P. Pasquier, N. Libert. URL.: <https://doi.org/10.1186/s13054-025-05752-6> (дата обращения: 05.03.2026).
10. Маркин, А. В. Обобщение боевого опыта СВО до июля 2025 года. 3-я ТЕТРАДЬ / Фонд социальной поддержки военнослужащих имени Героя Советского Союза Г. И. Бояринова. – М. : Издатель А. В. Воробьев, 2025. – 148 с.

И. В. Нагорнов, В. С. Кулага

*Кафедра военно-полевой терапии военно-медицинского института
в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь.*

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПОРАЖЕНИЯХ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ, СОДЕРЖАЩИМИ БЕЛЫЙ ФОСФОР

Актуальность

Белый фосфор (далее – БФ) и зажигательные вещества на основе БФ относятся к группе самовоспламеняющихся зажигательных веществ, горящих с использованием кислорода из воздуха. Свидетельства применения боеприпасов, содержащих БФ, наблюдались практически во всех вооруженных конфликтах последних десятилетий [1]. Тем не менее, в открытых источниках практически отсутствует информация о патогенезе, принципах лечения токсического действия БФ.

При применении фосфорных боеприпасов небольшие куски горящего состава, содержащего БФ разлетаются на значительные расстояния. Поражающими факторами будут является, как продукты горения фосфора, вызывания поражения верхних дыхательных путей, так и горящие частицы БФ, с формированием глубоких термохимических ожогов.

Патогенез клинических проявлений

Основной теорией механизма токсичности БФ, является повреждение митохондрий в клетках метаболически активных тканей. Повреждение митохондрий связывают с угнетением цитохром-С оксидазы (IV комплекса) электрон-транспортной цепи митохондрий и нарушением процессов тканевого дыхания.

При резорбции летальных доз БФ в клинической картине будут доминировать симптомы экзотоксического шока и сосудистого коллапса. Токсическое поражения миокарда будет характеризоваться систолической дисфункцией желудочков и дилатацией камер сердца. Сосудистый парез сопровождается отеком и геморрагическим пропитыванием внутренних органов, экссудацией в серозные оболочки, «синдромом капиллярной утечки» [2, 3].

Одной из причин развития сердечно-сосудистой недостаточности является гипокальциемия, возникающая вследствие быстрого метаболизма БФ и абсорбции фосфорных кислот из ожоговой поверхности с образованием в крови нерастворимых фосфатов кальция [2, 4].

Нейротоксичность БФ характеризуется развитием коматозного состояния с возможным кратковременный судорожным синдромом, на фоне угнетения холинэстеразы фосфином, гипокальциемии, а также развивающейся гипогликемии [2].

При тяжелых поражениях общее состояние в течении первых суток будет определяться ожоговым и экзотоксическим шоком, с быстро развивающимся угнетением уровня сознания вплоть до комы, на фоне симптомов сердечно-сосудистой недостаточности.

При поражениях сублетальными дозами БФ явления сердечно-сосудистой недостаточности не выражены. Исход у таких пациентов зависит от тяжести печеночно-почечной недостаточности, симптомы которой развиваются в течении 3–7 суток [2].

Острая печеночная недостаточность (далее – ОПечН) при интоксикации БФ имеет сверхострое течение. Повышение уровня трансаминаз следует ожидать в течении первых

суток поражения, с дальнейшим развитием симптомов печеночной недостаточности: иктеричность склер, желтуха и энцефалопатия, коагулопатия.

Коагулопатия при термических поражениях БФ с токсико-резорбтивными явлениями приводит к более выраженным нарушениям в системе коагуляционного гемостаза и более выраженной тромбоцитопенией. Ожидаемы кровотечения из ожоговых ран, желудочно-кишечные кровотечения (стрессовые язвы), подкожных кровоизлияний.

Пациенты с ОПечН имеют высокий риск инфекционных осложнений. На фоне миелотоксического действия белого фосфора, вероятность развития инфекционных осложнений (пневмонии, инфекции мочевыводящих путей и др.) и сепсиса увеличивается.

Токсическая нефропатия при поражениях БФ в первые сутки будет проявляться в виде нарастания креатинина и мочевины, с последующим ухудшением функции почек, вплоть до развития анурии.

Метаболические расстройства при поражениях БФ имеют характерные особенности. Усиливаются процессы гликолиза (анаэробного, в основном), что приводит к быстрому истощению запасов гликогена, развития гипогликемии, накоплению в крови лактата.

Диагностика поражений фосфорными боеприпасами

При горении БФ от пораженных исходит специфический запах (чеснока или рыбы – производные фосфина). Флюоресценцию частиц БФ в ожоговой ране можно заметить при подсвечивании источниками ультрафиолетового облучения (лампой Вуда).

В общем анализе крови может наблюдаться как лейкопения, так и лейкоцитоз в зависимости от тяжести отравления и стадии токсического процесса. На фоне развития ОПечН характерно возникновение тромбоцитопении. Анемия будет иметь место при кровотечениях.

Для фосфорных ожогов в течении первых суток характерными лабораторными признаками могут являться гиперфосфатемия и гипокальциемия в биохимическом анализе крови и гиперфосфатурия в анализах мочи.

В дальнейшем биохимические изменения будут характеризоваться явлениями митохондриально-опосредованного печеночного и системного повреждения.

Лечение

Антидотной терапии при поражении БФ не разработана. Имеющиеся способы лечения основываются на неспецифических методах детоксикации, патогенетической и симптоматической терапии. Многоцентровых рандомизированных исследований по лечению отравлений/поражений БФ не проводилось.

Неотложные мероприятия. В первую очередь требуется уменьшить поступление БФ в организм человека. Эффективным средством прекращения горения фосфора в ране является погружение в воду пораженного участка тела и активное удаление горящего БФ под потоком воды. Ввиду самовоспламенения БФ на воздухе при достижении температуры тела, при эвакуации пострадавших на пораженные участки необходимо наложить влажные салфетки, смоченные содой, использовать противofосфорную пасту или 3% нитрат серебра для предотвращения контакта с воздухом остатков БФ и нейтрализации фосфорных кислот.

Экстракорпоральные методы детоксикации. Для выведения всосавшегося БФ, учитывая липофильность, из экстракорпоральных методов детоксикации предпочтительными являются плазмоферез и гемофильтрация. Однако публикаций об успешном использовании данных методов детоксикации в токсигенную фазу отравления БФ (1–3 сутки) при поступлении через ожоговую поверхность или пероральном пути поступления на данный период времени нет. С учетом высокой вероятности развития острой почечной недостаточности, следует быть готовым к проведению экстракорпоральной детоксикации.

Патогенетическая терапия. Основываясь на данных патогенеза представляется целесообразным применение глутатиона (или донатор глутатиона ацетилцистеина).

Восполнение дефицита глутатиона и уменьшение, теоретически, оксидативного стресса показали положительный результат в эксперименте на крысах при отравлении БФ и фосфином. По результатам анализа серии случаев при отравлении фосфином показали обнадеживающие результаты у людей [2]. При отравлении парацетамолом и другими веществами, сопровождающимися митохондриальным повреждением, рекомендуется вводить ацетилцистеин по следующим протоколам: при пероральном введении 140 мг/кг разово, далее по 70 мг/кг каждые 4 часа на протяжении 68 часов (17 раз). При парентеральной терапии вводится 150 мг/кг болюсно, далее 50 мг/кг в течении 4 часов, далее 100 мг/кг в течении 16 часов. Коррекция гипогликемии проводится гипертоническими растворами глюкозы.

В острый период патогенетически обосновано купирование гипокальциемии растворами 10% кальция глюконата в течении первого часа после ожога БФ [4].

В лечении острых фосфорных отравлений ГКС практически не применяются, основываясь на ранние исследования о безуспешности терапии. Однако применение ГКС снижает выраженность «синдрома капиллярной утечки», отечный синдром. ГКС эффективны при различных видах шока (в т. ч. ожогового), при термоингаляционной травме, на фоне развивающегося токсического отека легких. Следует учитывать, что пациентам с ожогами БФ и развивающимися признаками ОПечН целесообразно назначения антибиотикотерапии препаратами широкого спектра с момента доставки стационар.

Синдромная терапия. Лечение ОПечН при ожогах БФ направлено в первую очередь на коррекцию дефицита факторов свертывания. Это достигается введением свежемороженой плазмы, введением криопреципитата или трех- или четырехкомпонентного протромбинового комплекса. При развитии кровотечения рекомендованы препараты транексамовой кислоты и(или) тромбомасса.

Профилактика и купирование портосистемной энцефалопатии и отека головного мозга при ОПечН достигается антибиотикотерапией, поддержкой гиперосмолярного состояния плазмы, кратковременной гипервентиляцией легких до PaCO_2 25–30 мм рт. ст. Препараты маннитола в случае ОПечН, вызванной фосфорной интоксикацией имеют ограниченное применение из-за ОПП.

Гемодинамическая поддержка достигается инфузией кристаллоидных растворов и титрацией норадреналина от 0,05 до 0,2–0,3 мкг/кг/мин и/или вазопрессина 1–2 ЕД/час, с учетом синдрома капиллярной утечки с дополнением коллоидных растворов (гидрокиэтилкрахмал, альбумин, свежемороженая плазма) и глюкокортикоидной терапией.

Нутритивная поддержка обязательна. Рекомендовано парентеральное введение аминокислот, глюкозы в сочетании с энтеральным введением полужидких смесей.

Выводы

В вооруженных конфликтах последнего столетия активно используются фосфорные боеприпасы. Механизмы токсического действия БФ не изучены в полной мере. Клиническая картина отравления будет зависеть от дозы всосавшегося БФ.

На начальных этапах медицинской эвакуации как можно раньше необходимо начать инфузионную терапию. При наличии признаков термоингаляционной травмы, поражения фосфорными оксидами верхних дыхательных путей или признаков нарастающего отека легких необходимо обеспечить проходимость дыхательных путей, ингаляцию кислорода с использованием пеногасителей. Целесообразно раннее применение глюкокортикоидной терапии.

Ожоги БФ более 10% требуют специализированной медицинской помощи с постоянным клинико-лабораторным мониторингом (общего анализа крови, биохимических показателей, электролитов крови, системы гемостаза и др.). Из инструментальных ме-

тодов исследования необходимым считаются: рентгенография органов грудной клетки, эзофагогастроуденоскопия, ЭКГ, ЭХО-КГ.

Лечение почечной недостаточности достигается проведением диализа или ультрафильтрацией. Лечение явлений ОПечН основывается на восполнение дефицита факторов свертывания и профилактики и лечение кровотечений. Профилактику и лечения инфекционных осложнений следует начинать с момента поступления в стационар. Обязательным пунктом оказания помощи является нутритивная поддержка. При острой печеночно-почечной недостаточности лечение достигается введением гипертонических растворов NaCl, кратковременной гипервентиляцией, гемодиализом или ультрафильтрацией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фосфорные боеприпасы [Электронный ресурс] // Википедия [2023]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/?curid=270030&oldid=130897632>. – Дата доступа: 07.06.2023.
2. Siddall, E. Capillary leak syndrome: etiologies, pathophysiology, and management / E. Siddall, M. Khatri, J. Radhakrishnan // *Kidney Int.* – 2017. – Vol. 92, iss 6. – P. 37–46.
3. Moghadamnia, A. A. An update on toxicology of aluminum phosphide / A. A. Moghadamnia. // *Daru.* – 2012. – Vol. 20, iss. 1. – P. 25.
4. Barillo, D. J. Treatment of white phosphorus and other chemical burn injuries at one burn center over a 51-year period / D. J. Barillo, L. C. Cancio, C. W. Goodwin // *Burns.* – 2004. – Vol. 30, iss 5. – P. 448–52.
5. The management of white phosphorus burns / T. D. Chou [et all.] // *Burns.* – 2001. – Vol. 270, iss 5 – P. 492–497.
6. *Revue De La Littérature Sur Les Brûlures Au Phosphore* / G. Lacroix [et all.] // *Ann. Burns Fire Disasters.* – 2022. – Vol. 35, iss 2. – P. 152–159.
7. *Военно-полевая терапия: учебник* / А. А.Бова [и др.]; под ред. А. А.Бова. – Мн.: БГМУ, 2017. – 384 с.

УДК: 616.831-001.34-07:355.1:004.946

А. С. Пилипенко

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ НЕЙРОМОТОРНОЙ ГОТОВНОСТИ К ВОЗВРАЩЕНИЮ В СТРОЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПОСЛЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Введение

Проблема объективной оценки готовности военнослужащего к возвращению в строй после перенесенных травм остается краеугольным камнем военной медицины. Успех реабилитации после ЧМТ, как и при любой другой боевой травме, во многом зависит от своевременности оказания первой помощи [1]. Однако не менее важной проблемой является объективная оценка, так как традиционные клинические шкалы и нейропсихологические опросники, основанные на самоотчете пациента. Они обладают высокой степенью субъективизма и не позволяют смоделировать комплексные нагрузки, характерные для профессиональной деятельности [2]. Летный и строевой состав выполняет задачи в условиях одновременной когнитивной и физической нагрузки (так называемые задачи с двойной нагрузкой). Именно в таких условиях наиболее ярко проявляются скрытые нарушения когнитивно-моторного взаимодействия. Так, например,

современные технологии дополненной реальности (*Augmented Reality, AR*) предлагают принципиально новый подход к решению данной проблемы. В отличие от виртуальной реальности (VR), полностью погружающей пользователя в искусственный мир, AR, не изолирует пользователя, а интегрирует виртуальные объекты в реальную среду, что позволяет сохранять тактильный контакт с реальностью. Тем самым позволяя оставаться участнику реабилитации в окружающем мире. Выполняемые задачи приближены более к реальности, нежели чем в искусственно созданном мире.

Цель

На основе анализа современных исследований обосновать перспективы и методологические подходы к использованию AR-технологий для объективизации нейромоторной готовности военнослужащих после ЧМТ.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ научных публикаций в базах данных *eLibrary.ru, PubMed* за период 2018–2026 гг. Поиск осуществлялся по ключевым словам: «черепно-мозговая травма», «постуральный контроль», «стабилометрия», «дополненная реальность», «военная медицина», «реабилитация». Метод исследования заключался в анализе ранее опубликованных источников, заключался в анализе ранее опубликованных источников и обобщении перспективных направлений разработки протоколов оценки нейромоторной готовности военнослужащих после ЧМТ с использованием технологий дополненной реальности.

Результаты и их обсуждение

Анализ литературы данных показал, что прямое применение AR для оценки Return-to-Duty в РФ и странах СНГ пока представлено фрагментарно. Однако активно разрабатываются фундаментальные направления, формирующие научный базис для внедрения AR.

1. Объективизация постурального дефицита после ЧМТ.

Ключевым звеном патогенеза последствий ЧМТ являются нарушения постурального контроля. В одном из обзоре подчеркивается, что метод компьютерной стабилометрия является «золотым стандартом» количественной оценки функции равновесия. Авторы указывают на высокую информативность анализа колебаний центра давления (ЦД), но также отмечают проблему отсутствия единых стандартизированных протоколов, что ограничивает сопоставимость исследований [3]. Инструментальная постурография позволяет получить объективные данные о величине, скорости и траектории колебаний, что недоступно при визуальной оценке клинических тестов, таких как *Balance Error Scoring System (BESS)*. Исследования, с применением данной технологии уже не раз показала себя с лучшей стороны. Например, у пациентов после инсульта часто наблюдаются нарушения постурального контроля, что значительно повышает риск падений. Было разработано большое количество методов уменьшающие риск падений на основе инструментальной постурографии [4].

2. Технологии AR и их преимущества для реабилитации навыков у военнослужащих.

Технологическая платформа для AR-решений активно развивается. В отличие от VR, AR не требует полной изоляции от реальности, что критически важно для оценки тактического поведения и взаимодействия с реальным оружием и снаряжением. Современные AR-гарнитуры, такие как Microsoft HoloLens, оснащены датчиками для отслеживания положения тела в пространстве (*head-tracking, eye-tracking*), что позволяет синхронизировать действия испытуемого с виртуальными сценариями.

Ключевым преимуществом AR является возможность реализации принципа двойной задачи (*dual-task*) – одновременного предъявления когнитивной и моторной нагрузки, что максимально приближает тестирование к условиям реальной боевой обстановки. В отличие от традиционных методов, где когнитивные функции (например, по шкале

MoCA) и двигательные навыки (например, по шкале Тинетти) оцениваются отдельно, AR позволяет интегрировать их. Например, военнослужащий может выполнять перемещение с имитацией ведения огня, одновременно решая оперативные задачи (идентификация целей, принятие решений) [5].

Исследования показывают, что именно в условиях двойной задачи у лиц, перенесших ЧМТ, возникает феномен «когнитивно-моторной интерференции»: значимое увеличение постурального тремора и времени реакции по сравнению со здоровым контролем. Это делает AR не просто тренажером, а диагностическим инструментом, способным выявлять скрытые нарушения, не заметные при стандартном неврологическом осмотре [5].

3. Клиническая значимость и перспективы для военной медицины.

Синтез двух вышеуказанных направлений позволяет сформулировать требования к клинически значимому исследованию в России и СНГ. Необходимо создание AR-системы, которая: моделирует военно-профессиональные задачи (ведение огня из различных положений, преодоление препятствий, тактическое взаимодействие).

Интегрирует принцип двойной задачи, предъявляя когнитивные требования на фоне моторной активности.

Оснащена объективными средствами регистрации биомеханических параметров (стабилометрическая платформа, инерциальные датчики на теле) для количественной оценки постурального контроля и точности движений.

Разработка данного подхода даст возможность перейти от субъективной оценки симптомов к объективной диагностике функциональной готовности. Это напрямую повысит безопасность полетов и выполнения боевых задач, снизит риск повторных травм и обеспечит более эффективное использование кадровых ресурсов. Внедрение подобных методов должно опираться на разрабатываемые национальные стандарты в области применения VR/AR-технологий для медицинской реабилитации и оценки.

Выводы

Наиболее актуальным и клинически значимым направлением для исследований является разработка и апробация протоколов оценки нейромоторной готовности военнослужащих после ЧМТ с использованием технологий дополненной реальности. Такая работа должна базироваться на фундаментальных методах объективизации (стабилометрия) и учитывать специфику профессиональной деятельности (военно-прикладные задачи с двойной нагрузкой). Дальнейшие исследования должны быть направлены на создание собственных аппаратно-программных комплексов и стандартизацию протоколов их применения в практике военно-врачебной экспертизы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пилипенко, А. С. Оценка влияния временных показателей оказания первой помощи на срок реабилитации военнослужащих / А. С. Пилипенко // Итоговая конференция военно-научного общества курсантов, студентов и слушателей Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова : материалы итоговой конференции, Санкт-Петербург, 19 апреля 2023 года. – С-Пб. : Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 2023. – С. 458–462. – EDN JGTCNM.

2. Майоров, Е. А. Сравнение показателей стабилотрии у пациентов после эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов в позднем послеоперационном периоде / Е. А. Майоров, М. Р. Макарова, Д. А. Сомов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2024. – Т. 101, № 3–2. – С. 118. – EDN OAXPAA.

3. Кубряк, О. В. Исследование опорных реакций человека (постурография, стабилотрия) и биологическая обратная связь в программе STPL : методическое пособие / О. В. Кубряк, С. С. Гроховский, А. В. Добродородный. – М. : Общество с ограниченной ответственностью «Мера-ТСП», 2018. – 121 с. – EDN VKWWKY.

4. Диагностика и реабилитация нарушений функции ходьбы и равновесия при синдроме центрального гемипареза в восстановительном периоде инсульта. Клинические рекомендации // Вестник восстановительной медицины. – 2016. – № 2(72). – С. 69–85. – EDN WAZLPV.

5. Шарипов, Р. Р. Применение виртуальной и дополненной реальности в медицине / Р. Р. Шарипов // Научно-исследовательский центр «Technical Innovations». – 2024. – № 22. – С. 115–119. – EDN IKSSGO.

УДК 57.042: 612.821

**С. В. Поройский¹, Е. А. Кутузова², С. Н. Линченко³, В. Ю. Скокова⁴,
Г. Д. Данилевич³**

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Астрахань, Российская Федерация

²Федеральное государственное казенное учреждение «1602 Военный клинический госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар, Российская Федерация

⁴Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОАНАЛГЕЗИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВОВ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Одним из профессионально важных качеств военнослужащих является высокий уровень развития психофизиологических (психомоторных) качеств, обеспечивающих необходимую скорость и точность реакций на изменяющиеся по времени и по модальности раздражители. Дефицит наличного объема психофизиологических резервов (ПФР) организма неизбежно и крайне негативно отражается на эффективности и надежности деятельности, где важную роль играют «сенсорный», «информационный», «активационный» компоненты функционального состояния. Поддержание достаточного уровня ПФР военнослужащих, экстренное восстановление психомоторных функций после соревновательного или напряженного «рабочего» циклов является крайне сложной и многоуровневой задачей. Традиционное решение данной задачи путем применения сильнодействующих фармацевтических препаратов зачастую невозможно в связи с риском развития нежелательных явлений и реакций, приводящих к снижению военно-профессиональной работоспособности.

Одним из альтернативных направлений в решении проблемы экстренного восстановления ПФР представляется рациональное использование безмедикаментозных средств и методов, обладающих восстанавливающими эффектами на интеллектуальные и сенсомоторные функции. Назначение таких средств военнослужащим возможно без прекращения профессиональной деятельности, в «полевых» условиях.

К подобным технологиям, в частности, можно отнести метод транскраниальной электроаналгезии (ТЭА), основанный на активирующем воздействии слабых электро-

магнитных полей на так называемые «эндорфинные структуры мозга». Кроме этого, ТЭА обладает синхронизирующим влиянием на нейронные конstellации, наиболее активно функционировавшие в период деятельности; торможении так называемых «застойных рабочих доминат».

Цель

Оценка эффективности курса ТЭА для восстановления ПФР военнослужащих.

Коррекционная программа с включением ТЭС проведена 17 мужчинам (возраст 22–32 лет), по роду деятельности относящихся к лицам, в структуре основной деятельности которых важную роль играют «психомоторные» нагрузки. Критерием включения в исследование был дефицит ПФР, возникший на фоне напряженной профессиональной деятельности.

Процедуры ТЭА проводили на аппарате «Трансаир-4» (РФ) по стандартной методике и режиму. Экспозиция воздействий ТЭА, проводимых ежедневно, составляла 30–40 мин, цикл состоял из 8 процедур. Длительность и интенсивность воздействий подбирали индивидуально, согласно рекомендациям В. П. Лебедева (2006).

Сенсомоторные качества пациентов оценивали с использованием традиционных психофизиологических методик: «Сложная сенсомоторная реакция» (ССМР), «Реакция на движущийся объект» (РДО), реализованных на автоматизированном программном комплексе «Поли-Спектр» (РФ). Определяли среднее латентное время ССМР (ЛВ ССМР); число точных, опережающих и запаздывающих реакций (%) по методике «РДО».

Контрольные исследования выполняли перед началом коррекционной программы и через 2–3 дня после ее завершения. В период проведения цикла ТЭА обследованные лица.

Результаты первичного обследования показали наличие тех или иных признаков снижения объема ПФР у всех обследованных лиц, что являлось критерием включения в исследование. Дефицит ПФР проявлялся в снижении скорости и точности ССМР на заданные стимулы. По результатам теста «РДО» выявлено значительное преобладание числа запаздывающих реакций над опережающими, что свидетельствовало о доминировании тормозных процессов в корковых отделах головного мозга.

Повторное тестирование показало наличие позитивных сдвигов со стороны оцениваемых критериев у всех обследованных лиц. Так, в среднем по группе скорость ССМР повысилась на 6–8% по сравнению с исходным уровнем ($p=0,005$). В структуре реакций теста «РДО» отмечен прирост числа точных реакций (в среднем на 20–22% по сравнению с первичным обследованием, $p=0,005$) при параллельной редукации относительного числа реакций запаздывания (в среднем на 20%, $p=0,021$). В отличие от первичного обследования число преждевременных реакций несколько преобладало над тормозными, что считается признаком нормального состояния высших психических функций в «активном» периоде суток.

Заключение

Таким образом, ТЭА в стандартном режиме можно рассматривать как эффективный и безопасный метод восстановления психофизиологических качеств военнослужащих за относительно короткий период. Быстрое наступление благоприятных сдвигов в организме, безопасность метода позволяет рекомендовать данный метод к широкому применению в системе восстановительных мероприятий у военнослужащих различных специальностей.

А. Г. Рамков, Д. А. Ключко, С. А. Жидков, В. Е. Корик

*Кафедра военно-полевой хирургии военно-медицинского
факультета военно-медицинского института в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ГЕРНИОПЛАСТИКИ ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА СОСТАВА ТЕЛА

Введение

Грыжи передней брюшной стенки представляют собой одну из наиболее распространенных хирургических патологий, а герниопластика занимает лидирующие позиции в структуре плановых абдоминальных операций [1]. Несмотря на значительный прогресс в хирургических технологиях, включая широкое внедрение ненапряжных методик с применением сетчатых имплантатов и развитие лапароскопических доступов, ключевые проблемы – частота рецидивов (10–30%) и послеоперационных осложнений – остаются актуальными [2]. Особенно высоки эти риски у пациентов с коморбидным фоном: ожирением, метаболическими нарушениями, сниженной мышечной массой (саркопенией) [3].

Современный этап развития хирургии характеризуется переходом от унифицированных протоколов к персонифицированной медицине, требующей учета индивидуального риска и функциональных резервов пациента [4]. Однако выбор метода герниопластики (натяжная пластика собственными тканями vs. ненатяжная с имплантатом) и типа доступа часто остается субъективным решением хирурга, основанным на ограниченном наборе критериев, таких как размер дефекта и индекс массы тела (ИМТ). Такие косвенные показатели не отражают истинный биологический статус тканей, их репаративный потенциал и риск осложнений [2, 3].

В этой связи особый интерес представляет биоимпедансный анализ (БИА) – неинвазивный, воспроизводимый метод оценки состава тела. БИА позволяет количественно определить мышечную (активную клеточную) массу, жировую массу, общее содержание воды и такие интегральные показатели, как фазовый угол, являющийся маркером целостности клеточных мембран и нутритивного статуса. Несмотря на доказанную прогностическую ценность БИА в онкологии, интенсивной терапии и гериатрии, его применение в плановой абдоминальной хирургии, и, в частности, в герниологии, остается ограниченным и несистематизированным. Интеграция объективных данных БИА в алгоритм предоперационного планирования может стать решающим шагом к стандартизации и совершенствованию выбора хирургической тактики.

Цель

Целью настоящего исследования являлось совершенствование выбора метода герниопластики на основе разработки и внедрения алгоритма, интегрирующего стандартные клиничко-anamnestические признаки с объективными данными биоимпедансного анализа состава тела. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Определить комплекс клиничко-диагностических признаков, значимо влияющих на исход герниопластики.

2. Обосновать и разработать алгоритм персонифицированного подхода к выбору тактики лечения (натяжная или ненатяжная пластика) на основе интеграции клинических данных и параметров биоимпедансометрии.

3. Оценить клиническую эффективность внедрения разработанного алгоритма путем сравнения послеоперационных результатов (частота и структура осложнений, динамика качества жизни) с традиционным подходом к выбору метода лечения.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено в два последовательных этапа: ретроспективный анализ и проспективное сравнительное исследование.

Ретроспективный этап

Проведен анализ 2514 историй болезни пациентов, перенесших плановую герниопластику в период с 2017 по 2023 гг. Критерии включения: первичные и рецидивные паховые, вентральные и послеоперационные грыжи. С помощью метода логистической регрессии проанализировано влияние независимых переменных (размер грыжевых ворот, ИМТ, возраст, наличие сахарного диабета, предшествующих операций, факт рецидива) на зависимую бинарную переменную – применение сетчатого имплантата. Статистически значимые предикторы ($p < 0,05$) легли в основу клинического блока (Блок А) разрабатываемого алгоритма.

Проспективный этап

Разработан трехблочный алгоритм принятия решения:

- **Блок А (Клинические критерии).** Включал 6 параметров: размер дефекта >4 см, ИМТ ≥ 30 кг/м², возраст >60 лет, наличие сахарного диабета, предшествующие операции на животе, рецидивная грыжа. Каждый фактор оценивался в 1 балл. Сумма ≥ 3 баллов указывала на целесообразность ненатяжной пластики.

- **Блок Б (Риск осложнений).** Основан на данных БИА: абсолютная и относительная жировая масса (оценка в баллах при превышении нормы). Сумма баллов прогнозировала риск осложнений.

- **Блок В (Резервы организма).** Основан на данных БИА: активная клеточная масса, сухая клеточная масса, фазовый угол (оценка в баллах при норме и выше). Итоговая рекомендация по блокам Б и В выводилась по формуле, балансирующей риски и резервы (рисунок 1).

Для апробации алгоритма проведено проспективное исследование с участием 120 пациентов, сопоставимых по основным демографическим признакам. Пациенты были рандомизированы на две группы: группа сравнения (С, $n=60$) – тактика лечения определялась по разработанному алгоритму; контрольная группа (К, $n=60$) – выбор метода проводился на усмотрение оперирующего хирурга на основе стандартного клинического подхода.

Всем пациентам на этапе предоперационного обследования проводился биоимпедансный анализ на аппарате «Диамант-Мини» с анализом полного спектра параметров состава тела. Послеоперационное наблюдение включало оценку осложнений в соответствии с классификацией Clavien – Dindo и динамическое изучение качества жизни с помощью опросника SF-36 на 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного пакета SPSS Statistics v.27.

Результаты и их обсуждение

1. **Разработка алгоритма.** Логистическая регрессия по данным ретроспективного анализа выявила четыре статистически значимых ($p < 0,001$) предиктора необходимости применения сетчатого имплантата: размер дефекта >4 см ($\beta=2,1$), ИМТ ≥ 30 кг/м² ($\beta=1,8$), наличие предшествующих операций на животе ($\beta=1,5$), возраст >60 лет ($\beta=1,2$). Наличие сахарного диабета и факт рецидива не достигли статистической значимости. Пороговое значение суммы баллов в 3 единицы для Блока А показало оптимальное разделение групп риска (AUC=0,856).



Рисунок 1 – Персонализированный подход в выборе тактики лечения

2. *Прогностическая точность алгоритма.* В проспективном исследовании алгоритм продемонстрировал высокую клиническую эффективность в Группе С. Его чувствительность в предсказании необходимости применения сетки составила 90%, специфичность – 95%, а площадь под ROC-кривой (AUC) достигла 0,916, что свидетельствует об отличной дискриминационной способности. Это доказывает, что формализованный подход на основе объективных данных превосходит субъективную оценку в точности выбора тактики.

3. *Анализ послеоперационных осложнений.* Общая частота осложнений была сопоставимой между группами (10,0% в Группе С против 16,7% в Группе К, $p=0,42$). Однако выявлена клинически важная тенденция: в Группе С, где лечение подбиралось по алгоритму, не зафиксировано ни одного случая инфекционно-воспалительных осложнений (орхоэпидидимит, лигатурный свищ, инфильтрат), в то время как в Группе К их частота составила 8,3% ($p=0,059$). Частота неинфекционных осложнений (гематомы, серомы) была схожей. Полученные данные позволяют предположить, что интеграция БИА, позволяя выявить пациентов со скрытой саркопенией или избыточной жировой массой, способствует более обоснованному выбору метода.

4. *Динамика качества жизни.* Наиболее значимые различия выявлены при оценке показателей качества жизни (SF-36). Пациенты Группы С продемонстрировали статистически значимо более быстрое и выраженное улучшение по большинству шкал в первые 6 месяцев после операции. Уже на 1-м месяце значимые различия ($p<0,01$) отмечались в физическом ролевом функционировании и социальном функционировании. К 3-му месяцу сохранялись преимущества в психологическом здоровье ($p<0,001$). К 12 месяцам различия нивелировались, что указывает на то, что применение алгоритма не меняет отдаленные итоги, но существенно ускоряет раннюю реабилитацию и возвращение к нормальной жизни. Это прямое следствие выбора метода: у пациентов с достаточным мышечным резервом (по данным БИА) выполнялась натяжная пластика, избегая рисков, связанных с инородным телом; у пациентов с высоким риском – своевременно применялась укрепляющая сетка, минимизируя риск рецидива и связанного с ним дискомфорта.

Традиционный подход, опирающийся в основном на размер грыжи и ИМТ, является недостаточным. ИМТ, являясь интегральным показателем, не дифференцирует мышечную и жировую массу. Пациент с нормальным ИМТ может иметь саркопению, что повышает риск несостоятельности швов при натяжной пластике. И, наоборот, пациент с высоким ИМТ за счет мышечной массы может иметь хороший репаративный потенциал. Биоимпедансный анализ устраняет эту «слепую зону».

Разработанный алгоритм формализует процесс принятия решения, минимизируя субъективный фактор, и соответствует принципам, заложенным в международных рекомендациях (EHS, AHS, Клинические рекомендации РФ), которые призывают учитывать совокупность факторов риска. Практическая ценность работы заключается в предоставлении хирургу простого и объективного инструмента для стратификации пациентов. Это позволяет не только улучшить непосредственные результаты лечения (снижение инфекций, ускорение реабилитации), но и оптимизировать экономические затраты за счет обоснованного, а не избыточного использования дорогостоящих сетчатых имплантатов.

Выводы

1. На основе ретроспективного анализа 2514 случаев герниопластики выявлены ключевые клинические предикторы, определяющие выбор метода операции: размер дефекта >4 см, ИМТ ≥ 30 кг/м², возраст >60 лет и наличие предшествующих операций на животе.

2. Разработан и апробирован в проспективном исследовании оригинальный персонализированный подход выбора тактики лечения грыж передней брюшной стенки,

интегрирующий клинические критерии и объективные параметры биоимпедансного анализа состава тела.

3. Внедрение алгоритма показало высокую прогностическую точность (AUC=0,916) и клиническую эффективность: отмечена тенденция к снижению инфекционных осложнений и достигнуто статистически значимое ускорение восстановления качества жизни пациентов в раннем послеоперационном периоде по сравнению со стандартным подходом.

4. Интеграция биоимпедансного анализа в предоперационное планирование герниопластики является научно обоснованным и практичным инструментом для стандартизации хирургической тактики, минимизации субъективизма и перехода к истинно персонализированной медицине в лечении грыж передней брюшной стенки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. The global, regional, and national burden and its trends of inguinal, femoral, and abdominal hernia from 1990 to 2019: findings from the 2019 Global Burden of Disease Study – a cross-sectional study / Q. Ma, W. Jing, X. Liu [et al.] // International Journal of Surgery. – 2023. – Vol. 109, № 3. – P. 333–342.

2. Is Sarcopenia Associated with Worse Outcomes Following Ventral Hernia Repair? A Systematic Review and Meta-Analysis / C. A. B. D. Silveira, D. B. S. Zamata-Ovalle, A. C. D. Rasador [et al.] // Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A. – 2025. – Vol. 35, № 1. – P. 42–47.

3. Sarcopenia and outcomes in ventral hernia repair: a preliminary review / S. R. Siegal, A. R. Guimaraes, M. R. Lasarev [et al.] // Hernia. – 2018. – Vol. 22, № 4. – P. 645–652.

4. Богдан, В. Г. Предоперационные мероприятия в лечении пациентов с большими послеоперационными грыжами живота / В. Г. Богдан // Военная медицина. – 2013. – № 3. – С. 28–31.

УДК 617.586

С. П. Сахаров, К. В. Караваев, А. В. Мальчевский

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский Государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень, Российская Федерация

МЕРЫ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ РАЗВИТИЯ NFСІ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ И ТАКТИКА ЕЕ ЛЕЧЕНИЯ

Введение

Патология стопы, вызванная сочетанным воздействием холодных и влажных условий внешней среды, значительно снижает «качество жизни» людей. Она встречается у военнослужащих, моряков, альпинистов, туристов, а также работников широкого круга сугубо мирных профессий, осуществляющих свою трудовую деятельность во влажных условиях природной среды (старатели, шахтеры, рыбаки и т. д.), бездомных и людей, ведущих асоциальный образ жизни. Несмотря на многочисленные попытки людей предохранить свои стопы от переохлаждения водой различными техническими решениями, начиная с непромокаемой обуви и улучшением условий труда, они только несколько ослабили остроту проблемы, но не решили ее кардинально. Проводя анализ специальных литературных источников, мы с удивлением обнаружили, что информация, посвященная проблеме патологии стопы, возникшей в результате переохлаждающего воздействия влажных условий в немногочисленных специальных литературных источниках, изложена излишне лаконично и фрагментарно, а ее систематизация отсутствует. Это обуславливает отсутствие на сегодняшний день разработанных мер по ее профилактике и тактике лечения. Все вышеизложенное, обуславливает безусловную актуальность прове-

дения анализа и систематизации информации из специальных литературных источников для разработки и создания комплекса мер по действенной профилактике развития NFCI и тактике лечения в полевых условиях.

Цель

Улучшить результаты профилактики развития и лечения NFCI в полевых условиях за счет разработки тактики лечения и состава лечебных мероприятий, а также создания комплекса патогенетически обоснованных мер по действительному предупреждению ее развития, путем анализа и систематизации имеющейся информации.

Материалы и методы исследования

Выполнен поиск публикаций в базах данных РИНЦ, *PubMed*, *Cochrane* и *Scopus* по ключевым словам: «Траншейная стопа» («Trench foot»), «иммерсионная стопа» («*immersion foot*»), «Незамерзающая холодовая травма» («*Nonfreezing cold injury*», *NFCI*) с 1985 года. Выявлено всего 36 публикаций, из которых для анализа и систематизации информации отобрано 28. Критерием отбора было соответствие тематике обзора и изложение в ней материала с позиций доказательной медицины. Мы не включали в анализ тезисы научных форумов, учитывая важный характер данной темы и ограничивали его только материалами исследований, опубликованных в высокорейтинговых журналах, прошедших независимую экспертную оценку.

Результаты и их обсуждение

В мировой медицинской литературе существует англоязычный термин «Незамерзающая холодовая травма» (*Nonfreezing cold injury*, *NFCI*) обозначающий общее название данной патологии. Под термином *NFCI* понимают повреждение мягких тканей, нервов и сосудистой системы дистальных конечностей от длительного воздействия влажных, холодных (но не замерзающих; обычно от 0 до 15 °C или от 32 до 59 °F) условий. Чаще всего поражаются стопы, но это состояние может поражать и кисти рук. Термин *NFCI* заменил собой два исторически сложившихся термина «траншейная стопа» и «иммерсионная стопа» представляющие собой с точки зрения патофизиологии два аналогичных состояния. В клинической практике используется объединенная классификация Webster-Ungley, которая выделяет четыре степени тяжести течения патологического процесса *NFCI* в зависимости от выраженности клинических проявлений.

В результате анализа было выявлено, что факторы окружающей среды, которые увеличивают скорость охлаждения, такие как ветер и повышенная влажность воздуха, усиливают риск возникновения *NFCI*. Отмечено, что депрессия, курение, употребление алкоголя, усталость, недоедание, обезвоживание, травматические повреждения, сосудистые заболевания у пострадавших и неподвижность конечностей повышают вероятность появления *NFCI*, а также усиливают тяжесть течения патологического процесса. Выявлено, что люди африканской расы более предрасположены, как заболеваемости *NFCI*, так и к более тяжелому ее течению.

Результаты анализа информации показали, что лечение *NFCI* носит симптоматический характер, так как патогенетическое отсутствует. На основе проведенного анализа и систематизации имеющейся информации мы разработали тактику лечения и состав лечебных мероприятий, которые зависят от этапа оказания медицинской помощи.

Доврачебный и врачебные этапы оказания медицинской помощи при NFCI

Первое, что необходимо сделать – это предотвратить дальнейшее охлаждение. Конечности при *NFCI* следует пассивно согреть при комнатной температуре и приподнять под углом 30 градусов. Отсутствуют доказательства, что быстрое согревание при *NFCI* улучшает результаты лечения. Согревание теплой водой, горячим воздухом или грелкой

не допустимо. Погружение пораженных конечностей в теплую воду только усиливает болевой и отечный синдром у пострадавших, а также повышает метаболические потребности поврежденной кожи. Для борьбы с болевым синдромом могут назначаться не наркотические анальгетики или НПВС в стандартных дозировках. Пострадавшие с отеками на нижних конечностях не должны ходить, за исключением тех случаев, когда ходьба необходима для эвакуации. Пациенты, которые вынуждены ходить, должны по возможности с целью нивелирования механического травмирующего фактора носить толстые свободные носки и не тесную обувь.

Этап оказания квалифицированной медицинской помощи при NFCI

При поступлении в госпиталь выполняется рентгенография пораженных конечностей с целью выявления переломов костных структур. При наличии нарушений целостности кожных покровов выполняются мероприятия по профилактике столбнячной инфекции. Больные госпитализируются. Режим у пациентов постельный с приподнятым положением пораженных конечностей под углом 30 градусов, с целью снижения болевого и отечных синдромов. Пораженные сегменты конечностей должны быть оголены. Воздух в палате комнатной температуры, максимально сухой.

Медикаментозное лечение:

1. Лечение и профилактика локальных микроциркуляторных нарушений в пораженных отделах конечностей (в первые 24 часа после возникновения NFCI назначается внутривенно антиагрегантный препарат илопрост).

2. Борьба с болевым синдромом (назначаются не наркотические анальгетики или НПВС в стандартных дозировках, amitriptilin (50–100 мг 1 раз в день на ночь, в случае их неэффективности с целью купирования нейропатических болей применяется габапентин в стандартных дозировках).

3. Антибиотикотерапия. Субфебрильная лихорадка (38–38,5 °C или 100,4–101,3 °F) часто развивается у больных с NFCI впервые 12–36 часов и не является показанием для назначения антибиотикотерапии. Показанием для назначения антибиотикотерапии у пациентов с NFCI является наличие вторичных инфекционных осложнений в виде инфекции кожи и подкожной клетчатки. Их возбудители стафилококки, стрептококки и псевдомонады. Входными воротами для обычно являются эрозии и изъязвления кожных покровов.

Главным осложнением NFCI существенно снижающим «качество жизни» пострадавших являются хронические умеренно выраженные нейропатические боли в пораженных сегментах конечностей постоянного характера. Медикаментозное лечение данного осложнения на сегодняшний день не разработано. Для снижения выраженности болей достаточно эффективно применяется акупунктурная терапия. Довольно распространенным не приятным осложнением NFCI является выраженный гипергидроз стоп. Гипергидроз может вызывать рецидивирующие паронихиальные инфекции, вызванные грибковой инфекцией ногтей и кожи.

На основе проведенного анализа и систематизации имеющейся информации мы создали комплекс патогенетически обоснованных мер по профилактике возникновения в полевых условиях NFCI:

1. Медикаментозная профилактика появления NFCI на сегодняшний день отсутствует.

2. Регулярная ежедневная ротация людей, находящихся в холодных и влажных условиях внешней среды является основой профилактики возникновения NFCI.

3. Подготовка и обучение людей к работе в холодных и влажных условиях внешней среды может уменьшить стресс и смягчить вазоконстрикцию, уменьшая вероятность возникновения NFCI.

4. Обязательное сохранение достаточного двигательного режима у людей, находящихся в холодных и влажных условиях внешней среды.

5. Адекватное горячее питание богатое животным белком и жирами не реже двух раз в сутки.

6. Назначение ответственного по проверке состояния дистальных сегментов нижних конечностей в подразделении (обычно стрелок-санитар) осуществляющего их визуальный осмотр не реже двух раз в сутки (обычно утром и вечером).

7. Изолирующая, свободная одежда и обувь, которая сохраняет руки и ноги человека в тепле и сухости.

8. В холодных и влажных условиях внешней среды смена носков 2–3 раза в сутки. Использование только носков хлопчато-бумажной ткани или натуральной шерсти.

9. При использовании сапог с пароизоляцией, применение талька, не содержащего асбеста, в дополнение к регулярной смене носков.

10. Отказ от нанесения кремов на ноги или руки в холодных и влажных условиях внешней среды.

Выводы

1. Разработанная на основе проведенного анализа и систематизации имеющейся информации тактика лечения и состав лечебных мероприятий, в зависимости от этапа оказания медицинской помощи, должны улучшить результаты ее оказания у пациентов с NFCI.

2. Созданный на основе проведенного анализа и систематизации имеющейся информации комплекс патогенетически обоснованных мер по профилактике возникновения в полевых условиях NFCI будет действенно препятствовать ее возникновению.

УДК: 615.35:615.357

П. С. Селицкая

Учреждение образования

«Белорусский государственный медицинский университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

АНТИГИПОКСИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЕМИТИЛА И СИНЕРГИЧЕСКИХ КОМБИНАЦИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ ПРИ ГИПЕРКАПНИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ У МЫШЕЙ

Введение

Бемитил (2-этилтиобензимидазол) – препарат, относящийся к группе актопротекторов, разработанный для коррекции работоспособности в экстремальных условиях, являющийся незаменимым средством фармакологической поддержки в системе военной медицины [1]. Деятельность военнослужащего в боевых условиях сопряжена с воздействием высоких физических и психоэмоциональных нагрузок, гипоксии, нарушений режима сна, что делает поддержание боеспособности приоритетной задачей, а поиск средств, повышающих резистентность организма без последующего истощения, особенно значимым. Бемитил сочетает свойства актопротектора, антигипоксанта и умеренного психостимулятора, действуя через активацию генетического аппарата клетки и индукцию синтеза ферментных и структурных белков. Препарат предназначен для перорального приема, быстро всасывается, что позволяет использовать его для экстренного повышения работоспособности; может использоваться для повышения боеспособности

в экстремальных условиях, включая высокогорье и гипоксию, для ускорения восстановления после интенсивных нагрузок в ходе боевой подготовки, а также для реабилитации после ранений и контузий благодаря способности индуцировать синтез белка и ускорять репаративные процессы.

Особого внимания в контексте дальнейшего совершенствования фармакологической коррекции гипоксических состояний заслуживает перспектива комбинированного применения бемитила с другими антигипоксантами, в частности с мелатонином и тимохиноном. Мелатонин, известный прежде всего как регулятор циркадных ритмов, обладает также выраженной антиоксидантной активностью и способностью модулировать митохондриальное дыхание, что делает его потенциально ценным компонентом в схемах противоишемической защиты [2]. Тимохинон проявляет свойства прямого антиоксиданта, активирует эндогенные ферменты антиоксидантной защиты и ингибирует свободнорадикальные процессы [3]. Таким образом, изучение комбинаций бемитила с мелатонином и тимохиноном представляет собой перспективное направление для создания высокоэффективных средств профилактики и лечения гипоксических состояний, что особенно значимо для военной медицины и медицины экстремальных состояний.

Цель

Сравнить влияние однократного интрагастрального и внутрибрюшинного введения бемитила и его комбинаторных сочетаний с мелатонином и тимохиноном на продолжительность жизни мышей в условиях гиперкапнической гипоксии.

Материалы и методы исследования

Эксперимент выполнен на мышах-самцах линии С57В1/6 массой 30–38 г. За 60 минут до начала эксперимента животным однократно вводили бемитил: в дозах 250, 500 и 1000 мг/кг интрагастрально или 50, 100 и 200 мг/кг внутрибрюшинно. Комбинации бемитила с тимохиноном и бемитила с мелатонином изучали в массовом соотношении 5:1 – 50 + 10 мг/кг и 100 + 20 мг/кг соответственно внутрибрюшинно; 250 + 50 мг/кг и 500 + 100 мг/кг интрагастрально. Контрольные группы получали эквивалентный объем растворителя. Гиперкапническую гипоксию моделировали путем помещения мышей в герметичные стеклянные сосуды объемом 270 см³. В таких условиях гибель животного наступает вследствие сочетанного воздействия нарастающей гипоксии и гиперкапнии. Регистрировали время от момента помещения в сосуд до остановки дыхания.

Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Дункана для множественных сравнений. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Анализ фармакодинамического взаимодействия тимохинона и мелатонина выполнен по методике Т. Chou (2006). Эффективные дозы индивидуальных субстанций и комбинаций рассчитывали методом регрессионного анализа, определяли комбинаторный индекс (CI).

Результаты и их обсуждение

В условиях герметичного объема по мере снижения парциального давления кислорода у животных закономерно развивались последовательные стадии гипоксии, сменяющие друг друга: от фазы двигательного возбуждения и тахипноэ до появления агональных вдохов и летального исхода. В контрольной группе продолжительность жизни мышей при острой гиперкапнической гипоксии составила $19,00 \pm 0,49$ минуты.

Бемитил при однократном внутрибрюшинном введении обладает существенной антигипоксической активностью. При дозе 50 мг/кг зарегистрировано незначительное увеличение продолжительности жизни до $19,75 \pm 1,66$ минуты, что лишь на 3,94% превысило показатель группы плацебо ($p > 0,05$). Повышение дозы до 100 мг/кг сопровождалось более выраженным протективным действием: время жизни возросло до $27,33 \pm 3,29$ минут, что на 43,85% больше контроля ($p > 0,05$). Максимальная эффективность препарата отме-

чена при введении 200 мг/кг, когда период наступления характерных признаков гипоксии существенно увеличился, а средняя продолжительность жизни достигла $36,40 \pm 4,58$ минуты, превысив контрольные значения на 91,58% ($p < 0,05$). Расчетная среднеэффективная доза (ED_{50}) для бемитила на данной модели составила 210,4 мг/кг.

При внутрижелудочном (интрагастральном) введении бемитил также проявлял выраженные антигипоксические свойства. В дозе 250 мг/кг препарат увеличивал время жизни животных до $24,20 \pm 1,86$ минут, что на 27,36% выше контроля ($p > 0,05$). Наиболее эффективной при данном способе введения оказалась доза 500 мг/кг, позволившая продлить время жизни до $32,33 \pm 3,01$ минут, что достоверно превышало показатель плацебо на 70,17% ($p < 0,05$). В дозе 1000 мг/кг продолжительность жизни составила $26,83 \pm 2,09$ минуты, что, однако, также было статистически значимо выше контрольных значений на 41,22% ($p < 0,05$). ED_{50} для бемитила при интрагастральном введении составила 2149,67 мг/кг.

При введении комбинаторного сочетания бемитила 50 мг/кг + мелатонина 10 мг/кг наблюдалась тенденция к увеличению резистентности организма к гипоксии, продолжительность жизни мышей возрастала до $24,8 \pm 2,1$ минуты ($p > 0,05$), что на 28,8% превышало показатель группы плацебо. Увеличение доз обоих компонентов при стандартном их соотношении 5:1 (бемитил 100 мг/кг + мелатонин 20 мг/кг) сопровождалось выраженным потенцированием антигипоксического эффекта. В данной группе средняя продолжительность жизни животных составила $46,0 \pm 4,3$ минуты, что более чем в два раза превышало контрольные значения (прирост на 138,5% относительно плацебо, $p < 0,01$). ED_{50} для бемитила в составе комбинации составила 84,55 мг/кг, для мелатонина – 14,7 мг/кг. Среднеэффективные дозы комбинации бемитила и мелатонина в соотношении 5:1 проявляли синергизм, $CI_{50} = 0,64 \pm 0,003$.

При интрагастральном введении комбинации бемитила и мелатонина также наблюдалась дозозависимая динамика антигипоксического действия. Комбинаторное сочетание 250 мг/кг бемитила и 50 мг/кг мелатонина обнаружило тенденцию к повышению устойчивости животных к гипоксии, средняя продолжительность жизни составила $24,67 \pm 2,08$ минуты, что на 29,8% превышало контрольные значения ($p > 0,05$). Комбинация 500 мг/кг бемитила и 100 мг/кг мелатонина оказалась наиболее эффективной из изученных, среднее время жизни мышей составило $43,38 \pm 6,09$ минуты (на 126% дольше относительно группы плацебо, $p < 0,001$) (рисунок 1).

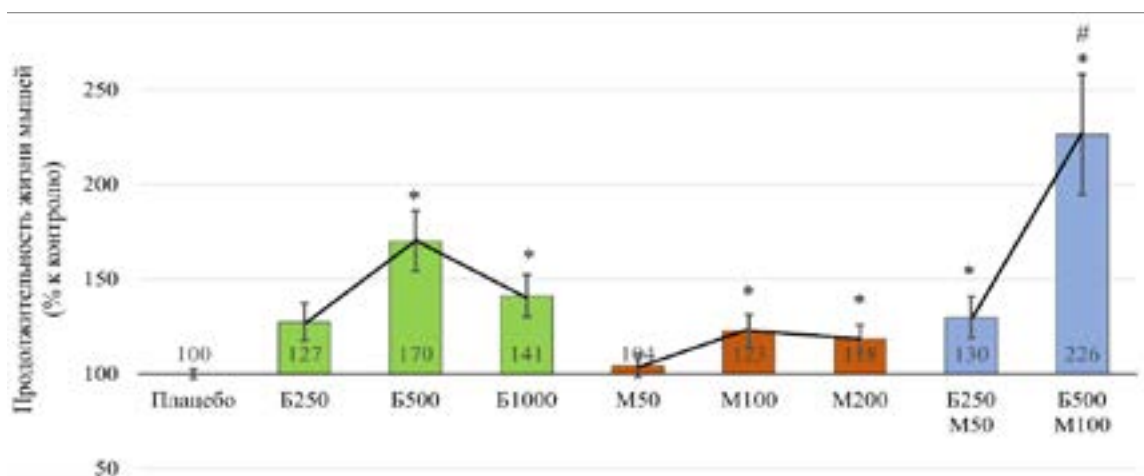


Рисунок 1 – Влияние бемитила, мелатонина и их комбинаций на продолжительность жизни мышей в условиях острой гипоксии с гиперкапнией при интрагастральном введении ($M \pm m$): Б – бемитил; М – мелатонин, приведены дозы, мг/кг; * – $p < 0,05$ в сравнении с плацебо по критерию Дункана; # – $p < 0,05$ по отношению индивидуальному эффекту той же дозы бемитила по критерию Дункана

ED₅₀ для бемитила в составе комбинации составила 439,95 мг/кг, для мелатонина – 87,91 мг/кг. CI₅₀ – 0,31±0,001. Полученные данные подтверждают наличие синергичного взаимодействия между исследуемыми препаратами, наблюдаемое ранее при внутрибрюшинном введении, и указывают на эффективность комбинации независимо от способа применения.

Комбинация бемитила и тимохинона при внутрибрюшинном введении в дозах 50 мг/кг и 10 мг/кг соответственно продолжительность жизни мышей возрастала до 36,0±3,6 минуты (на 92,7% дольше группы плацебо, p<0,01). Увеличение дозы до 100 мг/кг бемитила и 20 мг/кг тимохинона сопровождалось усилением протективного действия. В данной группе средняя продолжительность жизни животных составила 41,2±5,7 минуты, что на 120,5% превышало эффект плацебо (p<0,01). ED₅₀ в составе комбинации при внутрибрюшинном введении для бемитила составила 39,0 мг/кг, для тимохинона – 7,8 мг/кг. CI₅₀ = 0,82±0,04.

При интрагастральном введении комбинации бемитила с тимохиноном также прослеживалась четкая зависимость антигипоксического эффекта от дозы. Применение комбинации в дозах 250 мг/кг и 50 мг/кг соответственно вызывало повышение устойчивости мышей к гипоксии: время их жизни увеличилось до 30,33±3,00 минуты, что на 59,6% выше контроля (p<0,05). Увеличение доз до 500 мг/кг бемитила и 100 мг/кг тимохинона привело к резкому усилению защитного действия – продолжительность жизни достигла 42,17±5,70 минуты, превысив контроль на 120,2% (p<0,001) (рисунок 2).

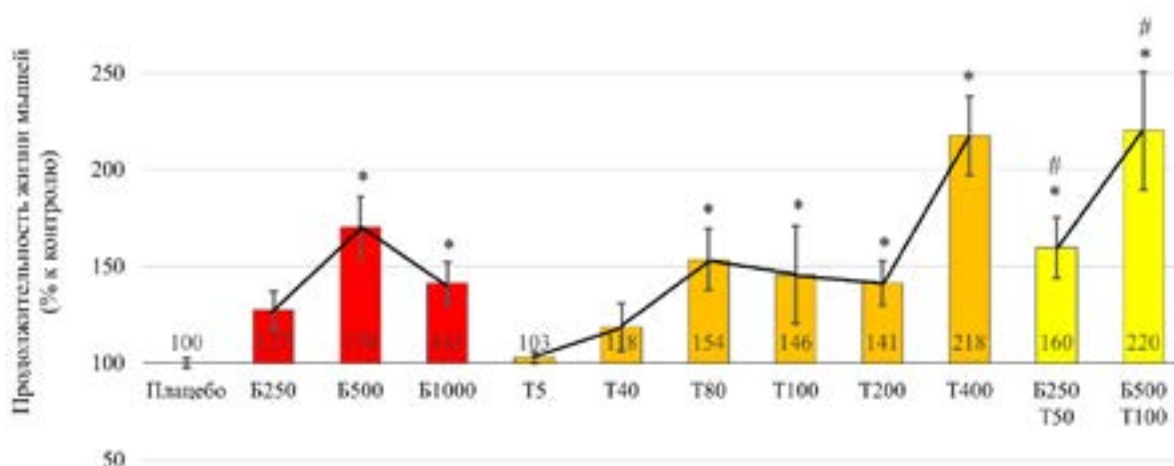


Рисунок 2 – Влияние бемитила, тимохинона и их комбинаций на продолжительность жизни мышей в условиях острой гипоксии с гиперкапнией при интрагастральном введении (M ± m): Б – бемитил; Т – тимохинон, приведены дозы, мг/кг; * – p<0,05 в сравнении с плацебо по критерию Дункана; # – p<0,05 по отношению индивидуальному эффекту той же дозы бемитила по критерию Дункана

ED₅₀ для бемитила в составе комбинации при данном пути введения составила 371,39 мг/кг, для тимохинона – 74,27 мг/кг. CI₅₀ составил 0,36±0,0001.

Причины синергического антигипоксического действия изученных комбинаций, вероятно, связаны с взаимодополняющими эффектами компонентов. Бемитил известен как актопротектор, улучшающий энергетический обмен и повышающий устойчивость к гипоксии за счет активации синтеза РНК и белка [1]. Мелатонин, помимо прямой антиоксидантной активности, способен модулировать митохондриальное дыхание и активировать антигипоксические сигнальные пути [2, 4]. Тимохинон, в свою очередь, нейтрализует свободные радикалы, активирует ключевые антиоксидантные ферменты и ингибирует прооксидантные ферменты [3, 5]. Сочетанное применение этих препаратов

может обеспечивать как фармакокинетический синергизм (за счет влияния на биодоступность), так и фармакодинамический (за счет воздействия на разные звенья патогенеза гипоксических состояний).

Полученные результаты имеют практическое значение. С одной стороны, внутрибрюшинное введение комбинаций обеспечивает быстрое и выраженное антигипоксическое действие при относительно низких дозах, что может быть востребовано в экспериментальной практике. С другой стороны, интрагастральный путь, несмотря на необходимость использования более высоких доз, остается предпочтительным для клинического применения. Выявленное снижение эффективных доз бемитила в составе комбинаций свидетельствует о перспективности комбинированной терапии для повышения эффективности и снижения дозовой нагрузки.

Таким образом, проведенное исследование подтверждает антигипоксическую активность бемитила большую при внутрибрюшинном введении, и меньшую при назначении интрагастрально. Установлено, что комбинаторные сочетания бемитила с мелатонином в массовом соотношении доз 5:1, а также бемитила с тимохиноном в соотношении 5:1 благодаря выраженному синергическому эффекту позволяют многократно снизить применяемые дозы индивидуальных препаратов. Полученные данные обосновывают целесообразность дальнейшего изучения указанных комбинаций как потенциальных антигипоксических средств с учетом оптимизации дозового режима и пути введения.

Выводы:

1. Бемитил при однократном внутрибрюшинном и интрагастральном введении оказывает дозозависимое антигипоксическое действие в условиях гиперкапнической гипоксии. ED₅₀ бемитила при внутрибрюшинном введении составляет 210,4 мг/кг, при интрагастральном – 2149,67 мг/кг.

2. Комбинированное применение бемитила с мелатонином в соотношении 5:1 приводит к выраженному синергическому эффекту при внутрибрюшинном и интрагастральном пути введения. ED₅₀ бемитила в составе комбинации снижается до 84,55 мг/кг (в 2,5 раза, CI₅₀ = 0,64±0,003) при внутрибрюшинном и до 439,95 мг/кг (в 4,9 раза, CI₅₀ = 0,31±0,001) при интрагастральном введении. Комбинация бемитила с тимохиноном в соотношении 5:1 также проявляет синергическое антигипоксическое действие. ED₅₀ бемитила снижается до 39,0 мг/кг (в 5,4 раза, CI₅₀ = 0,82 ± 0,04) при внутрибрюшинном и до 371,39 мг/кг (в 5,8 раза, CI₅₀ = 0,36 ± 0,0001) при интрагастральном введении.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лызиков, А. Н. Лекарственные средства нового фармакологического класса – антигипоксанты (актопротекторы) : учеб.-метод. пособие / А. Н. Лызиков, А. Э. Питкевич; под ред. Э. С. Питкевича. – Гомель: УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2007. – 132 с.
2. Reiter, R. J. Melatonin: Exceeding Expectations / R. J. Reiter, D. X. Tan, A. Galano // *Physiology*. – 2014. – № 29. – P. 325–333.
3. Thymoquinone and its pharmacological perspective: A review / S. Tabassum [et al.] // *Pharmacological Research – Modern Chinese Medicine*. – 2021. – Vol. 1. – 100020.
4. Melatonin and Health: Insights of Melatonin Action, Biological Functions, and Associated Disorders / S. B. Ahmad [et al.] // *Cell Mol Neurobiol*. – 2023. – № 43(6). – P. 303–307.
5. Thymoquinone and its therapeutic potentials / S. Darakhshan, A. B. Pour, A. H. Colagar, S. Sisakhtnezhad // *Pharmacological Research*. – 2015. – Vol. 95–96. – P. 138–158.

**В. Н. Скляр¹, С. А. Чеботов¹, В. А. Иванцов¹,
Т. Г. Дергоусова¹, С. Г. Афендииков¹, С. Н. Лапочкин²**

¹*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,*

²*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

УСКОРЕННАЯ АДАПТАЦИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ К УСЛОВИЯМ НАГРЕВАЮЩЕГО КЛИМАТА

Введение

Сохранение профессионального здоровья и работоспособности военнослужащих, выполняющих задачи в экстремальных климатических условиях, в частности, в зонах низких широт, где преобладают высокие температуры, является актуальной задачей военной и экстремальной медицины [1, 2]. Среди небольшого спектра немедикаментозных средств, применяемых для решения задачи повышения устойчивости военнослужащих к факторам нагревающего климата, важное место принадлежит так называемым «немедикаментозным средствам адаптационно-тренирующего действия», эффекты которых базируются на формировании в организме структурно-функциональных перестроек, способствующих расширению его собственного функционального потенциала [2–5]. Подобные изменения приводят к долговременному повышению надежности деятельности физиологических и регуляторных систем организма, его сопротивляемости воздействиям неблагоприятных внешних факторов, нейтрализации факторов «внутреннего повреждения», поддержанию необходимого уровня физической и умственной работоспособности, в том числе в экстремальных условиях деятельности. Такие эффекты в физиологии труда обозначают как «саногенные» и «эргогенные» [3, 4].

К одному из перспективных немедикаментозных средств, в полной мере обладающим указанными эффектами, относятся тренировки к циклическим ультракоротким инфракрасным воздействиям (УКИВ). Основным данных воздействий от рутинных тепловых (длинноволновых инфракрасных) процедур является ультракороткая длина волны (0,78–1,4 мкм). В наших предварительных исследованиях и в исследованиях других авторов показано, что при таком варианте термовоздействий имеет место преимущественное нагревание глубоких тканей организма, что позволяет добиться достаточного быстрого повышения температуры «ядра» тела при минимальном тепловом дискомфорте и нерезкой выраженности приспособительных терморегуляторных реакций.

Цель

Оценка эффективности использования циклических УИКВ для ускоренной адаптации человека к условиям повышенных температур окружающей среды.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены с участием 22 добровольцев-мужчин в возрасте 20–30 лет (средний возраст 24,5±1,8 года), не имеющих медицинских противопоказаний и подписавших добровольное информированное согласие для участия в исследованиях.

После проведения первичного функционального обследования в случае отсутствия противопоказаний к проведению УКИВ (нормальное функционирование системы гемодинамики, отсутствие простудных заболеваний, обострения сопутствующей хронической патологии и т. д.) всем добровольцам проводили циклы УКИВ с использованием инфракрасных термокамер «InfraLuxe» (РФ).

Выбранные параметры УКИВ (температура 55 °С, относительная влажность 70%) позволяли за 10 мин создавать нагревание «ядра» тела и еще в течение 20–30 мин поддерживать его повышенную температуру в диапазоне 37,8–38,4 °С при минимальных субъективных негативных проявлениях (таким образом, общая длительность единичного УКИВ составляла 30–40 мин). Тепловые воздействия в выбранном режиме проводились ежедневно или через 1–2 дня, в послеобеденные часы, перед вечерним приемом медикаментозных препаратов (если таковые назначались) и не ранее чем за час до ужина. Общее число сеансов в одном цикле не менее 12–14.

Комплексная углубленная оценка физиологических реакций в организме военнослужащих в ответ на тепловое воздействие (и, следовательно, – устойчивости к гипертермии) проводилась непосредственно в процессе первой и заключительной процедуры УКИВ. Использовали комплексную методику, предложенную В. С. Новиковым и соавт. [3] и модифицированную С. М. Грошилиным и соавт. [6].

Ректальную температуру определяли электротермометром ТЭМП-60 (Россия), которую регистрировали перед началом и непосредственно перед окончанием теплового воздействия (непосредственно перед входом испытуемого в камеру в процессе пребывания в ней). Величину влагопотерь определяли путем взвешивания испытуемого на электронных весах до входа в камеру и сразу после выхода из нее и вытирания тела насухо. В эти же периоды регистрировали частоту сердечных сокращений ЧСС.

С целью интегральной оценки теплового состояния рассчитывали индекс теплового напряжения (ИТН) организма:

$$\text{ИТН (у.е.)} = 2,5X_1 + 0,125X_2 + 0,012X_3,$$

где X_1 – темп роста ректальной температуры, оС/ч;

X_2 – интенсивность влагопотерь, г/ч;

X_3 – прирост ЧСС, уд./мин.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакетов прикладных программ Statistica. Сравнение данных осуществляли по Т-критерию Wilcoxon. Результаты представляли в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (σ). Значимыми рассматривали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Исследования были организованы и проведены в соответствии с положениями и принципами действующих международных и российских законодательных актов, в частности, с Хельсинской декларацией 1975 г. и с учетом ее пересмотра 2018 г. Легитимность исследований подтверждена заключением независимого этического комитета.

Результаты и их обсуждение

Анализ данных субъективного состояния добровольцев во время первой процедуры УКИВ показал наличие умеренного теплового дискомфорта у всех обследованных лиц. При этом у всех военнослужащих примерно через 10 мин после начала воздействия регистрировался прогрессирующий рост ректальной температуры, и с этого же момента отмечались жалобы на «жару», потливость. Характерно, что другие соматические жалобы, а также жалобы «астенического круга» у добровольцев отсутствовали.

На наш взгляд, повышение температуры «ядра» тела во время УКИВ является необходимым элементом непосредственного действия выбранного физического фактора на функциональное состояние военнослужащих. По всей видимости, при УКИВ выбранной

интенсивности у военнослужащих имело место значительное напряжение механизмов теплоотдачи без развития патологических изменений. В связи с этим мы рассматривали указанное функциональное состояние как «гипертермию 2-й степени», считая воздействие «субэкстремальным», то есть оптимальным для запуска адаптивных (долговременных) приспособительных реакций [3, 6].

Об их фактическом развитии свидетельствовал тот феномен, что во время заключительной процедуры УКИВ выраженность негативных изменений самочувствия была существенно меньшей, чем во время первого сеанса. Так, на достоверно более низком, чем при начальном воздействии, уровне находились показатели выраженности жалоб на тепловой дискомфорт, потливость, общую слабость, жажду, что обуславливало статистически значимые различия по показателям средней выраженности жалоб и среднего их числа.

При этом в результате курса УКИВ в выбранном режиме у военнослужащих отмечалась оптимизация субъективного статуса как при гипертермии, так и в термокомфортных условиях, что может являться обоснованием использования данного метода у военнослужащих в профилактических целях.

Динамика параметров теплового состояния испытуемых, регистрируемых во время первой и заключительной процедур УКИВ представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели теплового состояния организма при первом и заключительном УИКВ у обследованных военнослужащих (n=22)

Показатель, ед. изм.	Этап измерения	
	Первая процедура	Заключительная процедура
Темп роста ректальной температуры, °С/ч	4,4 (0,4)	3,2 (0,4), p<0,001
Темп влагопотерь, г/ч	2247 (341)	1799 (247), p=0,004
Прирост ЧСС, уд./мин	40,5 (6,1)	34,6 (4,9), p=0,002
Индекс термонеустойчивости, у.е.	292 (35)	233 (31), p<0,001

Примечание. Уровень значимости различий между этапами – p.

Первая процедура УИКВ сопровождалась существенными сдвигами теплового состояния, о чем свидетельствовали высокие значения всех представленных показателей. Если сопоставить полученные нами данные с результатами исследователей, проводивших оценку теплового статуса военнослужащих при моделировании гипертермии в рутинных условиях обычного термокомплекса [3, 6, 7], то можно сделать вывод о принципиальных различиях сравниваемых термовоздействий.

Так, авторы цитируемых работ, проводя оценку аналогичных показателей при субэкстремальной экзогенной гипертермии (температура +55 °С, влажность 70%, длительность экспозиции примерно 75 мин) у здоровых военнослужащих, зарегистрировал следующие показатели теплового состояния: темп роста ректальной температуры 0,83±0,04 °С/ч, темп влагопотерь 802±47 г/ч, прирост ЧСС 55,0±2,7 уд. /мин, индекс термонеустойчивости 102,3±2,9, у.е. При сравнении этих данных с результатами, полученными в наших исследованиях, становится понятным, что УИКВ приводят к существенно более быстрому увеличению теплосодержания в организме здорового человека, что позволяет значительно (примерно в 3,75 раза) сократить время сеансов при достижении сравнимой с рутинными тепловыми процедурами степени гипертермии и, следовательно, – позитивных ее эффектов. Кроме этого, сравнительный анализ данных показал, что процедуры УКИВ существенно лучше переносятся, что дает возможность рекомендовать их более широкое применение в клинике, чем нашли рутинные тепловые процедуры, моделирующие субэкстремальную гипертермию.

Результаты анализа данных, зарегистрированных во время последнего сеанса УКИВ, показал наличие выраженных различий по сравнению с первичным обследованием, свидетельствующих об адаптивном повышении устойчивости военнослужащих к гипертермии.

Как следует из полученных данных, в результате курса УКИВ имели место меньший рост ректальной температуры (в среднем на 27%), меньший темп влагопотерь (в среднем на 20% по сравнению с исходным уровнем), и прирост ЧСС в результате воздействия (в среднем на 14%). Результатом этого явилось значительное снижение индекса термонеустойчивости (в среднем на 20%), интегрально отражающего резистентность организма к экзогенной гипертермии.

Заключение

На наш взгляд, приведенные факты являются свидетельством развития в организме добровольцев, прошедших курс циклических УИКВ первичных адаптивных изменений, направленных на оптимизацию приспособительных механизмов компенсации экзогенного теплового воздействия или, другими словами, – на повышение устойчивости к перегреванию. В связи с этим мы считаем, что апробируемый метод УКИВ может быть предложен в качестве высоко эффективного способа специфической профилактики перегревания военнослужащих, деятельность которых протекает в условиях нагревающего макро- или микроклимата.

Кроме этого, выявленные феномены оптимизации функционирования организма в условиях гипертермии являются, по-видимому, одним из ведущих механизмов оздоравливающего действия УКИВ на организм военнослужащих, имеющих признаки пограничных функциональных состояний и сниженного адаптационного потенциала организма. Известно, что любые адаптивные изменения в организме сопровождаются благоприятными регуляторными, энергетическими, пластическими перестройками, повышением неспецифической защиты. Перечисленные сдвиги по механизму «перекрестной адаптации» обязательно сопровождаются повышением сопротивляемости организма к другим экзогенным или эндогенным факторам, приводят к общему оздоровлению организма, расширяют его функциональный потенциал.

Выводы

Циклические УИКВ в разработанном режиме можно рассматривать как высоко эффективное средство ускоренной адаптации человека к экзогенному перегреванию. Применение данного метода у военнослужащих, неадаптированных к воздействию жаркого климата низких широт, позволит сократить время акклиматизации, сохранить здоровье и обеспечить необходимый уровень военно-профессиональной работоспособности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разинкин, С. М. Физиология и гигиена летчика в экстремальных условиях / С. М. Разинкин, М. В. Дворников. – М. : Научная книга, 2019. – 759 с.
2. Кузнецов, И. А. Управления адаптацией личного состава к деятельности в условиях жаркого климата с помощью средств и методов физической подготовки / И. А. Кузнецов // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2007. – № 2 (24) – С. 35–38.
3. Новиков, В. С. Коррекция функциональных состояний при экстремальных воздействиях / В. С. Новиков, Е. Б. Шустов, В. В. Горанчук. – СПб.: Наука, 1998. – 544 с.
4. Копанев, В.И. Контрастные температурные воздействия как способ предварительной тепловой адаптации пилотов к условиям жаркого климата / В. И. Копанев, В. Н. Ишутин, В. Ю. Чепрасов // Физиология человека. – 1992. – Т. 18, № 1. – С. 23–29.
5. Wendt, D. Thermoregulation during exercise in the heat: strategies for maintaining health and performance // D. Wendt, L. J. van Loon, W. D. Lichtenbelt // Sports Med. – 2007. – Vol. 37, № 8. – P. 669–682.

6. Groшилн, С. М. Опыт использования инновационных немедикаментозных технологий для расширения психофизиологических возможностей организма лиц опасных профессий // С. М. Groшилн, Ю. Е. Барачевский, Д. Н. Елисеев // Материалы Межотрасл. науч.-практ. конф. «Кораблестроение в 21 веке: состояние, проблемы, перспективы» («ВОКОР-2014»). – СПб. – 2014. – С. 111–116.

7. Горанчук, В. В. Гипокситерапия / В. В. Горанчук, Н. И. Сапова, А. О. Иванов. – СПб: ООО «ОЛБИ-СПб», 2003. – 536 с.

УДК 614.88:616-071:378

**А. Л. Станишевский¹, Ю. А. Соколов¹, А. Е. Жинко²,
Н. П. Новикова¹, О. А. Воробей²**

¹*Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,*

²*Учреждение здравоохранения
«Городская станция скорой медицинской помощи»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ПЕРВИЧНЫЙ ОСМОТР – БАЗОВЫЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКАЗАНИЯ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Введение

Качество медицинской помощи (КМП) – совокупность характеристик медицинской помощи, отражающих ее способность удовлетворять потребности пациента, своевременность оказания медицинской помощи, степень ее соответствия клиническим протоколам и иным нормативным правовым актам в области здравоохранения, а также степень достижения запланированного результата оказания медицинской помощи.

Важнейшими критериями КМП являются: эффективность; безопасность; своевременность; способность удовлетворить ожидания и потребности пациента; стабильность осуществления лечебного процесса и результата; адекватность; доступность; преемственность и непрерывность.

Обеспечение качества необходимой медицинской помощи населению, базовой составляющей которой является скорая медицинская помощь (СМП), является основой нормативных правовых актов, определяющих оценку и развитие всей системы здравоохранения. СМП – самый массовый, доступный и бесплатный вид медицинской помощи, ее состояние рассматривается как фактор национальной безопасности.

Эффективное реагирование на медицинские последствия чрезвычайных ситуаций, равно как и штатное оказание СМП, детерминировано функционированием единой концепции системы управления службой СМП. Данная концепция предполагает поддержание постоянной готовности службы к работе в различных режимах (повседневном, повышенной готовности и чрезвычайном), внедрение унифицированной тактики на месте происшествия, соблюдение принципа преемственности и поэтапное наращивание объема медицинских мероприятий – от базовых до специализированных.

Практическая реализация положений данной концепции непосредственно зависит от качества первичного звена диагностики, в системе которого критическое значение приобретает первичный осмотр (ПО). Случайному свидетелю происшествия и медицинскому работнику «первого контакта» необходимо в совершенстве владеть навыками ПО, строго следуя принципу «максимум информации за минимум времени» при проведении клинического обследования пострадавшего сразу после травмы, а также при его динами-

ческом наблюдении на месте происшествия и в процессе транспортировки. Это требует четкой ориентации в тонкостях диагностики жизнеугрожающих состояний и досконального знания методик интенсивной терапии.

Необходимость высокого уровня подготовки кадров соответствует вектору государственных приоритетов. В рамках Государственных программ «Здоровье нации» и «Беларусь интеллектуальная» (подпрограмма «Профессиональные кадры») на 2026–2030 годы и Концепции развития системы управления службой скорой медицинской помощи в Республике Беларусь предусмотрено создание условий для повышения оперативности и качества СМП, а также обновление образовательных стандартов с акцентом на практическую направленность.

Одним из решений в реализации указанных программных задач выступает актуализация нормативно-правового и организационно-методического обеспечения системы управления КМП службы СМП.

Цель исследования

На основе системного анализа деятельности службы скорой медицинской помощи обосновать внедрение унифицированного первичного осмотра как ключевого фактора обеспечения качества медицинской помощи.

Материалы и методы исследования

В основу работы положен системный подход, реализованный в период 2023–2025 гг., включающий анализ значимых научных публикаций по теме исследования, нормативных правовых актов, регулирующих вопросы оказания скорой медицинской помощи в Республике Беларусь и за рубежом, а также анализ деятельности службы СМП Республики Беларусь.

Методы исследования: общенаучные методы (системный анализ, контент-анализ, ретроспективный анализ, метод экспертных оценок) статистический анализ.

Результаты и их обсуждение

Повышение эффективности службы СМП в современных условиях неразрывно связано с минимизацией диагностических и тактических рисков. На основании многофакторного анализа отечественной и зарубежной литературы, а также ретроспективного изучения экспертных оценок качества оказания медицинской помощи, выявленные дефекты оказания СМП разделены на четыре репрезентативные группы:

- 1 группа – дефект сбора информации о пациенте: дефекты сбора анамнеза, исследования и описания объективного статуса, лабораторного и инструментального исследования;
- 2 группа – дефекты диагноза: ошибки в формулировке и содержании диагноза;
- 3 группа – дефекты лечения: неоказание или несвоевременное оказание необходимой медицинской помощи, отсутствие оценки динамики состояния и эффективности лечения, неадекватное лечение;
- 4 группа – дефекты преемственности: первая помощь – СМП – стационар.

Неполноценный первичный осмотр выступает в роли детерминированной «точки входа» для каскадного нарастания медицинских ошибок. Анализ практической деятельности показывает, что дефекты 1-й группы (сбор информации) предопределяют ошибки 2-й группы (верификация диагноза) и коррелируют с выбором неадекватной лечебной тактики (3-я группа). В основе данной патологической детерминации лежит недостаточная оценка механизма травмы, что сводит обследование к фиксации лишь видимых повреждений, создавая высокий риск пропуска скрытых травм, напрямую влияющих на

выживаемость пациента и несоблюдение международного протокола DRSABCDE. Игнорирование алгоритма DRSABCDE лишает осмотр системности. Вместо последовательного исключения жизнеугрожающих состояний бригада фокусируется на «ярких», но второстепенных признаках, что в сочетании с незнанием механизма травмы создает ситуацию «диагностической слепоты». Без прицельного поиска, продиктованного механизмом воздействия, скрытые повреждения остаются за рамками внимания, формируя ложный диагноз (2 группа) [1, 2].

Закономерным итогом неполноценного первичного осмотра становится феномен «маскированного» клинического профиля, с которым пациент поступает в организацию здравоохранения (ОЗ). В ОЗ медицинские работники, получая пациента с заведомо неверно интерпретированной доминантой повреждения, вынуждены начинать диагностический поиск с нуля, либо, что еще опаснее, временно принимать ложный диагноз бригады СМП за истину. Это приводит к потере «золотого часа» – критического временного промежутка, когда оказание помощи наиболее эффективно. Скрытая травма манифестирует уже в отделении ОЗ в виде жизнеугрожающих осложнений. В данном случае дефект догоспитального этапа напрямую трансформируется в угрозу летального исхода на этапе стационарного лечения, формируя искаженную статистику и затрудняя объективную оценку качества работы как СМП, так и самой ОЗ.

По данным Omgі M. et al. (2017) – на догоспитальном этапе чаще всего остаются нераспознанными: травмы брюшной полости – 62,5%; травмы таза – 61,1%; травмы грудной клетки – 41,7%; травмы позвоночника – 38,1%; травмы конечностей – 20% [3]. По данным Brandler E. S. et al. (2015) – 38% острых нарушений мозгового кровообращения не были идентифицированы на догоспитальном этапе медицинскими работниками [4].

Согласно систематическому обзору Vieira et al. (2025), частота пропущенных повреждений достигает 20–30% у пациентов с политравмой, причем значительная часть выявляется лишь посмертно. Ключевые факторы риска – высокий балл по шкале ISS, нарушение сознания и когнитивные искажения, в частности феномен «якорения» – необоснованная фиксация на первом впечатлении от внешних повреждений [5].

Высокоэнергетическая травма (падение с высоты, ДТП на высокой скорости, минно-взрывная травма) диктует необходимость безусловного предположения о наличии скрытых повреждений вплоть до доказательства обратного. Однако, как показывает практика, бригады, не владеющие биомеханикой травмы и законами кинетики, склонны оценивать тяжесть состояния пациента по внешним, наиболее зрелищным повреждениям.

Протокол DRSABCDE выступает когнитивным «якорем», удерживающим мышление от хаотичного переключения на второстепенные детали. Последовательность шагов обеспечивает принцип «сначала лечи то, что убивает прямо сейчас». Оценка циркуляции (С) с прицельным поиском скрытого кровотечения становится наиболее критическим этапом для предотвращения летального исхода. Лишь после стабилизации витальных функций (А, В, С) алгоритм допускает неврологическую оценку (D) и полный осмотр (E), где фиксируются «яркие» повреждения.

Таким образом, жесткая стандартизация первичного осмотра по принципу «максимум прогностической информации за минимум времени» на базе знаний механизма травмы и алгоритма DRSABCDE является основополагающим условием прерывания каскада ошибок. Это обеспечивает адекватную маршрутизацию и предотвращает передачу в стационар пациентов с «маскированным» клиническим профилем, критически повышая качество оказания скорой медицинской помощи.

Отдельно следует остановиться на 4 группе дефектов (дефекты преемственности первая помощь – СМП). Основные проблемы преемственности между первой помощью

(ПП) и СМП связаны с отсутствием единой системы передачи информации, страхом юридической ответственности у очевидцев и недостаточным уровнем подготовки населения, а также отсутствием единых протоколов взаимодействия. Преемственность нарушается, когда действия на месте происшествия по оказанию ПП не согласуются с последующими действиями медицинских работников.

Проведенное авторами в 2023–2025 гг. комплексное исследование готовности населения к оказанию ПП, показало, что высокую степень готовности к оказанию ПП показали 16,6% респондентов, среднюю – 50,7%, низкую – 32,7% и лишь 22,1% респондентов осведомлены о правилах проведения первичного осмотра пострадавшего в критическом состоянии на месте происшествия [6, 7]. Невысокий уровень готовности населения обусловлен отсутствием нормативно закреплённого унифицированного подхода при обучении ПП на уровнях общего среднего, профессионально-технического, средне-специального, высшего, дополнительного образования взрослых и непосредственно на предприятии. Большинство образовательных программ и учебно-методического материала разрабатываются без участия Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Учебные издания, рекомендованные для учебно-методического обеспечения реализации образовательных программ по ПП, имеют различные структуру и содержание, не в полной мере соответствуют нормативно-правовой базе Республики Беларусь в части, касающейся ПП, и не всегда включают учебные материалы, необходимые для формирования должной психологической готовности и мотивации обучаемых к оказанию ПП.

Выводы

Решение вышеуказанных проблем требует системного подхода, объединяющего нормативное регулирование и актуализацию образовательных стратегий. Центральным элементом этой траектории выступает внедрение унифицированного порядка первичного осмотра на догоспитальном этапе. В 2025 году рабочей группой Министерства здравоохранения Республики Беларусь совместно с кафедрой скорой медицинской помощи и медицины катастроф Института повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения УО «Белорусский государственный медицинский университет» разработан проект Постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь «О порядке первичного осмотра». Данный документ устанавливает жесткий методологический стандарт обследования, сводя к минимуму влияние субъективного фактора, исключая риск «диагностической слепоты» и когнитивных искажений у медицинских работников, обеспечивает необходимую юридическую защищенность.

Внедрение стандартизированного протокола, базирующегося на международном алгоритме DRSAABCDE, позволяет реализовать принцип «максимум прогностической информации за минимум времени». Это обеспечивает последовательное исключение жизнеугрожающих состояний и обязательный учет механизма травмы, что является фундаментальным условием для выявления латентных повреждений и прерывания каскада диагностических и тактических ошибок.

Параллельно с нормативным закреплением порядка осмотра начата критически важная модернизация программного и учебно-методического обеспечения. Учебно-методическое пособие «Первичный осмотр», подготовленное в рамках данного исследования, служит инструментом практической трансляции современных стандартов. Оно предназначено для непрерывного профессионального обучения широкого круга специалистов: от врачей и фельдшеров СМП, врачей-специалистов амбулаторно-поликлинического звена и врачей «первого контакта» до студентов медицинских вузов, колледжей и преподавательского состава. А при определенной адаптации – для обучения населения.

На основании алгоритмов первичного осмотра планируется внедрение в практику протоколов организации оказания скорой медицинской помощи пациентам при массовой травме на догоспитальном этапе (проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об организации оказания скорой медицинской помощи пациентам при массовой травме», включающий порядок направления бригад СМП, создания резерва бригад СМП, координации действий бригад СМП на месте происшествия, определения приоритетности оказания медицинской помощи пострадавшим, организации медицинской транспортировки (эвакуации) и дистанционного консультирования исполнителей первой помощи (проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Порядок дистанционного консультирования исполнителей первой помощи на месте происшествия специалистами скорой медицинской помощи»). А с целью повышения готовности населения к оказанию ПП – нормативно закреплённого порядка оказания ПП (проект постановления Совета Министров Республики Беларусь «Порядок оказания первой помощи» и информационно-аналитической системы «Первая помощь» (проект приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь «О создании единой информационно-аналитической системы «Первая помощь»)).

Синхронизация нормативного регулирования, образовательных программ и технологических решений формирует единую систему координат в диагностике и последующей медицинской помощи на догоспитальном этапе. Внедрение данной концепции гарантирует преемственность оказания медицинской помощи, адекватную маршрутизацию пациентов и, в конечном итоге, создает устойчивую модель защиты жизни, способную эффективно функционировать как в повседневных условиях, так и при возникновении чрезвычайных ситуаций с массовым числом пострадавших и ведет к существенному снижению смертности и инвалидизации населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Восканян, Ю. Э. Эпидемиология медицинских ошибок и инцидентов в неотложной медицине / Ю. Э. Восканян // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н. В. Склифосовского. – 2022. – Т. 11, № 2. – С. 301–316. – DOI 10.23934/2223-9022-2022-11-2-301-316. – EDN VNIPJU.
2. Patient safety incident capture resulting from incident reports: a comparative observational analysis / M. A. Reznik, K. A. Kotkowski, M. W. Arce [et al.] // BMC emergency medicine. – 2015. – Vol. 15, № 1. – P. 6. – DOI 10.1186/s12873-015-0032-7. – PMID: 25880446.
3. Missed injuries in pre-hospital trauma patients / M. Omri, H. Bouaouina, H. Kraiem [et al.] // La Tunisie medicale. – 2017. – Vol. 95, № 5. – P. 336–340. – PMID: 29509214.
4. Prehospital stroke identification: factors associated with diagnostic accuracy / E. S. Brandler, M. Sharma, F. McCullough [et al.] // Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. – 2015. – Vol. 24, № 9. – P. 2161–2166. – DOI 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.06.004. – PMID: 26159643.
5. Missed injuries in trauma care: An analysis of mechanisms and prevention of one of the surgeon's worst nightmares / L. F. Vieira, A. Grover, J. G. Parreira [et al.] // Injury. – 2025. – Vol. 56, № 8. – P. 112600. – DOI 10.1016/j.injury.2025.112600. – PMID: 40690819.
6. Станишевский, А. Л. Базовая сердечно-легочная реанимация: анализ знаний населения мегаполиса / А. Л. Станишевский, Ю. А. Соколов, Т. В. Матвейчик // Медицинская сестра. – 2025. – Т. 27, № 4. – С. 33–37. – DOI 10.29296/25879979-2025-04-08. – EDN NDXGDN.
7. Станишевский, А. Л. Некоторые аспекты готовности населения к оказанию первой помощи / А. Л. Станишевский // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н. В. Склифосовского. – 2025. – Т. 14, № 2. – С. 416–422. – DOI 10.23934/2223-9022-2025-14-2-416-422. – EDN GGQHMP.

А. А. Танова¹, А. В. Строй², Д. В. Сафонов³, К. С. Караханян⁴, В. А. Степанов⁴

¹Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт Геропротекторных технологий»,

²Служба поисковых и аварийно-спасательных работ Главного штаба
Военно-Морского Флота, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения
«Городская больница скорой медицинской помощи»,
г. Таганрог, Российская Федерация

⁴Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ ГЕЛИОКИСЛОРОДНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ НА ВЯЗКОСТЬ ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Введение

Одним из перспективных направлений в развитии баротерапевтических технологий, применяемых в медико-физиологическом сопровождении военнослужащих и других категорий специалистов опасных профессий, является обоснование применения искусственных дыхательных смесей (ИДС) с повышенным содержанием благородных газов (БГ). В состав таких ИДС обязательно входит кислород в различных концентрациях, а БГ (гелий, аргон, ксенон, криптон или их комбинации) частично или полностью заменяют азот. В итоге получают ИДС, обладающие разнонаправленными эффектами на организм, зависящими как от концентрации кислорода (нормо-, гипо-, гипероксические), так и от вида и концентрации инертных газов [1–3]. Кроме этого, эффекты таких ИДС можно повышать путем изменений барометрического давления (гипо-, нормо-, гипербария), в условиях которого проводятся процедуры дыхания газовой смесью.

К таким технологиям относится, в частности, использование подогретых (более 40 °С) гелиокислородных ИДС с различным соотношением гелия и кислорода. В настоящее время реализация данной технологии обеспечивается наличием отечественных дыхательных аппаратов «Ингалит», «Аппарат спасательный водолазно-медицинский» («АСВМ») [3, 4], оснащенных баллонами с сертифицированной гелиокислородной смесью («ГелиОкс») различного состава, например, с содержанием кислорода 25% об., гелия 75% об. («ГелиОкс 25/75»). В связи с высокой теплопроводностью гелия для недопущения переохлаждения организма при дыхании гелиокислородными ИДС дыхательные аппараты осуществляют их предварительный подогрев. В ряде исследований показана эффективность использования подобных смесей для восстановления профессиональной работоспособности военнослужащих, в коррекции пограничных и патологических состояний [4, 5].

При этом в настоящее время доказательных клинико-физиологических исследований, направленных на выявление интимных механизмов позитивного влияния дыхания гелиокислородными ИДС на организм явно недостаточно. В частности, исходя из физических особенностей гелия, можно предположить наличие его оптимизирующего влияния на реологические свойства циркулирующей крови и, как следствие, – улучшение кислородного бюджета организма, ускорение выведения продуктов метаболизма, сни-

жение постнагрузки на миокард и ряд других. Проверка данной гипотезы явилась целью данного исследования.

Материалы и методы

Обследовано 22 добровольцев-мужчин в возрасте 20–30 лет (средний возраст $24,5 \pm 1,2$ года), не имевших медицинских противопоказаний к участию в исследованиях и подписавших добровольное информированное согласие. Исследование состояло из 3 этапов, проводимых через день. На I этапе добровольцы в течение 40 мин дышали подогретым до 45°C воздухом, на II этапе также в течение 40 мин – подогретой до 45°C ИДС состава: кислород 25% об., азот 75% об. На III этапе эти же лица осуществляли 40 минутное дыхание ИДС «ГелиОкс 25/75», также подогретых до температуры 45°C .

На всех этапах исследований в период дыхания указанными выше ИДС у испытуемых проводили отбор венозной крови. Отбор проводился в положении добровольца лежа, при температуре воздуха в помещении $22\text{--}23^\circ\text{C}$, в конце каждого из выделенных этапов. Вязкозиметрические исследования проводили непосредственно после отбора крови. Вязкость цельной крови и плазмы определяли по времени их протекания по капилляру вязкозиметра ВК-4 в зависимости от изменения угла наклона капилляра к горизонту [6]. Расчеты значений вязкости цельной крови у обследованных производились при скоростях сдвига (h) 1 c^{-1} , 9 c^{-1} , 25 c^{-1} , 100 c^{-1} , 250 c^{-1} . Вязкость плазмы определяли при скорости сдвига 9 c^{-1} .

Известно, что важнейшим фактором, определяющим неньютоновский характер вязкостных свойств крови является наличие в ней клеточных элементов, прежде всего эритроцитов. Наиболее важной их характеристикой является деформируемость – способность проникать через микрососуды с диаметром меньше их собственного. Деформируемость эритроцитов (ДЭ) связана прежде всего с податливостью их наружной мембраны, а также с высокой текучестью их содержимого. Показатель ДЭ определяли по фильтрационному методу [7].

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программ Excel и Statistica. Данные в таблице представляли в виде среднегруппового значения показателя (M) и его стандартного отклонения (σ). Различия показателей между этапами измерений оценивали по непараметрическому критерию Вилкоксона для парных связанных выборок.

Исследования проведены в соответствии с этическими требованиями, изложенными в Хельсинской декларации 1964 г. и ее пересмотрах 1983 и 2013 гг. Легитимность исследований подтверждена заключением независимого этического комитета.

Результаты и их обсуждение

Гемореологические параметры, зарегистрированные у добровольцев на этапах наблюдения, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика гемореологических показателей добровольцев ($n=22$) при дыхании различными ИДС, M (σ)

Показатель, ед. изм.		Этапы исследования		
		Этап I	Этап II	Этап III
Вязкость цельной крови, МПа \times с	Скорость сдвига 1 c^{-1}	55,2 (2,8), $p=0,024$	56,2 (2,5), $p=0,019$	50,1 (2,8)
	Скорость сдвига 9 c^{-1}	15,4 (1,7), $p=0,049$	16,2 (1,9), $p=0,035$	14,7 (1,0)
	Скорость сдвига 25 c^{-1}	10,8 (0,6), $p=0,054$	10,5 (0,8), $p=0,06$	9,7 (0,7)
	Скорость сдвига 100 c^{-1}	8,2 (0,4), $p=0,038$	8,0 (0,3), $p=0,035$	7,7 (0,5)
	Скорость сдвига 256 c^{-1}	7,5 (0,4), $p=0,035$	7,3 (0,5), $p=0,038$	7,0 (0,1)
Вязкость плазмы, МПа \times с		13,5 (0,7), $p<0,001$	13,7 (0,8), $p<0,001$	12,0 (0,5)
Индекс деформируемости эритроцитов, усл.ед		1,42 (0,04), $p=0,055$	1,40 (0,03), $p=0,049$	1,45 (0,02)

Примечание. Уровень значимости различий по сравнению с III этапом – p.

Как следует из анализа данных, значимых различий оцениваемых параметров между I и II этапами обследования при дыхании подогретым воздухом и подогретой гипоксической азотнокислородной ИДС не определено, что свидетельствовало о незначительном влиянии умеренно повышенного содержания кислорода во вдыхаемой смеси на гемореологию.

При этом в период дыхания ИДС «ГелиОкс 25/75» отмечено статистически значимое (или близкое к таковому) снижение показателей вязкости цельной крови практически на всех скоростях сдвига по сравнению как с дыханием воздухом, так и с дыханием гипероксической азотсодержащей смесью. В среднем в результате перехода на дыхание гелийсодержащей ИДС вязкость цельной крови снижалась примерно на 6–7% по сравнению с дыханием другими использованными смесями.

В еще большей степени дыхание «ГелиОкс 25/75» отразилось на вязкости плазмы добровольцев: снижение показателя по сравнению с I и II этапами исследования составило в среднем около 13–14% (при $p < 0,01$).

Имело место также умеренно выраженное позитивное влияние гелия и на показатель деформируемости эритроцитов, который повысился на 2–3% по сравнению с дыханием безгелиевыми ИДС.

Выводы

Таким образом, одним из биологических эффектов гелийсодержащих ИДС является их специфическое влияние на вязкость и текучесть циркулирующей крови. Выявленные эффекты могут быть использованы в медико-физиологическом сопровождении специалистов опасных профессий, в частности при экстренной коррекции функциональных состояний, проявляющихся в перенапряжении физиологических и физиологических регуляторных механизмов, хроническом стрессе, физическом и умственном переутомлении. Кроме этого, модулирующее влияние гелийсодержащих ИДС на вязкость крови перспективно для применения во вспомогательной терапии заболеваний, в патогенезе которых одним из ключевых звеньев патогенеза является ухудшение реологических свойств крови, в частности, ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, сахарном диабете, метаболическом синдроме и других.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка эффективности различных вариантов нормобарических гипоксических тренировок для восстановления функциональных возможностей человека / А. Ю. Ерошенко [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2019. – Т. 340, № 2. – С. 58–65.

2. Сравнительная оценка эффективности аргоногипоксических и азотногипоксических тренировок в повышении резистентности человека к транзиторной аноксии / В. Н. Скляр [и др.] // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2018. – Т. 52, № 7. – С. 219–223.

3. Исследование физиологических эффектов дыхания подогретыми кислородно-гелиевыми смесями / Б. Н. Павлов [и др.] // Физиология человека. – 2003. – Т. 29, № 5. – С. 69–73.

4. Основы барофизиологии, водолазной медицины, баротерапии и лечения инертными газами / Б. Н. Павлов [и др.]: под. ред. акад. А. И. Григорьева. – М.: Грант Полиграф, 2008. – 496 с.

5. Кислородногелиевая терапия как способ ускорения восстановительных процессов в организме человека после тяжелой физической работы / А. О. Иванов [и др.] // Материалы VI Всероссийской науч.-практ. Конф. «Физическая реабилитация в спорте, медицине и адаптивной физической культуре». – СПб., 2021. – С. 162–167.

6. Тулупов, А. Н. Патогенез и коррекция гемореологических нарушений у больных сепсисом / А. Н. Тулупов: дисс. ... д-ра. мед. наук. – Л., 1991 – 438 с.

7. Федорова, З. Д. Методы исследования агрегации, вязкости и деформируемости эритроцитов: методические рекомендации / З. Д. Федорова. – Л.: ЛИПК, 1989. – 27 с.

А. С. Тарахтеев, Д. Д. Быкова, А. В. Любимов, Д. Н. Борисов

*Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение
высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

МЕДИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПРИЗЫВНИКОВ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ НА ВОЕННУЮ СЛУЖБУ

Введение

Актуальность проблемы состояния здоровья военнослужащих по призыву не вызывает сомнений, поскольку именно от их физического и психического благополучия напрямую зависит боеспособность Вооруженных Сил. В современной геополитической ситуации, характеризующейся высокой динамикой и сложностью оперативной обстановки, требования к индивидуальным качествам военнослужащего, в том числе к состоянию его здоровья, существенно возросли [1]. Особое значение имеет корректная оценка состояния здоровья военнослужащих при поступлении на службу по призыву, поскольку исходный уровень выявляемых заболеваний является не только ключевым прогностическим фактором успешного выполнения служебных обязанностей, но и показателем эффективности работы системы медицинского обеспечения в целом.

Значительная часть хронических заболеваний у лиц молодого возраста может протекать бессимптомно или с минимальной клинической симптоматикой, что затрудняет их выявление в ходе стандартного осмотра призывной комиссией. Существующая система освидетельствования, несмотря на регламентированный порядок, зачастую сталкивается с проблемой ограниченного времени и диагностических возможностей в периоды массовых призывных кампаний [2]. Вследствие этого, определенная доля призывников с ограничениями по здоровью поступает в воинские части, где в условиях повышенных физических и психоэмоциональных нагрузок происходит манифестация или обострение ранее компенсированных патологических состояний.

Это приводит к целому ряду негативных последствий: росту заболеваемости в коллективе, увеличению числа госпитализаций, досрочных комиссаций по состоянию здоровья, а в конечном счете – к прямым экономическим потерям и снижению оперативных возможностей воинских подразделений [3]. В этой связи, углубленный анализ структуры и характера патологии, выявляемой у военнослужащих непосредственно при поступлении на военную службу по призыву, представляется крайне важным. Такой анализ позволяет не только оценить фактическое состояние здоровья входящего пополнения, но и выявить «слабые места» в работе медицинской комиссии военкоматов, а также сформулировать научно обоснованные рекомендации по оптимизации лечебно-профилактической работы [4].

Цель

Комплексный анализ структуры и характера заболеваний, выявленных у военнослужащих по призыву непосредственно при поступлении на военную службу, для определения основных направлений совершенствования лечебно-профилактической работы в период адаптации и повышения эффективности системы медицинского обеспечения в целом.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в период осеннего призыва на базе воинской части. В качестве материалов исследования использовалась сопутствующая медицинская документация 100 военнослужащего по призыву, а также данные целенаправленного опроса.

Основной массив данных был сформирован на основе анализа карты медицинского освидетельствования гражданина, подлежащего призыву на военную службу, а также результатов дополнительных медицинских обследований, проведенных медицинской комиссией военкомата. Дополнительным источником информации послужили результаты анкетирования военнослужащих, разработанного специально для данного исследования. Анкета включала вопросы, направленные на выявление жалоб на состояние здоровья в момент обследования, наличия ранее перенесенных заболеваний и травм, в том числе не указанных в медицинских документах, а также особенностей адаптации к условиям военной службы.

Критерии включения в исследование: возраст 18–25 лет, срок службы до 3 месяцев, информированное добровольное согласие военнослужащего на участие в опросе и обработку данных его медицинской документации. Критерии исключения: отсутствие полного комплекта медицинских документов, отказ от участия в опросе.

Обработка и анализ собранных данных осуществлялись с помощью пакета Microsoft Excel 2019. Все данные из медицинских документов и анкет были занесены в единую электронную таблицу, структурированную по следующим разделам: демографические показатели, данные медицинского освидетельствования призывной комиссии, результаты медицинского обследования в части, жалобы при опросе, выявленные заболевания по классам МКБ-10. Для обеспечения достоверности базы данных был проведен двойной контроль ввода информации.

Все процедуры исследования проводились в соответствии с этическими принципами. Персональные данные военнослужащих были анонимизированы.

Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ данных о состоянии здоровья военнослужащих, поступивших на военную службу по призыву, выявил значительную распространенность заболеваний среди лиц призывного возраста. Как показало исследование, доля практически здоровых составила 41,7%, в то время как у 58,3% были диагностированы различные патологии (рисунок 1).

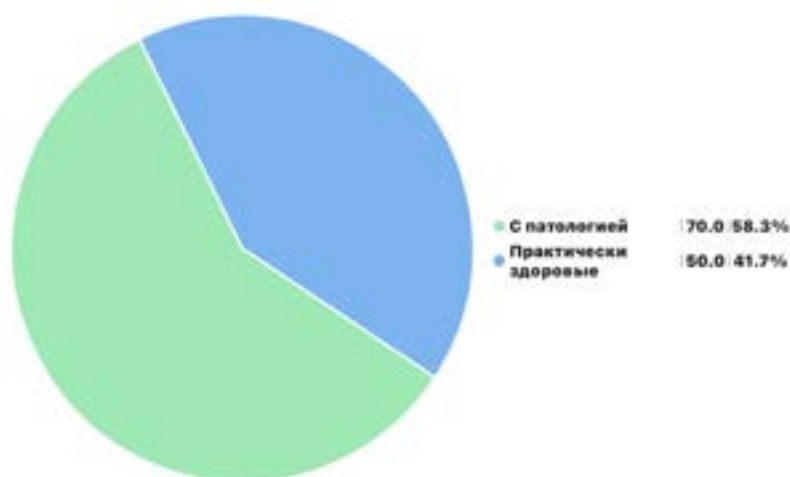


Рисунок 1 – Общая оценка состояния здоровья

Структура выявленной патологии характеризовалась значительным преобладанием заболеваний опорно-двигательной системы (ОДС), которые составили половину всех случаев (50,0%). На втором месте находились болезни органа зрения (16,0%), далее следовали патологии ЛОР-органов и сердечно-сосудистой системы (по 8,0% каждая). Заметный вклад внесли отклонения массы тела (10,0%), что включает как дефицит, так и избыток. Реже встречались заболевания кожи (5,0%), желудочно-кишечного тракта (2,0%) и центральной нервной системы (1,0%) (рисунок 2).

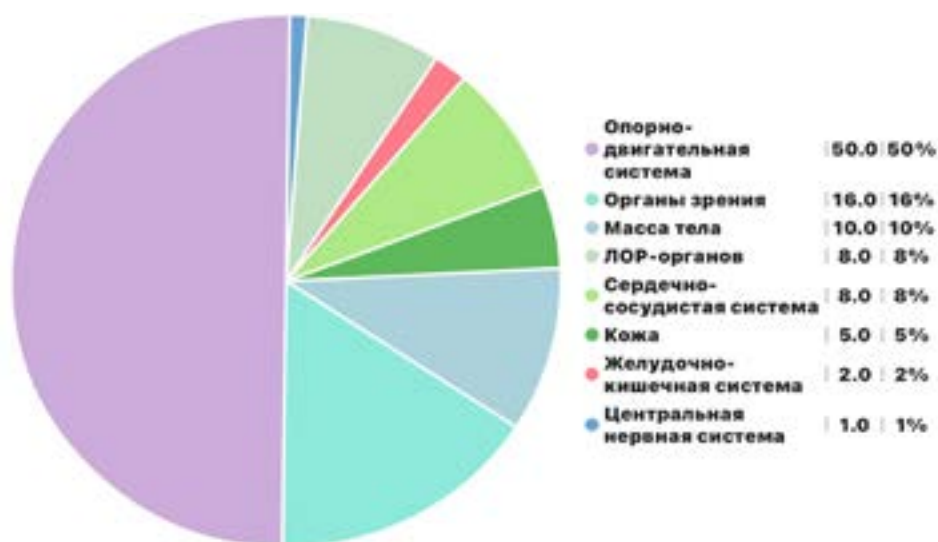


Рисунок 2 – Патология органов и систем

Выявленный высокий уровень патологии (58,3%) среди молодых людей призывного возраста вызывает серьезную озабоченность и свидетельствует о наличии системных проблем в состоянии здоровья. Этот показатель согласуется с данными других исследователей, которые также отмечают тенденцию к снижению числа абсолютно здоровых призывников в последние годы [5].

Безусловным лидером в структуре заболеваемости являются болезни опорно-двигательной системы (50,0%). Столь высокая распространенность сколиозов, плоскостопия, остеохондропатий и других нарушений костно-мышечного аппарата, по-видимому, обусловлена комплексом факторов. К ним относятся гиподинамия, связанная с малоподвижным образом жизни и увлечением цифровыми технологиями в подростковом периоде, недостаточный уровень физической подготовки до призыва, а также, возможно, последствия ранее перенесенных травм. Данная патология имеет важное значение для военной службы, так как напрямую влияет на переносимость физических нагрузок и выполнение боевых задач.

Существенную долю составляют заболевания органов зрения (16,0%) и ЛОР-органов (8,0%). Высокий процент миопии и других нарушений рефракции является общемировой тенденцией, связанной с повышенной зрительной нагрузкой. Патология ЛОР-органов (хронические тонзиллиты, синуситы, тугоухость) часто носит хронический характер и может обостряться в условиях коллективного проживания и повышенных физических и психоэмоциональных нагрузок [6].

Особого внимания заслуживает совокупная доля патологии сердечно-сосудистой системы (8,0%) и отклонений массы тела (10,0%). Эти состояния часто взаимосвязаны: дефицит массы тела может указывать на астенизацию и несбалансированное питание, в то время как избыток является фактором риска развития артериальной гипертензии,

нарушений липидного обмена и других кардиологических проблем уже в молодом возрасте. Выявление на этапе призыва даже незначительных нарушений (пролапс митрального клапана, вегетососудистая дистония, лабильная гипертензия) является важным для прогнозирования состояния здоровья в условиях стресса. Так, например, своевременное выявление предикторов и факторов, которые способствуют возникновению заболеваний ССС, на данном уровне медицинского обеспечения войск (сил) позволяет своевременно осуществлять профилактику заболеваемости у различных категорий военнослужащих [7].

Сравнительно низкие показатели патологии желудочно-кишечного тракта (2,0%) и ЦНС (1,0%) могут объясняться как их объективно меньшей распространенностью в данной возрастной группе, так и недостаточной диагностической глубиной при проведении стандартных медицинских осмотров, в ходе которых латентно протекающие заболевания могут остаться не выявленными.

Выводы

В результате проведенного медико-статистического исследования состояния здоровья призывников при поступлении на военную службу был получен массив данных, позволивший объективно оценить структуру и частоту патологий. Применение методов описательной статистики и анализа для обработки медицинских карт и актов обследования военно-врачебных комиссий выявило, что лишь 41,7% обследованных лиц могут быть отнесены к категории практически здоровых, в то время как общая распространенность заболеваний составила 58,3%. Ключевым результатом, установленным в ходе исследования, является доминирование патологии опорно-двигательной системы, которая составила половину всех выявленных случаев (50%), что, вероятно, связано с малоподвижным образом жизни и низким уровнем физической подготовки допризывной молодежи. Значительный процент болезней органов зрения (16%), отклонений массы тела (10%), а также патологии ЛОР-органов и сердечно-сосудистой системы (по 8%) подтверждает общенациональные негативные тенденции в состоянии здоровья молодых мужчин. Полученные данные убедительно свидетельствуют о важности работы медицинских комиссий военкоматов, которые выступают не только как орган отбора, но и как ключевое звено в системе мониторинга здоровья мужского населения. Медико-статистический анализ не только констатирует высокий уровень заболеваемости, но и доказывает необходимость усиления межведомственного взаимодействия между военкоматами и учреждениями гражданского здравоохранения для разработки эффективных программ профилактики и оздоровления подростков в допризывном периоде.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов, А. А. Состояние здоровья призывников России на современном этапе: результаты выборочного медико-статистического исследования / А. А. Баранов, В. Ю. Альбицкий, Л. С. Намазова-Баранова // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2021. – Т. 76, № 4. – С. 345–352. – DOI: 10.15690/vamnn1505.
2. Петрова, М. К. Динамика показателей здоровья призывников в Приволжском федеральном округе за период 2018–2023 гг. / М. К. Петрова, В. И. Фролов // Военная медицина. – 2024. – № 2. – С. 38–45.
3. Щепин, В. О. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник для вузов / В. О. Щепин, О. Ю. Ребрин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 608 с.
4. Применение искусственного интеллекта при организации лечебно-диагностических мероприятий / Д. Н. Борисов [и др.] // Известия Российской военно-медицинской академии. – 2019. – Т. 38, № 4. – С. 122–125. – EDN QNKJUP.
5. Яковлева, Т. В. Статистические методы в оценке здоровья населения и деятельности системы здравоохранения: учебное пособие / Т. В. Яковлева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 224 с.
6. Ермакова, С. П. Региональные особенности и динамика заболеваемости граждан при призыве на военную службу: медико-статистический анализ / С. П. Ермакова, К. В. Алексеева // Социальные аспекты здоровья населения. – 2023. – Т. 69, № 1. – С. 1–12. – DOI: 10.21045/2071-5021-2023-69-1-1.

7. Пилипенко, А. С. Анализ эффективности оказания медицинской помощи в военно-медицинских организациях при заболеваниях сердечно-сосудистой системы / А. С. Пилипенко, Р. Н. Лемешкин // Мечниковские чтения–2024 : Материалы 97-й Всероссийской научно-практической конференции студенческого научного общества с международным участием, Санкт-Петербург, 24–26 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, 2024. – С. 632–634. – EDN VPGFVM.

УДК 616-036.2+355.09

И. В. Федорова

*Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ МАНИФЕСТНОГО И ЛАТЕНТНОГО КОМПОНЕНТОВ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В КОЛЛЕКТИВАХ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Введение

Военные коллективы относятся к категории закрытых или полужакрытых сообществ с высокими рисками активизации эпидемического процесса инфекционных заболеваний. Ключевой особенностью эпидемического процесса в воинских коллективах является четко выраженное взаимодействие двух его компонентов: латентного (скрытая циркуляция возбудителя в форме носительства, субклинические и инаппарантные формы заболевания) и манифестного (клинически выраженные случаи, вспышки). Понимание механизма их развития и взаимного перехода является основой санитарно-эпидемиологического благополучия войск.

Эпидемический процесс в коллективах военнослужащих характеризуется высоким уровнем заболеваемости болезнями органов дыхания, что подтверждается ежегодно регистрацией от 30 до 37 тысяч случаев заболеваний. Однако, зарегистрированные случаи заболеваний представляют лишь видимую часть эпидемиологического айсберга. Не выявленные случаи заболеваний лежат в основе латентного компонента эпидемического процесса и формируют подводную часть эпидемиологического айсберга. Скрытый компонент является предиктором поддержания и активизации эпидемического процесса, играет ключевую роль в циркуляции возбудителей инфекционных заболеваний и требует глубокого изучения с использованием современных методов молекулярной эпидемиологии.

Цель

Изучить механизмы формирования и проявлений манифестного и скрытого компонентов эпидемического процесса в коллективах военнослужащих.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ научных публикаций по механизму развития и проявлений латентного компонента эпидемического процесса инфекционных заболеваний в коллективах военнослужащих с использованием научных электронных баз данных Wiley, Scopus, eLibrary. Материалом для изучения манифестных проявлений эпидемического процесса инфекционных заболеваний в коллективах военнослужащих явились данные официальной статистической ведомственной отчетной документации Вооруженных Сил Республики Беларусь (ВСРБ). Для исследования манифестного компонента эпидемического процесса болезней органов дыхания проведено сплошное динамическое ретроспективное наблюдательное аналитическое исследование с применением методов эпидемиологической диагностики и параметрической статистики [1, 2].

Результаты и их обсуждение

В эпидемиологии структура эпидемического процесса инфекционных заболеваний представлена манифестным и латентным компонентами. Латентный компонент представляет невидимую часть эпидемического процесса, которая формируется на клеточном и организменном уровне в процессе инфицирования восприимчивой популяции возбудителем инфекционного заболевания, его инкубации, развития субклинических и инapparантных форм заболевания, а также носительства. Данный компонент является движущей силой эпидемического процесса, так как именно в латентной части происходит сохранение возбудителя как биологического вида в природе, его эволюция, а также иммунизация восприимчивой популяции с формированием коллективного иммунитета.

Манифестный компонент эпидемического процесса – это совокупность клинически выраженных (явных) случаев заболеваний в популяции людей, подлежащих официальному статистическому учету и регистрации. Сочетание латентного и манифестного компонентов формируют «эпидемиологический айсберг», концепция которого была сформулирована эпидемиологами в середине XX века. Понятие «эпидемиологический айсберг» является одной из фундаментальных концепций в структуре современной эпидемиологии, иллюстрируя соотношение между выявленными и скрытыми случаями заболеваний в популяции. В рамках парадигмы эпидемиологии концепция подчеркивает, что зарегистрированные случаи – это лишь видимая часть заболеваемости. Вершина айсберга представлена случаями заболеваний, которые официально попали в регистрацию. Ватерлиния айсберга сформирована случаями заболеваний, которые ранее не вошли в учет и были выявлены активно при проведении скрининга или медицинских осмотров. Невидимая часть айсберга формирует его основание из недиагностированных латентных случаев заболеваний и носительства.

Механизм развития эпидемического процесса в коллективах военнослужащих подчиняется законам саморегуляции паразитарных систем В. Д. Белякова. Процесс саморегуляции цикличен и состоит из фаз преобразования биологических свойств возбудителя и восприимчивого организма. В фазу резервации штаммы адаптируются в среде иммунных лиц, при этом заболеваемость спорадическая или вовсе не регистрируется. В фазу эпидемического преобразования происходит появление неиммунных лиц, главным образом за счет нового пополнения молодых людей, призванных на срочную военную службу. Возбудители, циркулируя среди неиммунных новобранцев усиливают свою вирулентность и к концу фазы эпидемического преобразования формируются в эпидемические штаммы. В фазу эпидемического распространения регистрируется рост заболеваемости. В количественных проявлениях эпидемического процесса это могут быть закономерные многолетние или сезонные подъемы заболеваемости, а могут быть и вспышки с эпидемиями. Фаза обратного развития (резервационных преобразований) наступает по мере накопления в популяции иммунных лиц среди переболевших, что сопровождается снижением численности популяции возбудителя до следующего заноса или ослабления коллективного иммунитета [3]. Специфика механизма развития эпидемического процесса у военнослужащих срочной военной службы дополнительно определяется следующими факторами: возрастная однородность, при которой все лица примерно одного возраста (18–27 лет) имеют сходные механизмы восприимчивости; скученность, что определяет легкость распространения инфекции (коэффициент контагиозности в казарме максимален). Такие факторы, как общие спальные помещения, тесный контакт в учебных классах, общие объекты пользования, обновление коллектива, адаптация к военной службе, физические нагрузки способствуют возникновению и распространению инфекционных заболеваний в коллективах военнослужащих срочной военной службы.

Особое значение в эпидемиологии инфекционных заболеваний у военнослужащих имеет феномен «перемешивания», обусловленный одновременным присутствием в кол-

лективе людей с разным уровнем иммунитета и циркуляцией местных штаммов, а также заносом новых микроорганизмов новобранцами. Феномен «перемешивания» является следствием комплектования вооруженных сил по призыву. Он превращает воинскую часть в уникальную экологическую нишу, где постоянно сталкиваются разные популяции микроорганизмов и лица с разным уровнем иммунитета. Для постоянного личного состава воинских частей данные штаммы являются новыми и могут активизировать эпидемический процесс. Одновременно с этим новобранцы попадают в среду, где постоянно циркулируют казарменные штаммы. Старослужащие являются здоровыми носителями и источниками инфекции для восприимчивых призывников. После того как молодое пополнение переболеет, оно приобретает иммунитет, часть из них становится носителями. В соответствии с теорией саморегуляции коллектив приобретает однородность по иммунитету, и по циркулирующим вариантам возбудителей до следующего призыва. Перемешивание личного состава является предиктором активизации эпидемического процесса, поскольку нарушает биологическое равновесие, сложившееся в коллективе. Это приводит к заносу возбудителей, увеличению восприимчивого контингента и активизации путей передачи инфекции. Перемешивание личного состава воинских частей является объективным и неустранимым условием функционирования Вооруженных Сил, обусловленным призывом, увольнением, ротацией и учебой. Тем не менее, с позиции военной эпидемиологии, этот процесс представляет собой управляемый фактор риска. Эффективная система управления перемешиванием включает соблюдение принципа «фильтра» военнослужащих, что разрывает эпидемическую цепочку на этапе заноса инфекции, позволяя выявить заболевших среди прибывших до их контакта с основным коллективом; дезинфекционные и санитарно-гигиенические мероприятия, позволяющие разрывать механизмы передачи возбудителей и иммунологическая подготовка, включающая своевременную вакцинацию и витаминизацию вновь прибывших военнослужащих. Реализация данных мер переводит перемешивание из разряда фактора риска в разряд штатной ситуации, где эпидемический процесс остается управляемым и прогнозируемым.

Латентный компонент эпидемического процесса играет ключевую роль резервационной фазы теории саморегуляции, обеспечивая сохранение возбудителя в межэпидемический период. Механизм развития скрытого компонента эпидемического процесса в воинских коллективах представляет собой последовательную передачу возбудителя от бессимптомных носителей к восприимчивым лицам на фоне факторов военно-профессиональной деятельности. Носительство является одним из главных элементов латентного эпидемического процесса. Роль носительства в теории саморегуляции эпидемического процесса огромна, так как именно носительство обеспечивает непрерывность циркуляции возбудителя. Известно, что рост уровня носительства патогенов в популяции, изменение их биологических свойств (например, смена биовара, появление антибиотикорезистентных штаммов, увеличение вирулентности микроорганизмов) является неблагоприятным прогностическим признаком подъема заболеваемости или эпидемии. Следует отметить, что носительство относится к первому звену эпидемического процесса – источнику инфекции и определяется отсутствием симптомов заболевания, соответственно отсутствие обращаемости. Носители ведут активный образ жизни и не подлежат изоляции, при этом они обеспечивают постоянную циркуляцию возбудителя в популяции и инфицирование восприимчивых лиц среди личного состава воинских частей. Прибывающее пополнение может быть бессимптомными носителями бактерий, заноса в коллектив новые штаммы возбудителей. Тесный и продолжительный контакт, обусловленный совместным проживанием в казармах, общий прием пищи в столовой, совместные учебные занятия создают идеальные условия для передачи бактерий воздушно-капельным и контактно-бытовым путем. Повышенные физические нагрузки, стресс, переохлаждение, курение и смена

климатических поясов могут приводить к активации латентной инфекции у носителя и снижению сопротивляемости у окружающих. Научные исследования и данные санитарно-эпидемиологического мониторинга указывают на широкий спектр бактерий, циркулирующих в воинских коллективах. Среди них особое значение имеют стрептококки, стафилококки, менингококки.

Носительство стрептококка в носоглотке может приводить к вспышкам ангин, скарлатины, стрептодермии и тяжелых осложнений, таких как ревматизм. Частота носительства патогенного стрептококка и клинических проявлений заболеваний, обусловленных его этиологической ролью, значительно возрастает при формировании организованных коллективов, и этот факт перманентно создает предпосылки для высокого уровня заболеваемости практически в течение всего календарного года. Научные данные демонстрируют, что уровень носительства *S. pyogenes* среди военнослужащих второго периода службы в одном из гарнизонов Республики Беларусь достоверно выше, чем у военнослужащих первого периода службы (20,59 и 13,04% соответственно) [4]. Стрептококковые острые тонзиллиты при несвоевременном и неэффективном этиотропном лечении являются причиной возникновения поражений миокарда и почечной ткани, что связано с действием факторов патогенности *S. pyogenes*.

Коллективы военнослужащих также являются контингентом высокого риска развития пневмококковых внебольничных пневмоний вследствие высокой частоты носительства *Streptococcus pneumoniae* у новобранцев, факторов скученности и регулярного обновления личного состава. В исследованиях Н. В. Зуевой установлено, что в первые дни нахождения в подразделениях у обследованных военнослужащих частота носительства пневмококков составляла 7,2%, а к 10–11-м суткам пребывания увеличивалась до 23,3% [5].

Золотистый стафилококк часто является причиной гнойничковых поражений кожи (фурункулез, пиодермия), которые широко распространены среди военнослужащих. Носительство может быть как в носоглотке, так и на коже. В исследованиях, проведенных на борту корабля, было выявлено, что 49,5% личного состава являются носителями золотистого стафилококка, при этом доля метициллин-резистентного стафилококка (MRSA) составляла 3,5%, что указывает на интенсивную циркуляцию данного возбудителя в замкнутых пространствах [6].

Носительство менингококка в носоглотке может составлять длительное время, не вызывая заболевания у самого носителя. Однако при определенных условиях (переохлаждение, физические нагрузки, стресс, смена коллектива) эндогенное носительство может привести к развитию генерализованных форм менингококковой инфекции. Большинство исследователей, изучавших менингококковое носительство, указывают, что менингококком постоянно колонизировано 5–10% людей. В закрытых и полужакрытых коллективах молодежи с высокой теснотой общения (студенты, учащиеся профессиональных школ, солдаты) носительство доходит до 34% [7].

Манифестный компонент эпидемического процесса инфекционных заболеваний в коллективах военнослужащих Республики Беларусь характеризуется высокими уровнями заболеваемости болезнями органов дыхания. В структуре заболеваемости военнослужащих ВСРБ удельный вес болезней органов дыхания составляет 93,7%, при этом значительную долю занимают острые респираторные инфекции. За период наблюдения 2012–2025 гг. среднемноголетний уровень заболеваемости военнослужащих ВСРБ острыми респираторными инфекциями верхних дыхательных путей составил $376,3 \pm 2,1\%$, острыми тонзиллитами – $31,5 \pm 0,8\%$, острыми бронхитами – $20,2 \pm 0,6\%$, внебольничными пневмониями – $28,1 \pm 0,7\%$. В структуре заболеваемости болезнями органов дыхания инфекционной природы максимальный удельный вес занимали острые

респираторные инфекции верхних дыхательных путей (82,5%), доля острых тонзиллитов составила 6,9%, острых бронхитов – 4,4%, внебольничных пневмоний – 6,2%.

Одним из важных элементов манифестной части эпидемического процесса в коллективах военнослужащих является сезонность. Сезонные колебания связаны с активизацией периодических факторов в эпидемиологии инфекционных заболеваний. При анализе помесечной заболеваемости внебольничными пневмониями установлено, что в период с июля по октябрь была установлена минимальная интенсивность эпидемического процесса. С ноября выявлен рост заболеваемости внебольничными пневмониями с сохранением интенсивности эпидемического процесса на протяжении 7 месяцев. Сезонный рост заболеваемости острыми респираторными инфекциями отмечался с конца октября до середины апреля (6 полных месяцев) с максимальными подъемом с декабря по февраль включительно.

Выводы

Таким образом, эпидемический процесс в коллективах военнослужащих представляет собой динамическую систему, где латентный и манифестный компоненты находятся в состоянии подвижного равновесия. Механизм их развития основан на взаимодействии «резидентной» и «новой» микрофлоры, уровне коллективного иммунитета и интенсивности воздействия факторов военной службы. Латентный компонент (носительство, субклинические и инаппарантные формы) значительно превосходит манифестный по широте охвата личного состава, создавая стойкие очаги циркуляции возбудителей внутри закрытого коллектива. Мониторинг латентного компонента (изучение иммунной структуры, обследование на носительство) является обязательным условием для прогнозирования эпидемической ситуации в воинской части. Понимание того, что скрытая циркуляция возбудителей является неизбежным фоном, а манифестная заболеваемость – следствием управляемых причин, позволяет командирам медицинской службы эффективно планировать профилактические и санитарно-противоэпидемические мероприятия. Профилактические мероприятия должны быть направлены не только на изоляцию заболевших, но и на санацию носителей, а также повышение общей резистентности организма военнослужащих для предотвращения перехода латентной инфекции в клинически выраженную форму.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эпидемиологическая диагностика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие / Л. П. Зуева, А. В. Любимова, К. Д. Васильев [и др.]; под ред. Л. П. Зуевой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 192 с.
2. Реализация статистического анализа и обработки данных в среде IBM SPSS Statistics : учеб.-метод. пособие / С. И. Максимов, Е. М. Зайцева. – Мн. : РИВШ, 2024. – 94 с. – (Серия «Современные информационные технологии»).
3. Эпидемиология : учебник / Г. Н. Чистенко, А. М. Дронина, М. И. Бандацкая [и др.]; под ред. проф. Г. Н. Чистенко. – Мн. : Новое знание, 2020. – 848 с.
4. Особенности формирования заболеваемости военнослужащих острыми респираторными инфекциями верхних дыхательных путей / С. М. Логвиненко, В. М. Семенов, Т. И. Дмитраченко // Вестник ВГМУ. – 2005. – Т. 4, № 4. – С. 80–85.
5. Зуева, Н. В. Эпидемиологические особенности внебольничных пневмоний у военнослужащих и совершенствование их профилактики : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.30 / Зуева Наталья Валерьевна ; Военно-мед. акад. – СПб., 2006. – 24 с.
6. Prevalence of Staphylococcus aureus Colonization and Risk Factors for Infection Among Military Personnel in a Shipboard Setting / A. C. Jennifer [et al.] // Military Medicine. – 2016. – Vol. 181, № 6. – P. 524–529.
7. Changing carriage rate of Neisseria meningitidis among university students during the first week of term: cross sectional study / K. R. Neal [et al.] // BMJ. – 2000. – Vol. 320, № 25. – P. 846–849.

*Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет»
Медицинский институт Министерства образования науки Российской Федерации,
г. Пенза, Российская Федерация*

УНИФИЦИРОВАННЫЙ ДОГОСПИТАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТА С МАССИВНЫМ КРОВОТЕЧЕНИЕМ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА РЕСУРСОВ: ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ УРОВНЕЙ И ТИПОЛОГИЯ КРИТИЧЕСКИХ ОШИБОК

Наружное кровотечение на догоспитальном этапе остается одной из ведущих предотвратимых причин ранней смерти в условиях экстремальных воздействий и дефицита ресурсов. Целью работы являлась разработка унифицированного догоспитального алгоритма первичной помощи при наружном кровотечении на основе российских нормативных документов и клинических рекомендаций с физиологическим обоснованием контрольных уровней и систематизацией критических ошибок. Проведен сравнительный анализ источников, по результатам которого сформирован стандартизированный алгоритм, включающий последовательные шаги оказания помощи и контрольные точки А–D с критериями оценки эффективности и корректирующими действиями при отрицательной оценке. Для предварительной оценки практической применимости и внутренней согласованности выполнена логическая апробация (*face validity*) на 12 стандартизированных клинических сценариях с использованием инструментов искусственного интеллекта как вспомогательного аналитического средства. Апробация показала воспроизводимость последовательности действий и согласованность переходов между этапами в сценариях с различной локализацией кровотечения, осложняющими условиями (неблагоприятная среда, отсрочка эвакуации, ограничение ресурсов) и отрицательной динамикой перфузии. Предложенный алгоритм может быть использован как основа для чек-листа, симуляционного обучения и последующей количественной валидации в догоспитальной практике.

Введение

Наружное кровотечение на догоспитальном этапе относится к числу ведущих предотвратимых причин ранней смерти в условиях боевых и экстремальных воздействий.

Эффективность помощи определяется не только выбором метода временной остановки кровотечения, но и соблюдением правильного порядка действий, скоростью их выполнения и воспроизводимостью в условиях дефицита ресурсов.

Нормативная база оказания первой помощи РФ подтверждает приоритет выявления кровотечений и выполнения ряда мероприятий по их временной остановке (наложение жгута, турникета, давящей повязки, пальцевое прижатие и т. д.) до оказания медицинской помощи. Наряду с ранним локальным гемостазом критически значимо своевременное распознавание признаков прогрессирующей гипоперфузии (вплоть до геморрагического шока) и принятия решения о маршрутизации на следующий этап оказания помощи [1, 3].

В реальной экстремальной обстановке воздействуют обстановочные факторы и ограничения ресурсов (ограничение времени, недостаток медицинского персонала, неблагоприятные погодные условия, отсроченная эвакуация на следующий этап оказания медицинской помощи), усложняющие качество оказываемой помощи и увеличивающие вероятность тактических и организационных ошибок: несвоевременный гемостаз, отсутствие проверки эффективности наложенного жгута, недостаточная профилактика ги-

потерии (при экспозиции холоду/влаге, при длительной иммобилизации), отсутствие регламентированной повторной оценки состояния пациента, что приводит к летальному исходу. Актуальные клинические рекомендации Минздрава России «Отморожение. Гипотермия. Другие эффекты воздействия низкой температуры» подтверждают клиническую значимость общего переохлаждения и необходимость оказания своевременных мероприятий по его коррекции [2].

Таким образом, сохраняется актуальность разработки унифицированного догоспитального алгоритма первичной медицинской помощи при массивном наружном кровотечении, адаптированного к условиям ограниченных ресурсов, с выделением физиологически обоснованных контрольных точек и систематизацией типовых критических ошибок.

Цель исследования

Разработка унифицированного догоспитального алгоритма первичной помощи при массивном наружном кровотечении в условиях ограниченных ресурсов на основе анализа российских нормативных документов и клинических рекомендаций, выделить контрольные точки и систематизировать критические ошибки, влияющие на эффективность оказываемой помощи.

Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ российских нормативных документов по оказанию первой помощи и клинических рекомендаций, относящихся к временной остановке наружного кровотечения, распознаванию гипоперфузии, угрозы геморрагического шока и профилактике гипотермии. На основе анализа разработан унифицированный догоспитальный алгоритм, включающий последовательные шаги и контрольные точки А–D с заранее определенными критериями оценки и корректирующими действиями при отрицательной оценке (таблица 1). Для предварительной оценки практической применимости и внутренней согласованности выполнена логическая апробация (face validity) на 12 стандартизированных клинических сценариях, охватывающих кровотечения из конечностей и труднодоступных зон, возобновление кровотечения, отрицательную динамику перфузии (в том числе у пациента на антикоагулянте и у пожилого), неблагоприятные условия среды и задержку эвакуации, конкурирующие приоритеты и дефицит ресурсов. Инструменты искусственного интеллекта использовались как вспомогательное средство для вариации условий сценариев и проверки согласованности переходов между этапами; оценка клинических исходов не проводилась.

Результаты и их обсуждение

На основе сравнительного анализа нормативных и клинических материалов, был сформирован унифицированный алгоритм первичной догоспитальной помощи при наружном кровотечении. Концепция алгоритма основана на выделении конкретных последовательных действий с повторной оценкой общего состояния пациента, поскольку отсутствие контроля эффективности первичных мер является одной из наиболее частых причин неблагоприятной динамики на догоспитальном этапе. Ключевой особенностью предлагаемого алгоритма является наличие выделенных контрольных точек, переводящие оказание помощи из категории «разовой манипуляции» в управляемый процесс с критериями эффективности и условиями возврата к предыдущим этапам.

Шаг 0. Оценка окружающей безопасности – наличие связи, возможности эвакуации; распределение функций между медицинской бригадой; подготовка материалов для оказания помощи.

Шаг 1. Идентификация очага кровотечения (поражения) – необходимо провести первичный быстрый осмотр пострадавшего с акцентом на зоны вероятного кровотечения,

оценить состояние экипировки (участки интенсивного пропитывания кровью); идентифицировать локализацию кровоточащего очага (конечность/труднодоступная зона – пах, подмышечная, ягодичная, шейная области); оценить признаки продолжающейся кровопотери (быстрое промокание повязки/ткани, активное истечение крови, повторное возобновление кровотечения после первичных мер).

Шаг 2. Временный гемостаз – выполняются мероприятия по оказанию временной остановки кровотечения в зависимости от состояния очага и его локализации: прямое давление на рану с последующей установкой давящей повязки; пальцевое прижатие соответствующего сосудистого пучка – как кратковременная мера; наложение жгута/турникета (с обязательной фиксацией времени) при локализации очага кровотечения на конечностях; осуществить тампонаду раны при труднодоступной локализации зоны кровотечения с последующим постоянным давлением/фиксацией.

Контрольная точка А. Оценка эффективности гемостаза – кровотечение остановлено, значительно уменьшено, прекращено.

Если же кровотечение не остановлено – немедленная коррекция гемостаза с повторной оценкой до получения устойчивого результата.

Шаг 3. Оценка жизненных функций и перфузии (раннее распознавание угрозы шока) – оцениваются гемодинамические показатели и перфузия (пульс, цвет кожных покровов, температура кожи, время капиллярного наполнения), дыхание (частота, признаки дыхательной недостаточности), сознание и контакт (ясность, заторможенность, ориентировка), динамика (изменение состояния за короткий интервал времени).

Контрольная точка В. Оценка прогрессивности перфузии – отрицательная динамика перфузии, угнетение сознания, усиливающаяся слабость – сигнализируют о необходимости ускорения эвакуационных мер и осуществления повторной проверки контрольной точки А.

Шаг 4. Профилактика гипотермии – после завершения первичного гемостаза мероприятия термозащиты должны начинаться рано, особенно при неблагоприятных условиях окружающей среды – необходимо изолировать раненого от холодной поверхности, влаги, ветра; утепление (укрывание, доступные изоляционные материалы), минимизация экспозиции при осмотре и манипуляциях.

Контрольная точка С. Оценка термозащиты – устранены ли факторы охлаждения.

Шаг 5. Регламентированная переоценка предыдущих этапов каждые 3–5 минут: А (гемостаз) → В (перфузия) → С (термозащита).

Контрольная точка D. Оценка стабильности и решение по маршрутизации – если состояние стабильно и контрольные точки А–С сохраняют положительный статус, продолжается мониторинг и плановая передача на следующий этап оказания помощи; если есть ухудшение – выполняется возврат к шагам 1–2, ускорение маршрутизации, продолжение цикла повторной оценки состояния (рисунок 1, таблица 1).

С целью предварительной оценки практической применимости алгоритма выполнена логическая апробация (*face validity*) на наборе стандартизированных клинических сценариев. Для генерации вариативных сценариев и проверки согласованности переходов между этапами использовались инструменты искусственного интеллекта в роли вспомогательного аналитического инструмента.

Набор сценариев был сформирован таким образом, чтобы охватить основные варианты наружного кровотечения по локализации, а также сопутствующие условия, осложняющие проведение догоспитального этапа.

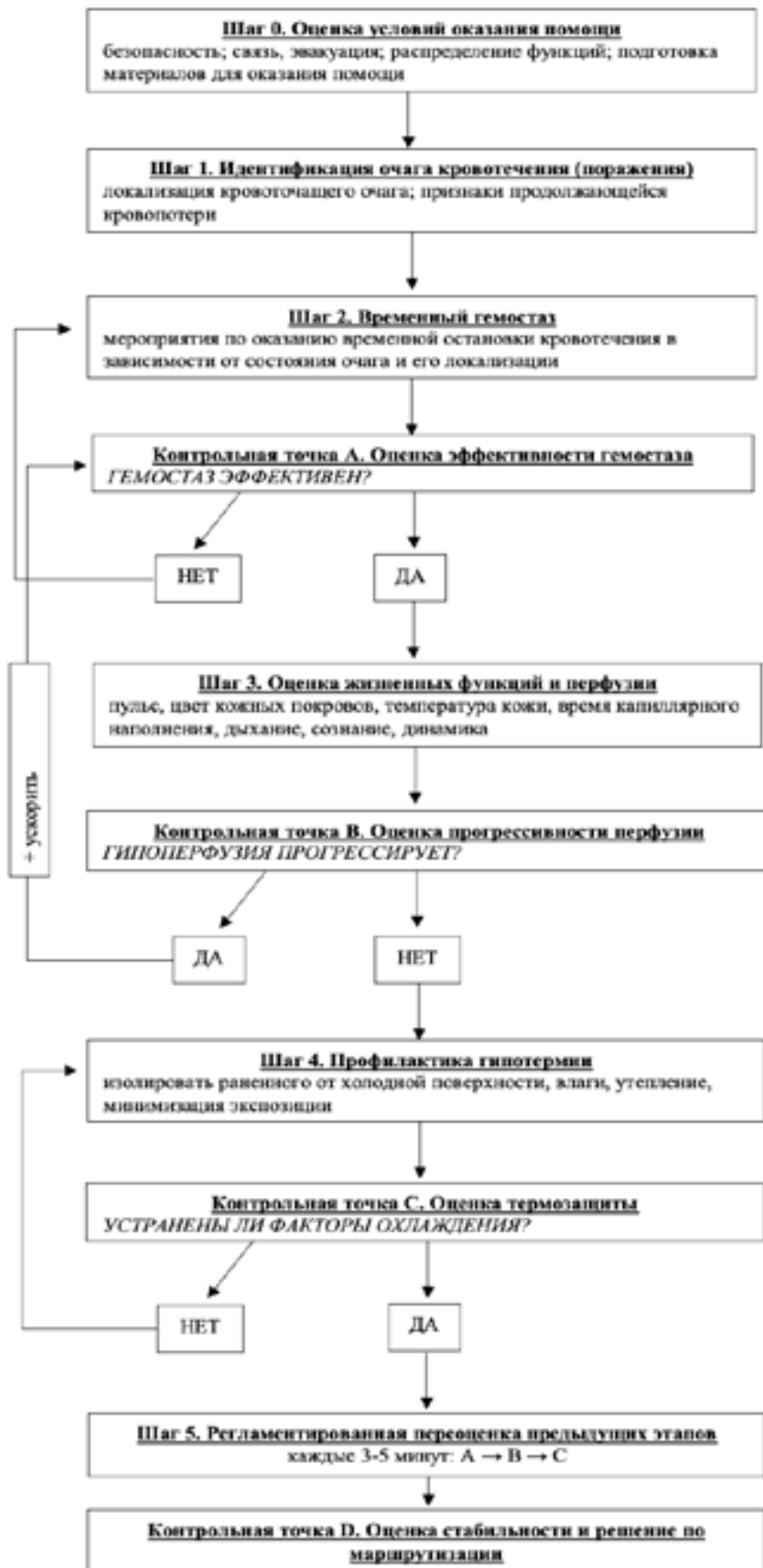


Рисунок 1 – Схема стандартизированного алгоритма первичной догоспитальной помощи при наружном кровотечении в условиях ограниченных ресурсов

Таблица 1 – Структура контрольных точек догоспитального алгоритма

Контрольная точка	Критерии оценки	Практическая цель	Коррекция неэффективности
А. Эффективность гемостаза	Кровотечение остановлено/значимо уменьшено; повязка не пропитывается; при жгуте – факт прекращения кровотечения	Подтвердить результат первичного вмешательства	Усилить давление/скорректировать повязку; переложить/затянуть жгут; выполнить (до) тампонаду; повторно оценить очаг
В. Гипоперфузия	Отрицательная динамика сознания/слабость; ухудшение кожной перфузии; удлинение капиллярного наполнения	Раннее распознавание угрозы шока и необходимость ускорения маршрутизации	Ускорить эвакуацию; повторно проверить А; обеспечить минимально достаточные меры поддержки по условиям
С. Термозащита	Устранены холод/влага/ветер; пациент укрыт и изолирован	Снизить риск гипотермии и поддержать эффективность гемостаза	Выполнить термозащиту: утепление/изоляция; минимизировать экспозицию
Д. Стабильность	Нет отрицательной динамики; сохранение результата А–С	Обеспечить циклический контроль и раннее выявление ухудшения	При ухудшении – возврат к Шагам 1–2 + ускорение эвакуации

В состав набора включены следующие стандартизированные сценарии:

1. Активное кровотечение из конечности: необходимость перехода от прямого давления к жгуту/турникету.
2. Кровотечение из конечности при ограниченном времени: приоритизация гемостаза и минимизация вторичных действий.
3. Два источника наружного кровотечения: проверка полноты идентификации очага и риска «пропущенного» очага кровотечения.
4. Труднодоступная нежгутуемая локализация: выбор тампонады и постоянного давления как основной тактики.
5. Возобновление кровотечения после первичных мер (смещение повязки/потеря давления): проверка роли регламентированной переоценки.
6. Гипоперфузия при внешне умеренном кровотечении: прогрессирующая слабость/ухудшение контакта как триггер контрольной точки В.
7. Пациент на антикоагулянтах, умеренное кровотечение + прогрессирующая слабость: оценка «низкого порога» распознавания отрицательной динамики перфузии.
8. Пожилой пациент с отрицательной динамикой перфузии (возможная атипичность реакции): проверка акцента на динамику, а не на единичные признаки.
9. Неблагоприятные условия среды (холод/ветер/влага) при отсрочке эвакуации: проверка необходимости ранней термозащиты (Шаг 4, точка С).
10. Длительная эвакуация/ожидание передачи: устойчивость алгоритма при многократных циклах переоценки (Шаг 5).
11. Конкурирующие приоритеты (выраженная одышка на фоне кровотечения): параллельная оценка жизненных функций без утраты контроля гемостаза.
12. Ограничение ресурсов (дефицит перевязочного материала/один жгут): проверка воспроизводимости действий при минимальном оснащении и корректности решений по маршрутизации.

По результатам логической апробации установлено следующее: во всех сценариях алгоритм обеспечивал воспроизводимую последовательность действий и однозначную тактику выбора первичного метода временного гемостаза на основе локализации очага (конечность/труднодоступная зона). Наиболее важным элементом алгоритма оказалась

контрольная точка А, поскольку именно ее строгая проверка предотвращала переход к последующим этапам при продолжающейся кровопотере. При отрицательной оценке А необходимость немедленной коррекции гемостаза логически приводила к стабилизации алгоритма. В сценариях с отрицательной динамикой перфузии (включая случаи внешне умеренного кровотечения, антикоагулянтов и пожилого возраста) наибольшую практическую значимость показала связка «В → ускорение эвакуации + повторная проверка А», уменьшающая риск недооценки продолжающейся кровопотери как причины ухудшения состояния. Сценарии с холодом/влажностью и отсрочкой эвакуации подтвердили необходимость раннего запуска термозащиты после достижения первичного гемостаза, что отражено в Шаге 4 и контрольной точке С. Наконец, сценарии с возобновлением кровотечения и длительным ожиданием продемонстрировали, что регламентированная переоценка (Шаг 5) является критически важным механизмом раннего выявления ухудшения и своевременного возврата к шагам 1–2.

Таким образом, на основе анализа нормативных и клинических материалов разработан стандартизированный алгоритм первичной догоспитальной помощи при наружном кровотечении, ориентированный и на условия ограничения ресурсов. Введение основных шагов, контрольных точек и регламентированной переоценки позволило формализовать последовательность действий и критерии принятия решений. Логическая апробация на стандартизированных сценариях с использованием инструментов искусственного интеллекта в качестве вспомогательного аналитического средства подтвердила практическую применимость и внутреннюю согласованность алгоритма, а также его пригодность в качестве основы для составления чек-листа, симуляционного обучения и последующей количественной валидации в условиях догоспитальной практики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 03.05.2024 № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи».
2. Клинические рекомендации Минздрава России. «Отморожение. Гипотермия. Другие эффекты воздействия низкой температуры» (2024).
3. Заболотских И.Б., и соавт. Гиповолемический шок у взрослых. Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации Федерация анестезиологов и реаниматологов. 202.
4. Реанимация и интенсивная терапия при острой кровопотере (российские рекомендации/позиционные материалы).
5. Догоспитальная помощь по принципам Damage Control Resuscitation в условиях современных боевых действий (обзор литературы) / Ю. Г. Шапкин, П. А. Селиверстов, Н. Ю. Стекольников, В. В. Ашевский // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2022. № 4. – С. 55–65. – <https://doi.org/10.25016/2541-7487-2022-0-4-55-65>
6. Сравнительные испытания жгутов-турникетов и эластичного жгута для остановки продолжающегося кровотечения на догоспитальном этапе оказания помощи / К. П. Головкин, А. М. Носов, К. Н. Демченко [и др.] // Скорая медицинская помощь. – 2024. – № 25(1). – С. 55–63. – <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2024-25-1-55-63>
7. Современные кровоостанавливающие средства на догоспитальном этапе / В. Бояринцев, Л. Дежурный, А. Трофименко [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2015. – Т. № 2.

Д. И. Ширко¹, А. С. Лахадынов²

¹Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,

²Государственное учреждение
«23 санитарно-эпидемиологический центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ УЧЕБНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В ОСНОВНЫХ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВАХ И ЭНЕРГИИ

Введение

Во все времена существования человечества питанию придавалось особое значение. В нем видели не только способ удовлетворить голод, но и фактор, необходимый для существования и продолжения человеческого рода.

Как известно, именно пища является единственным источником необходимых организму веществ (макро- и микронутриентов), из которых в последующем получается необходимая для жизнедеятельности энергия и которые используются для обеспечения жизнедеятельности организма, поддержания стабильной формы, строения и состава тела человека.

В условиях военной службы, где физическая нагрузка и стрессовые ситуации являются повседневной реальностью, правильное питание становится особенно важным. Оно должно обеспечить организм достаточным для восстановления количеством энергии, необходимых для поддержания физической силы и выносливости, а также профилактики заболеваний макро- и микроэлементов.

Определение физиологических потребностей в энергии, основных макро- и микронутриентах является важным элементом в системе мероприятий по сохранению и укреплению здоровья военнослужащих.

Организация учебно-боевой деятельности в учебных подразделениях имеет целый ряд отличий от других воинских частей. Данные подразделения играют ключевую роль в подготовке младших специалистов по различным воинским специальностям, обеспечивая их необходимыми знаниями и навыками для выполнения служебных обязанностей, поэтому процесс подготовки отличается высокой интенсивностью и напряженностью, для формирования необходимых навыков широко используются современные формы и методы обучения и т. д. Соответственно потребности в пищевых веществах и энергии у проходящих там обучение военнослужащих также будут иметь определенные отличия.

Цель

Определение физиологических потребностей военнослужащих, проходящих обучение в учебном подразделении в основных пищевых веществах и энергии.

Материалы и методы исследования

Для установления энерготрат использовался расчетный (хронометражно-табличный) метод, сводившийся к точной регистрации и хронометражу всех видов деятельности военнослужащих срочной военной службы, проходивших обучение в учебном подразделении, в течение недели в период проведения занятий по начальной военной подготовке, учебной недели в период обучения, и недели в период подготовки и сдачи экзаменов по специальности. Далее рассчитывался расход энергии на каждый вид деятельности, для

чего время его выполнения в минутах умножалось на величину энергетических затрат в 1 мин на 1 кг массы, взятую из справочных таблиц и на среднюю массу тела (далее – МТ) военнослужащих (72,85 (67,15–79,80) кг), после чего полученные значения суммировались, к ним добавлялись затраты энергии на переваривание, усвоение и метаболизм питательных веществ (специфическое динамическое действие пищи), равные 10% энергетического содержания рациона питания, и определялись общие затраты энергии в течение суток.

Для обоснования физиологических потребностей военнослужащих учебного подразделения в основных пищевых веществах применялся метод контент-анализа.

Подготовка и статистическая обработка полученных данных проводились в операционной среде Microsoft Excel 2016 с использованием пакета прикладных программ Statistica (Version 10 – Index, Stat. Soft Inc., USA).

Результаты и их обсуждение

В ходе исследования было установлено, что среднесуточные энергетические затраты в течение одной недели повседневной деятельности военнослужащих составляли от 2424,901 до 5236,458 ккал в сутки.

Однако средние энерготраты в условиях повседневной учебно-боевой деятельности составили $M_e = 3121,90$ (2824,95–3449,7) ккал в сутки.

В настоящее время в Российской Федерации нормы физиологических потребностей в пищевых веществах для различных групп населения рекомендуется определять по величине энергетических затрат, рассчитываемых с использованием величины основного обмена и коэффициента физической активности [1].

При этом, в соответствии с формулой (1), предлагаемой Всемирной организацией здравоохранения для мужчин в возрасте 18–30 лет, основное влияние на величину основного обмена оказывает МТ:

$$B_{OO} = 11,6 \text{ МТ} + 879, \quad (1)$$

где B_{OO} – величина основного обмена, ккал;

МТ – масса тела, кг;

11,6 и 879 – эмпирические коэффициенты.

На основании этого, мы считаем, что для определения физиологических потребностей военнослужащих в нутриентах более целесообразно использовать не показатели энерготрат, а МТ, что позволит более точно учесть индивидуальные особенности организма и обеспечить их восполнение.

Подготовка военнослужащих, как и спортсменов, направлена на достижение максимальной физической эффективности и готовности к выполнению поставленных задач, включает развитие таких физических качеств как выносливость, сила, скорость и координация. Среднесуточные затраты энергии военнослужащих, полученные нами в ходе исследования, близки к регистрируемым в видах спорта, связанных с кратковременными, но значительными физическими нагрузками.

При этом питание спортсменов является отдельным и тщательно разработанным, по сравнению с другими категориями населения, направлением медицинской науки, так как является **ключевым фактором для достижения спортивных результатов и поддержания здоровья** при высоких физических нагрузках.

На основании этого в качестве базовых нами были взяты нормы потребления макро-нутриентов (белков, жиров и углеводов), используемые именно в спортивной медицине.

Рекомендации по оптимальному количеству потребления белка у различных авторов несколько разнятся.

Наиболее часто в литературных источниках спортсменам рекомендуется употреблять 1,2–2 г белка /кг МТ в сутки [2, с. 15].

В положениях Международного общества спортивного питания указано, что поддержанию и увеличению мышечной массы способствует поступление белка в количестве 1,4–2,0 г/кг МТ в сутки.

В соответствии с рекомендациями Protein Summit 2.0 потребление белка должно составлять 1,6 г/кг МТ в сутки.

Morton D. P. с коллегами считают, что оптимальное ежедневное потребление белка составляет 1,62 г/кг МТ в сутки, а большие количества уже не влияют на рост мышечной массы. По мнению авторского коллектива, во главе с А.В. Тутельяном, оптимальное суточное потребление белка для спортсменов, поддерживающих или набирающих МТ – 1,3–1,7 г/кг МТ в день [3]. А. Bandegan et al. и Schoenfeld, B. J. рекомендуют спортсменам, выполняющим интенсивные объемные тренировки (2–3 часа в день, 5–6 раз в неделю), потреблять 1,7–2,2 г белка/кг МТ в сутки.

Анализ характера нагрузок военнослужащих в период обучения показал, что они несколько ниже, поэтому в качестве норм потребления белка было решено использовать рекомендации Республиканского научно-практического центра спорта – 1,6– 2,2 г/кг МТ в сутки [2].

За нормы физиологических потребностей в жирах взяты рекомендации российских от массы тела, отечественных [2] и зарубежных специалистов [4], с коррекцией на вклад в общее энергосодержание рациона питания [1] – 1,0–1,7 г/кг МТ в сутки.

На основании рекомендуемого «Нормами физиологических потребностей в пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [1] содержания в общем жировом компоненте питания жирных кислот с различной насыщенностью углеродной цепи (НЖК, МНЖК – 10%, ПНЖК – 6–10% от калорийности суточного рациона) установили, что потребление военнослужащими НЖК должно составлять 0,33–0,57 г/кг МТ в сутки, МНЖК 0,33–0,57 г/кг МТ в сутки, а ПНЖК – 0,20–0,57 г/кг МТ в сутки.

Нормы углеводов взяты, как для спортсменов, тренирующихся с умеренной нагрузкой (2–3 часа интенсивных упражнений в день), которые составляют 5–8 г/кг МТ в сутки [5].

При определении физиологических потребностей в витаминах В₁, В₂, РР исходили из норм, установленных для мужчин 18–29 лет, 3-й группы физической активности (3250 ккал, КФА – 1,9) с нормальной массой тела (72,1 кг), значения которой получены на основе данных репрезентативных антропометрических исследований в рамках выборочного наблюдения рациона питания населения Российской Федерации [1].

В результате установлено, что потребность в витамине В₁ у военнослужащих составляет 0,024–0,030 мг/кг МТ в сутки, В₂ – 0,030–0,037 мг/кг, РР – 0,325–0,397 мг/кг.

Потребность в витаминах А и С определяли на основании рекомендуемых величин потребности в витаминах в видах спорта на выносливость при величине энерготрат 4000 ккал [2] с последующим перерасчетом на 3122 ккал (средний расход энергии военнослужащими в период обучения) и среднюю величину массы тела военнослужащих – 72,85 кг.

В результате установлено, что потребность в витамине А составляет 0,018–0,022 мг/кг, С – 1,26–1,54 мг/кг.

При определении потребности в Mg основывались на данных Rosanoff A. (400 мг для мужчины массой 76 кг) [6], но такое же количество рекомендуется и для мужчин с массой 72,1 кг [3]. В результате установили, что потребность в этом минерале для военнослужащих составляет 5,00–6,11 мг/ кг МТ в сутки.

Исходя из того, что оптимальное соотношение Са : Р : Mg составляет 1 : 0,7 : 0,4 установили, что потребность в фосфоре составляет 8,74–10,68 мг/кг, а в Са – 12,49–15,27 мг/кг.

Выводы:

1. Среднесуточные потребности в энергии военнослужащих, проходящих обучение в учебном подразделении, составляют 3122 ккал в сутки.
2. Потребности в основных макро- и микронутриентах для данной категории военнослужащих целесообразно определять на кг МТ.
3. Нормы потребления белка должны составлять 1,62,2 г/кг МТ в сутки, жиров – 1,0–1,7 г/кг, углеводов – 5–8 г/кг, витамина А – 0,018–0,022 мг/кг, В₁ – 0,024–0,030 мг/кг, В₂ – 0,030–0,037 мг/кг, РР – 0,325–0,397 мг/кг, С – 1,26–1,54 мг/кг, Са – 12,49–15,27 мг/кг, Р – 8,74–10,68 мг/кг, Mg – 5,00–6,11 мг/ кг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». – URL : https://www.rosпотреbnadzor.ru/upload/iblock/789/1.-mr-2.3.1.0253_21-normy-pishchevykh-veshchestv.pdf (дата обращения: 24.11.2025).
2. Основные принципы организации питания спортсмена : метод. рекомендации / И. А. Малеваная, Ю. Х. Мараховский, Н. В. Иванова [и др.]; Респ. науч.-практ. центр спорта. – Минск : БГУФК, 2019. – 79 с.
3. Прикладные аспекты питания спортсменов / А. В. Тутельян, Д. Б. Никитюк, А. В. Погожева, Г. А. Макарова. – М.: Спорт, 2024 – 336 с.
4. ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations / R. B. Kreider, C. D. Wilborn, L. Taylor [et al.] // Journal of the international society of sports nutrition. – 2010. – Vol. 7. – №. 1. – P. 10.
5. Burke, L. M. Energy and carbohydrate for training and recovery / L. M. Burke, A. B. Loucks, N. Broad // J Sports Sci. – 2006. – Vol. 24 (7). – P. 675–685.
6. Rosanoff, A. Perspective: US Adult Magnesium Requirements Need Updating: Impacts of Rising Body Weights and Data-Derived Variance / A. Rosanoff // Advances in Nutrition. – 2021. – Vol. 12. – № 2. – P. 298–304.

УДК 617.55-036.11(470.313)

С. В. Янкина, Н. В. Минаева, Д. И. Подъяблонский

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Рязань, Российская Федерация*

СТРУКТУРА И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ «ОСТРОГО ЖИВОТА» НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ В Г. РЯЗАНИ

Введение

Острый живот – клинический симптомокомплекс, развивающийся при повреждениях и острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости. Этим термином активно пользуются врачи скорой медицинской помощи (СМП), так как на догоспитальном этапе крайне сложно установить точный диагноз острого хирургического заболевания [1]. Как правило, клиническую картину острого живота обуславливают острые воспалительные заболевания органов брюшной полости (аппендицит, холецистит, панкреатит, перитонит), перфорация полых органов, кишечная непроходимость, внутренние кровотечения в просвет желудочно-кишечного тракта и в полость брюшины, острые гинекологические заболевания, такие как, острые воспалительные процессы в придатках матки, внематочная беременность, апоплексия яичника, перекрут ножки кисты или опухоли яичника, некроз миоматозного узла матки или опухоли яичника [2, 3]. По данным статистики заболеваемость острым холециститом в РФ за 2024 год составила 134,4 случая, острым панкреатитом 144,4 случая, острым аппендицитом 127,8 случаев, острой кишечной непроходимостью 49,8 случаев на 100 тыс. взрослого населения.

Цель

Определить частоту вызовов бригад скорой медицинской помощи на острую абдоминальную боль и установить наиболее частые предположительные диагнозы острой хирургической патологии, диагностируемые врачами и фельдшерами на догоспитальном этапе.

Материалы и методы исследования

Проанализированы статистические данные об обращаемости за СМП при острой боли в животе; установлены возможные причины этих болей, количество смертельных исходов и частота госпитализаций в г. Рязани за 2024 год. Установлены отличия по половому признаку. Материалы исследования – карты вызовов бригад СМП в г. Рязани за 2024 г.

Результаты и обсуждение

Всего за 2024 год было 150474 вызова бригады СМП. Из них на болезни органов пищеварения – 12499 вызова, на острые гинекологические заболевания – 358 вызовов, что составило 8,3 и 0,23% соответственно. Среди острых хирургических заболеваний на первом месте по частоте вызовов оказался острый аппендицит – 2597 случая, на втором месте – острый панкреатит – 1851 случаев, на третьем – острый холецистит – 1812 и на четвертом – кишечная непроходимость – 528 случаев. Среди острых гинекологических заболеваний бригады СМП чаще ставили диагноз апоплексия яичников, что составило 232 случая за 2024 год.

По половому признаку установлено, что женщины вызывали бригаду СМП при острых болях в животе, чаще мужчин, при этом на острый аппендицит 1540 вызовов среди женщин и 1057 среди мужчин, хотя исходя из данных статистики, частота встречаемости острого аппендицита не имеет отличий по половому признаку. Скорее всего полученные нами различия связаны с трудностями диагностики на догоспитальном этапе. Острый панкреатит среди женщин составил 897 случаев, что меньше чем у мужчин – 954 случая, что также противоречит статистическим данным. По данным литературы острым панкреатитом чаще болеют женщины, при этом острый панкреатит алкогольной этиологии чаще встречается у мужчин, когда острый панкреатит биллиарной этиологии распространен у женщин, это подтверждают и другие исследования, проводившиеся по этому вопросу. Также следует отметить, что соотношение числа мужчин и женщин по заболеваемости острым холециститом по данным статистики составляет 1:5, причем на протяжении последнего десятилетия констатирован рост заболеваемости мужчин. По нашим данным такого сильного преобладания женщин выявлено не было и соотношение составило 1:2, т. е. мужчинам был поставлен предварительный диагноз острый холецистит в 609 случаях, а женщинам в 1203 случаях. В данном случае можем предположить, что женщины в принципе чаще обращаются к врачам, проходят обследование, получают лечение, поэтому большинство из них не дожидаются ухудшения состояния, а оперируются в плановом порядке. Что касается частоты острой кишечной непроходимости в зависимости от пола больного, то у женщин она наблюдается в 1,5–2 раза реже, чем у мужчин, за исключением спаечной непроходимости. Частота вызовов бригады СМП на кишечную непроходимость мужчинами и женщинами в данном случае совпадает со статистикой, и составило по нашим данным 208 и 320 случаев соответственно.

За 2024 год с острой болью в животе по вышеописанным поводам было госпитализировано 5983 человека, что составило 85%, при этом максимальное количество госпитализированных пришлось на апоплексию яичника и острый аппендицит. Один пациент умер на догоспитальном этапе от кишечной непроходимости.

Выводы

Острая абдоминальная боль не теряет своей актуальности и составляет в среднем 8,5% от всех вызовов бригад скорой медицинской помощи. В Рязани, как и в России в целом среди острых хирургических заболеваний живота, лидируют аппендицит, холецистит и панкреатит. Проведенный анализ вызовов бригад СМП на острый живот по половому признаку показал преобладание среди вызовов по всем поводам, кроме острого панкреатита, женщин. В 85% случаев больные были госпитализированы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багненко, С. Ф. Скорая медицинская помощь: клинические рекомендации / С. Ф. Багненко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 896 с.
2. Строев, Ю. И. Острый живот (к 110-летию со дня рождения профессора А. А. Русанова) / Ю. И. Строев // Российские биомедицинские исследования. – 2019. – Т. 4, № 1. – С. 35–54.
3. Аннаева, О. А. Острый живот в гинекологии / О. А. Аннаева // In Situ. – 2025. – № 10. – С. 97–99.

Секция 2

ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА: ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ, ИММЕРСИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

УДК: 616-085:355.415.6:616.411-071.5

С. А. Александров, С. С. Александров

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Тверь, Российская Федерация*

ПЕРКУССИЯ СЕЛЕЗЕНКИ В АСПЕКТЕ ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ МЕДИЦИНЫ

Введение

Оказание медицинской помощи в действующей армии по известным причинам может происходить в условиях отсутствия современного диагностического оборудования. В то же время, при травмах органов брюшной полости, осложненных внутренним кровотечением, уменьшение селезенки может стать диагностическим критерием. Таким же критерием может стать и увеличение селезенки, если травма органов брюшной полости осложняется перитонитом и если развивается септическое осложнение гнойной раны или пневмонии. В последнем случае селезенка имеет мягкую консистенцию, пальпация ее затруднена напряжением брюшной стенки и асцитом. Развитие диагностических методов непосредственного исследования больного, позволяющих отследить изменения размеров селезенки, становится необходимым в условиях военно-полевой медицины.

Цель

Изучить перкуторные размеры селезенки и ее положение в брюшной полости у здоровых молодых мужчин по стандартной методике. С точки зрения возможности усовершенствования предложить иную методику проведения исследования.

Материалы и методы исследования

Перкуторное исследование селезенки с использованием тихой перкуссии по традиционной методике проводилось у 80 здоровых студентов III курса, мужского пола, в возрасте 20–25 лет (в среднем $21,4 \pm 0,2$). Далее обследование дополнялось нахождением перкуссией средней силы четырех границ «относительной тупости» селезенки. По полученным ориентирам определялись размеры тупости, измерялось расстояние от нижней границы тупости до нижнего края левой реберной дуги, характеризующее минимальное расстояние, на которое должно произойти увеличение размеров селезенки, становящейся от этого пальпируемой. Фиксировались вес и рост исследуемых. Статистическая значимость полученных результатов оценивалась расчетом t-критерия Стьюдента, наличие корреляции – расчетом коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и их обсуждение

Из двух основных предназначений системы здравоохранения, финансового наполнения бюджета и сохранения человеческого резерва, в условиях современной демографической ситуации второе – предпочтительнее. Значительная доля человеческих потерь происходит в экстренных ситуациях, вдали от медицинских учреждений. Поэтому необходимо развитие системы контроля над перечнем, эффективностью, модернизацией и освоением методов непосредственного исследования больного, а также и увеличением публикаций в научной литературе, посвященных этой тематике. Следует добавить, что диагностическая результативность методов непосредственного исследования больного в экстренной и военно-полевой медицине никем и не оспаривалась [1]. Традиционно применение тихой перкуссии селезенки объяснялось тем, что «одна треть ее поверхности лежит непосредственно под грудной стенкой и ограничена содержащими воздух органами (легкие, желудок, кишки), и над ней получается абсолютно тупой звук. Малейшее усиление перкуссии вовлекает указанные органы в перкуторную сферу, и к тупому звуку селезенки примешивается тимпанический оттенок» [2]. Перкуссии по стандартной методике проводят по средне-подмышечной линии, начиная с V межреберья по направлению к реберной дуге, по изменению перкуторного звука находят верхнюю границу абсолютной тупости. Перкутируя в обратном направлении по указанной линии, начиная с точки ее пересечения с реберной дугой, по изменению перкуторного звука находят нижнюю границу абсолютной тупости селезенки. Далее палец-пlessиметр располагают на левую средне-ключичную линию напротив середины отрезка, ограниченного верхней и нижней границами. При перкуссии по направлению к средней подмышечной линии находят переднюю границу абсолютной тупости. Перкутируя в обратном направлении, начиная с левой лопаточной линии, находят заднюю ее границу. По нашим результатам, исследование с применением традиционной методики в среднем демонстрирует размеры тупости селезенки: в горизонтальном направлении – $6,6 \pm 0,1$, в вертикальном направлении – $5,1 \pm 0,1$ сантиметров. Минимальное расстояние от нижней границы тупости до нижнего поверхности левой реберной дуги в среднем составило $6,2 \pm 0,1$ сантиметра.

Если проводить аналогию с хорошо разработанным перкуторным исследованием сердца, то у селезенки имеется «абсолютная тупость», которая выявляется тихой перкуссией, и «относительная тупость», которая выявляется перкуссией средней силы. Абсолютная тупость сердца характеризует, в первую очередь, состояние рядом с ним находящихся органов, и ее размеры не меняются пропорционально изменению размеров его самого, тогда как относительная тупость позволяет отслеживать размеры самого органа [3]. Поэтому мы вынуждены обратить внимание на давно существующий и успешно применяющийся в ряде регионов Российской Федерации метод определения четырех границ относительной тупости селезенки. В указанной методике обследование проводится в положении больного лежа на правом боку с использованием перкуссии средней силы. При этом, линией отмечают нижний край восходящей к груди реберной дуги. На указанной линии при движении пальца-пlessиметра от крыла левой подвздошной кости к груди в момент изменения перкуторного звука находят первую границу. Перкутируя по этой же линии в обратном направлении, от грудины к крылу левой подвздошной кости, находят вторую границу. К середине отрезка означенной линии, ограниченного первой и второй границами, восстанавливают перпендикуляр. Перкутируя по указанному перпендикуляру от левого плечевого сустава по направлению к левой реберной дуге, в момент изменения перкуторного звука находят третью границу. Четвертую границу определяют при перкуссии в обратном направлении, перкутируя по перпендикуляру от пупка по направлению к левой реберной дуге.

Если учитывать получаемые в описанном исследовании границы относительной тупости, то в норме селезенка полностью защищена ребрами. Расстояние от нижней,

четвертой, ее границы до нижнего края реберной дуги в среднем составило $1,7 \pm 0,1$ см, что статистически достоверно ($p < 0,001$) меньше, чем указанное расстояние абсолютной тупости. При сопоставлении верхних границ абсолютной и относительной тупости селезенки выявляется их практическое совпадение, только первая располагается несколько ближе, чем вторая, к передней поверхности тела. Три остальных границы абсолютной тупости как бы дополняют конфигурацию селезенки. Это становится объяснимо, если учитывать, что получаемые при топографической перкуссии границы органов представляют собой не линии и не точки, хотя они так и отмечаются при исследовании на коже, а значительные по размерам вытянутые овалы соответственно прижатой к телу исследуемого поверхности пальца-пlessиметра. Понятие «перкуторная сфера» в настоящее время так же утратило свою актуальность.

Перкуторная энергия, энергия удара, включает в себя, в первую очередь, слышимый звук, представляющий собой смесь из низкочастотной (с длиной волны в живых тканях, в среднем 50 см) и высокочастотной (с длиной волны в среднем 5 см) составляющих. В настоящее время стало понятно, что звуковая энергия перкуссии образуется не в исследуемых органах от их сотрясения, а от удара кончика среднего пальца рабочей руки по средней фаланге пальца-пlessиметра и излучается, если этому не препятствуют прослойки воздуха, с его поверхности, прижатой к телу исследуемого. После этого энергия звука претерпевает в теле исследуемого, представляющего собой совокупность живых акустических сред с различными характеристиками, ряд изменений, выходит наружу и обращается с помощью слуха исследователя в результат перкуторного исследования, точность которого базируется на минимальной длине волны слышимого звука в живых тканях, около 1 сантиметра. Причем, каждая из составляющих звука меняется в акустических средах по своим различным закономерностям. Поэтому результат перкуторного исследования теряет свою достоверность из-за погрешностей, связанных с изменением указанных закономерностей. Говоря иначе, погрешности и эффективность результата исследования определяются значительным числом акустических факторов. Такими факторами являются и препятствия на пути перкуторного звука, состоящие из больших объемов однородных тканей, и резонансные явления в средах с большим содержанием воздуха, и уход энергии звука в глубину по плоскости соприкосновения плотных тканей и тканей с большим содержанием газов, и последующее за этим уходом поглощение энергии звука [4].

Тем не менее, сложности исследования «относительной тупости» селезенки были нами преодолены у каждого из исследуемых студентов. В результате исследования выяснилось, что у здоровых молодых мужчин горизонтальный размер относительной тупости селезенки (расстояние между левой, первой, и правой, второй в исследовании, границами) в среднем составляет $6,9 \pm 0,1$ см и статистически достоверно не превышает горизонтальный размер абсолютной ее тупости. Вертикальный размер относительной тупости селезенки (расстояние между верхней, третьей, и нижней, четвертой в исследовании, границами) в среднем составляет $8,5 \pm 0,2$ см и достоверно больше ($p < 0,001$) вертикального размера абсолютной тупости.

По результатам исследования вес студентов в среднем составил $74,0 \pm 1,4$ кг, рост – $175,5 \pm 0,8$ см. Выявлялась корреляция между весом обследованных и горизонтальным размером относительной тупости селезенки ($p < 0,001$), коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен 0,43. Корреляция между весом и вертикальным ее размером также была найдена ($p < 0,001$), коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен 0,39. Корреляция роста обследованных и размеров относительной тупости селезенки, а также корреляция между весом и ростом исследованных мужчин и размерами абсолютной тупости селезенки, выявлена не была.

Таким образом, перкуторное исследование относительной тупости селезенки у здоровых, молодых мужчин выявило средние ее размеры 9×7 см и расположение ее нижнего полюса на глубине 2 см от нижнего края реберной дуги. Это намного ближе к анатомической истине, чем выявленные перкуторные размеры абсолютной тупости селезенки, 5×7 см, и расположение ее нижнего полюса на глубине 6 см от нижнего края реберной дуги. Если учитывать погрешность в 1 см, связанную с особенностями маркировки границ и смещением кожи во время проведения исследования, а также более надежное определение вертикального размера, то требуется изменение абсолютной тупости селезенки на 20%, чтобы это изменение было заметно и достоверно. Изменение относительной тупости селезенки в 2 раза меньше, т. е. на 10%, уже может быть отмечено исследователем. Поэтому исследование относительной тупости селезенки несомненно превосходит исследование абсолютной ее тупости и по результатам оценки изменения размеров, и по выявлению выхода из-под реберной дуги, требующего более осторожной пальпации в левом подреберье с целью предупреждения разрыва селезенки, что существенно в практической деятельности.

Выводы

В условиях военно-полевой медицины и при оказании экстренной медицинской помощи предпочтительнее перкуторное исследование относительной тупости селезенки, нежели исследование ее абсолютной тупости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, С. С. Проблема профессионально-личностного роста: результаты проверки освоения студентами III курса врачебной техники и семиотики / С. С. Александров, С. А. Александров // Поликультурное образовательное пространство высшей школы: опыт, традиции, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Астрахань, 10–11 апреля 2025 года. – Астрахань: Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, 2025. – С. 18–22.
2. Шкляр, Б. С. Диагностика внутренних болезней / Б. С. Шкляр. – III издание. – Киев: Государственное медицинское издательство УССР, 1957. – 483 с.
3. Основы семиотики заболеваний внутренних органов: учебное пособие / А. В. Струтынский [и др.]. – 16-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2024. – 320 с.
4. Александров, С. А. О возможных причинах раздвоения границы относительной тупости при перкуторном определении верхнего контура печени и левого контура сердца / С. А. Александров, С. С. Александров // Актуальные вопросы современной медицины: материалы научно-практических конференций форума, посвященного 50-летию дополнительного профессионального медицинского образования на Северном Кавказе, Ставрополь, 7–11 декабря 2015 года. – Часть I. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2015. – С. 145–149.

УДК [355:378.6.091.33-057.875]:004.8

В. Н. Голубева, Д. В. Бахметова

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (НА ПРИМЕРЕ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ) В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ

Введение

Современный этап развития образования характеризуется активным внедрением цифровых технологий, среди которых особое место занимают системы искусственного

интеллекта, в частности большие языковые модели. Их стремительное развитие открывает беспрецедентные возможности для трансформации образовательного процесса [1], обеспечивая быстрый доступ к информации, автоматизацию ряда учебных задач и поддержку самостоятельной работы обучающихся. В последние годы использование языковых моделей стало устойчивой практикой при подготовке к занятиям, выполнении учебных заданий и поиске справочной информации.

В системе медицинского образования, включая подготовку студентов военных кафедр, данный процесс приобретает особую значимость. Это связано с высокой степенью ответственности будущих специалистов, необходимостью формирования устойчивых практических навыков и безусловной достоверностью усваиваемых знаний. В связи с этим применение технологий искусственного интеллекта требует взвешенного и всестороннего анализа с учетом специфики профессиональной подготовки.

Цель

Проанализировать особенности использования студентами технологий искусственного интеллекта при подготовке к занятиям на военной кафедре, выявить их преимущества и проблемные аспекты, а также оценить фактическое применение языковых моделей на основе опроса студентов.

Материалы и методы исследования

В основе исследования лежит анализ современных научных публикаций, посвященных цифровизации образования и применению искусственного интеллекта. Дополнительно использованы результаты педагогических наблюдений за учебной деятельностью студентов военной кафедры, а также обобщение практического опыта преподавания.

Для оценки фактического использования языковых моделей был проведен опрос среди студентов.

Результаты и их обсуждение

Для изучения фактического использования технологий искусственного интеллекта был проведен опрос 94 обучающихся 3 курса лечебного факультета.

Студентам был задан вопрос: «*При подготовке к занятию вы работаете с материалами самостоятельно или используете материалы, сгенерированные искусственным интеллектом?*»

Предложено 2 варианта ответа:

1. Самостоятельно изучаю учебные материалы, анализирую их и формирую собственные выводы.
2. Использую технологии искусственного интеллекта для автоматизированного пересказа и систематизации информации.

Анализ результатов опроса показал, что 83 студента (88%) предпочитают самостоятельно анализировать информацию, используя учебные материалы, тогда как 11 студентов (12%) используют цифровые инструменты для автоматизированного пересказа и структурирования информации. Данные результаты отражают сохранение критического подхода большинства студентов к усвоению знаний, при этом отдельная часть обучающихся активно внедряет технологии искусственного интеллекта для ускорения и упрощения подготовки к занятиям.

Следует учитывать, что данный опрос нельзя считать абсолютно точным. Многие студенты осознают значимость самостоятельной работы и потенциальные негативные последствия использования языковых моделей, поэтому часть респондентов могла дать социально желаемый ответ, не полностью отражающий фактическую практику. Таким образом, результаты следует интерпретировать как ориентировочные и демонстрирующие общие тенденции.

С педагогической точки зрения, важным преимуществом является возможность адаптации материала под уровень подготовки обучающегося, что способствует более глубокому усвоению теоретических знаний. Кроме того, языковые модели могут применяться для моделирования ситуационных задач, что потенциально расширяет возможности иммерсивного обучения.

Вместе с тем выявлен ряд существенных ограничений. Одной из ключевых проблем является снижение уровня когнитивной активности студентов. Чрезмерная опора на готовые ответы, генерируемые искусственным интеллектом, приводит к формированию поверхностного знания и снижению навыков самостоятельного анализа.

Особую опасность представляет использование недостоверной или искаженной информации. Языковые модели могут генерировать правдоподобные, но фактически ошибочные данные, что в условиях подготовки медицинских специалистов недопустимо. Эти обстоятельства подтверждают, что эффективное применение технологий искусственного интеллекта требует соответствующей цифровой компетентности и методической готовности к интеграции новых технологий в учебный процесс [2]. Без развития этих навыков использование языковых моделей может приводить к снижению самостоятельного мышления, поверхностному усвоению знаний и рискам опоры на недостоверную информацию. Ошибки в интерпретации нормативных документов, алгоритмов оказания медицинской помощи или искаженные медицинские протоколы способны формировать некорректные профессиональные установки у будущих специалистов.

Также следует учитывать риск нарушения академической дисциплины. Использование технологий искусственного интеллекта для выполнения заданий без осмысления материала снижает эффективность обучения и препятствует формированию профессиональных компетенций.

С методической точки зрения, проблема заключается в отсутствии четких регламентов использования технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе военных кафедр. Это создает ситуацию неконтролируемого применения данных инструментов, что усиливает вышеуказанные риски.

Выводы

1. Языковые модели обладают значительным потенциалом для повышения эффективности обучения в медицинских университетах.
2. Их использование способствует ускорению обработки информации и индивидуализации образовательного процесса.
3. Основными рисками являются снижение самостоятельного мышления, использование недостоверной информации и нарушение академической дисциплины.
4. В условиях медицинского образования данные риски приобретают критический характер.
5. Необходима разработка методических рекомендаций по использованию технологий искусственного интеллекта в учебном процессе, а также формирование у студентов навыков критической оценки информации.
6. Данные опроса следует рассматривать как ориентировочные, поскольку социально желаемые ответы могли исказить фактическую картину использования технологий искусственного интеллекта студентами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаев, М. П. Архитектура адаптивной образовательной среды на основе гибридных баз знаний и генеративных моделей / М. П. Исаев // Искусственный интеллект в Беларуси: материалы IV Международного форума IT-Академграда. – Минск, 2025. – С. 181
2. Жарков, А. Д. Искусственный интеллект в образовании: перспективы и риски / А. Д. Жарков // Вестник БГУИР. – 2022. – № 3. – С. 45–52.

В. В. Горецкий, А.О. Горецкая

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

**ПОТЕНЦИАЛ И ОГРАНИЧЕНИЯ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ (LLM)
В РАЗРАБОТКЕ СИМУЛЯЦИОННЫХ СЦЕНАРИЕВ
ПО ВОЕННО-МЕДИЦИНСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

Введение

События последних лет, связанные с проведением специальной военной операции, со всей остротой обозначили критическую важность качественной подготовки врачей, владеющих навыками военно-полевой медицины. Обучение на военной кафедре, где все студенты осваивают военно-медицинские дисциплины, а юноши дополнительно проходят программу офицеров запаса, делает особенно важным использование методов преподавания, способных обеспечить качественную подготовку в условиях жесткого лимита учебного времени.

Одним из ключевых инструментов такой подготовки выступает симуляционное обучение, позволяющее моделировать различные аспекты боевой обстановки. Эффективность симуляционных технологий убедительно доказана в многочисленных исследованиях, а их современный уровень дает возможность создавать динамически развивающиеся сценарии, где ситуация меняется в реальном времени в зависимости от действий обучающихся [1, 2]. Однако реализация многовариантных сценариев остается трудоемкой: она требует детальной проработки, опирающейся на экспертные знания и связанной со значительными временными затратами [3].

В последние годы генеративные модели искусственного интеллекта (*Large Language Models, LLM*) продемонстрировали способность генерировать тексты, учебные планы и тестовые задания [4]. В связи с этим целью настоящей работы стала оценка потенциала использования больших языковых моделей для создания ситуационных задач и симуляционных сценариев с разветвленной логикой в рамках военно-медицинских дисциплин.

Цель

На основе анализа современных исследований и собственного педагогического опыта преподавания военно-полевой хирургии и военно-полевой терапии на военной кафедре оценить потенциал и ограничения использования больших языковых моделей для создания симуляционных сценариев по военно-медицинским дисциплинам для студентов медицинского вуза.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ научных публикаций (*eLibrary, PubMed, Scopus*) по применению генеративных языковых моделей в медицинском образовании и разработке симуляционных сценариев. Основу методологии составило моделирование процесса разработки и реализации динамической ситуационной задачи с использованием *LLM DeepSeek*.

Исходные сценарии создавались на основе методических разработок военной кафедры по военно-полевой хирургии и терапии. На первом этапе в диалоге с *DeepSeek* разворачивался сценарий с помощью промпта, включавшего роль модели («симулятор пациента и обстановки»), начальные вводные (характер ранения, условия помощи, состояние пострадавшего) и инструкцию реагировать на действия обучающихся изменением

клинических параметров и развитием осложнений в реальном времени. В ходе имитации занятия ИИ выступал в роли «симулятора», реагируя на запросы изменением состояния «пациента» (например, нарастанием сепсиса при отсутствии антибиотикотерапии). Все взаимодействия фиксировались для последующего анализа.

Оценивался комплекс параметров. Качество сгенерированного сценария определялось по полноте, реалистичности и соответствию учебным целям (экспертная оценка по пятибалльной шкале). Способность *DeepSeek* реагировать на динамику оценивалась через анализ логичности развития ситуации, реалистичности временных промежутков и корректности клинических последствий (сопоставление с эталонными алгоритмами). Регистрировались действия обучающихся: время реакции, правильность интерпретации новых данных и соответствие решений стандартам помощи при боевой травме. Завершающим этапом стала экспертная оценка качества симуляции преподавателями кафедры (клиническая достоверность, тактическая адекватность, педагогическая ценность). Полученные данные сопоставлялись с современными подходами к оценке симуляционных сценариев, при этом особое внимание уделялось выявлению ограничений *LLM* («галлюцинации», отсутствие визуализации) применительно к военно-медицинской специфике.

Результаты и их обсуждение

В ходе моделирования процесса разработки и реализации динамических ситуационных задач с использованием *DeepSeek* было проведено 6 симуляционных занятий по тематикам военно-полевой хирургии и военно-полевой терапии, в которых приняли участие 74 студента. Всего в ходе этих занятий было разработано и протестировано 14 уникальных сценариев по семи тематикам.

Оценка качества исходных сценариев, сгенерированных *DeepSeek* на основе методических разработок военной кафедры, показала следующие результаты. Полнота учтенных клинических и тактических элементов составила в среднем 4,4 балла из 5 возможных. Наибольшее количество элементов было воспроизведено в сценариях по минно-взрывной травме и ранениям грудной клетки, наименьшее – в сценариях, требующих учета специфики химических поражений, где модель демонстрировала фрагментарность данных. Реалистичность сценариев оценена экспертами в 4,2 балла, при этом основным ограничением выступила невозможность *DeepSeek* генерировать корректные визуальные данные (рентгенограммы, фотографии ран), что снижало достоверность исходной обстановки. Соответствие учебным целям составило 4,5 балла – большинство сгенерированных сценариев успешно покрывали требуемые компетенции по диагностике и лечению боевой патологии (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка качества исходных сгенерированных сценариев по трем ключевым параметрам (средние баллы по 5-балльной шкале)

Тематика сценария	Полнота учтенных элементов	Реалистичность	Соответствие учебным целям
Травматический шок	4,5	4,3	4,6
Синдром длительного сдавления	4,2	4,0	4,4
Минно-взрывные ранения	4,6	4,3	4,7
Термические поражения	4,0	4,1	4,3
Инфекционные осложнения огнестрельных ранений	4,3	4,0	4,5
Ранения головы, конечностей	4,4	4,2	4,5
Ранения груди, живота, таза	4,5	4,3	4,6
Среднее значение	4,4	4,2	4,5

Примечание. Оценка проводилась преподавателями военной кафедры (n=5) по результатам анализа 14 сгенерированных сценариев.

Анализ способности *DeepSeek* к динамической реакции выявил следующие закономерности. Логичность развития ситуации оценена как высокая в 75% симуляций (последовательное изменение состояния «пациента» без противоречий); в 25% фиксировались сбои в виде игнорирования ранее введенных условий или некорректного совмещения сценариев. Реалистичность временных промежутков развития осложнений признана удовлетворительной в 80% случаев (соответствие клиническим представлениям о сроках, например, развития сепсиса). Корректность клинических последствий принятых решений подтверждена экспертами в 83% симуляций, а наиболее частыми ошибками модели становились неверная интерпретация лабораторных показателей и достраивание неуточненных деталей (приписывание обучающимся несовершенных действий или не тех препаратов) (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели адекватности реагирования *DeepSeek* на динамику событий

Показатель	Значение (%)
Доля симуляций с логичным развитием ситуации (отсутствие противоречий)	75
Доля симуляций с реалистичными временными промежутками развития осложнений	80
Доля симуляций с корректными клиническими последствиями принятых решений	83
Доля симуляций с логическими сбоями (игнорирование условий, некорректное совмещение сценариев)	25
Доля ошибок, связанных с неверной интерпретацией лабораторных показателей	12
Доля ошибок, связанных с достраиванием неуточненных деталей действий обучающихся	8

Примечание. Расчет произведен на основе 6 проведенных симуляционных занятий.

Оценка действий обучающихся показала следующие результаты. Время реакции на изменение обстановки варьировало от 12 до 45 секунд: быстрые решения принимались при явных признаках ухудшения (кровотечение, одышка), медленные – при отсроченных осложнениях. Правильность интерпретации новых данных составила в среднем 78%: студенты уверенно распознавали критические состояния (шок, дыхательная недостаточность), но затруднялись в оценке скрытых осложнений и лабораторных изменений. Соответствие решений стандартам помощи при боевой травме достигло 81%, наиболее частыми ошибками становились выбор антибактериальных препаратов и определение сроков эвакуации (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты оценки действий обучающихся в ходе симуляций

Показатель	Среднее значение	Минимальное значение	Максимальное значение
Время реакции на изменение обстановки (сек)	28	12	45
Правильность интерпретации новых данных (% верно распознанных состояний)	78	65	92
Соответствие принятых решений стандартам оказания помощи (%)	81	70	95

Примечание. В исследовании приняли участие 74 студента.

Экспертная оценка преподавателей подтвердила высокое качество симуляций: клиническая достоверность оценена в 4,2 балла, тактическая адекватность – в 4,3 балла, педагогическая ценность – в 4,6 балла. Основными преимуществами *DeepSeek* названы скорость генерации сценариев, возможность вариативного повторения симуляций

и широкий спектр имитируемых осложнений. Ключевыми ограничениями выступили отсутствие визуального контента, склонность к достраиванию деталей и нестабильность логики при длительных (более 40 минут) сценариях (таблица 4).

Таблица 4 – Экспертная оценка качества проведенных симуляций (средние баллы по 5-балльной шкале)

Параметр оценки	Средний балл	Минимальная оценка	Максимальная оценка
Клиническая достоверность разворачивающихся сценариев	4,2	3	5
Тактическая адекватность условиям боевой обстановки	4,3	3	5
Педагогическая ценность (степень достижения учебных целей)	4,6	4	5

Примечание. В экспертной оценке участвовали 5 преподавателей военной кафедры.

Сопоставление полученных данных с подходами к оценке симуляционных сценариев, принятыми в современных исследованиях [5], подтвердило, что *DeepSeek* может рассматриваться как эффективный инструмент первичной генерации и поддержки динамических ситуационных задач. При этом обязательным условием остается последующая экспертная проверка сгенерированных материалов и коррекция выявленных ошибок и несоответствий, особенно в области клинической достоверности и тактической адекватности.

Выводы

Проведенный анализ показал, что большие языковые модели, в частности *DeepSeek*, обладают значительным потенциалом для использования в разработке симуляционных сценариев по военно-медицинским дисциплинам. Модель способна генерировать полноценные исходные сценарии на основе методических материалов, клинических протоколов, учебных пособий и других нормативных и учебно-методических документов, регламентирующих оказание медицинской помощи, а также выступать в роли динамического симулятора обстановки, реагируя на действия обучающихся изменением клинических параметров и развитием осложнений. Наибольшая эффективность достигается в сценариях по распространенным видам боевой патологии, тогда как редкие нозологии требуют экспертного усиления.

Ключевым условием безопасного применения LLM в учебном процессе является обязательное присутствие преподавателя, контролирующего ход симуляции и корректирующего действия модели. Выявленные ограничения, включая невозможность генерации визуального контента, склонность к достраиванию неуточненных деталей и нестабильность логики при длительном развитии сценария, не позволяют рассматривать *DeepSeek* как полностью автономный инструмент, но делают его эффективным ассистентом преподавателя.

Оценка действий обучающихся подтвердила педагогическую ценность динамических симуляций: студенты продемонстрировали сформированность базовых алгоритмов реагирования на критические состояния, однако нуждаются в дополнительной отработке навыков интерпретации скрыто протекающих осложнений и выбора лекарственных средств. Формат симуляций с использованием ИИ позволяет многократно повторять сложные клинические ситуации, что способствует закреплению правильных алгоритмов действий.

Таким образом, оптимальной представляется модель организации учебного процесса, при которой *DeepSeek* используется для первичной генерации сценариев и симуляции динамики состояния, а преподаватель осуществляет экспертный контроль, коррекцию

и углубленный разбор результатов на этапе дебрифинга. Дальнейшие исследования должны быть направлены на расширение тематики сценариев, адаптацию модели к специфике военно-медицинских дисциплин и разработку методик минимизации характерных для LLM ошибок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Al-Elq, A. H. Simulation-based medical teaching and learning / A. H. Al-Elq // Journal of Family and Community Medicine. – 2010. – Vol. 17, № 1. – P. 35–40.
2. Issenberg, S. B. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review / S. B. Issenberg, W. C. McGaghie, E. R. Petrusa, D. Lee Gordon, R. J. Scalese // Medical Teacher. – 2005. – Vol. 27, № 1. – P. 10–28.
3. Может ли искусственный интеллект создавать симуляционные сценарии наравне с человеком? Сравнительный анализ сценариев, написанных человеком и ИИ, на примере кейса «Пожар в операционной» / М. Д. Горшков, А. А. Андреев, Р. Л. Буланов [и др.] // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 4. – С. 362–369.
4. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education / E. Kasneci, K. Sessler, S. Küchemann [et al.] // Learning and Individual Differences. – 2023. – Vol. 103. – Article 102274.
5. Долгина, И. И. Оценка клинических симуляционных сценариев в качестве образовательных элементов: обратная связь от обучающихся / И. И. Долгина, Л. В. Пахомова, А. А. Ванина // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 4. – С. 370–375.

УДК: 378.147:159.947.5.

П. Л. Корнейко

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ: ДИНАМИКА, ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ И СТРАТЕГИИ ОПТИМИЗАЦИИ

Введение

Переход от школьного обучения к системе высшего образования представляет собой один из наиболее критических этапов в жизненном цикле молодого человека. Этот период характеризуется не только сменой образовательной парадигмы, но и глубокими трансформациями в социальной среде, режиме дня, уровне самостоятельности и психологической нагрузке. Способность студента успешно интегрироваться в новые условия, сохраняя при этом физическое и психическое здоровье, а также демонстрируя высокую академическую успеваемость, определяется понятием «адаптационный потенциал».

Адаптационный потенциал – это интегральная характеристика организма и личности, отражающая способность системы поддерживать гомеостаз и эффективно функционировать под воздействием стрессовых факторов внешней среды. В контексте студенчества данный феномен рассматривается как многокомпонентная структура, включающая физиологические резервы, психоэмоциональную устойчивость, мотивационную направленность и социальную компетентность.

Актуальность исследования адаптационного потенциала обусловлена тревожной статистикой последних лет. По данным различных эпидемиологических исследований, до 40–50% студентов первого курса испытывают симптомы дезадаптации, которые проявляются в снижении когнитивных функций, росте тревожности, нарушениях сна

и соматических заболеваниях. Ухудшение состояния здоровья обучающихся напрямую коррелирует со снижением качества образовательного процесса и увеличением числа отчислений на ранних этапах обучения.

Современные вызовы, такие как цифровизация образования, изменение форматов коммуникации (гибридное обучение), а также постпандемические последствия, накладывают дополнительный отпечаток на процессы адаптации. Традиционные модели адаптации, разработанные в конце XX века, требуют пересмотра с учетом новых реалий. Понимание механизмов формирования адаптационного потенциала позволяет разрабатывать эффективные профилактические программы и педагогические стратегии, направленные на поддержку студентов в период их вхождения в университетскую среду.

Несмотря на обширную литературу по проблеме адаптации, многие аспекты остаются дискуссионными. В частности, недостаточно изучена взаимосвязь между индивидуальными типами нервной системы, уровнем цифровой грамотности и успешностью социально-психологической адаптации в условиях современных мегаполисов. Кроме того, существует дефицит исследований, отслеживающих динамику адаптационного потенциала на протяжении всего периода обучения.

Цель

Комплексная оценка адаптационного потенциала студентов второго и третьего курсов высших учебных заведений, выявление ключевых факторов, лимитирующих процесс адаптации, и разработка научно обоснованных рекомендаций по оптимизации учебно-воспитательного процесса для снижения уровня дезадаптации.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Провести диагностику уровня адаптационного потенциала у студентов Гродненского государственного медицинского университета.
2. Определить корреляционную связь между показателями адаптационного потенциала и академической успеваемостью.
3. Разработать модель психолого-педагогического сопровождения студентов.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе Гродненского государственного медицинского университета в период с сентября по май текущего учебного года. В исследовании приняли участие 450 студентов первого курса в возрасте от 17 до 19 лет. Выборка была сформирована методом случайного отбора и включала представителей всех факультетов.

Для оценки адаптационного потенциала использовался комплекс взаимодополняющих методик, позволяющий охватить физиологический, психологический и социальный аспекты.

Физиологический блок. Расчет индекса адаптационного потенциала (ИАП) по методике Р. М. Баевского. Методика основана на анализе вариабельности сердечного ритма (ВСР) в состоянии покоя. ИАП позволяет количественно оценить степень напряжения регуляторных систем организма. Значения ИАП интерпретировались следующим образом: до 2,1 у.е. – удовлетворительная адаптация; 2,1–3,2 у.е. – напряжение механизмов адаптации; свыше 3,2 у.е. – неудовлетворительная адаптация (срыв адаптации) [1].

Психологический блок. Шкала реактивной и личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера – Ю. Л. Ханина для оценки эмоционального статуса. Опросник стратегий совладания (копинг-стратегий) Р. Лазаруса и С. Фолкман для определения предпочтительных способов преодоления стресса [2].

Социально-педагогический блок. Анализ текущей академической успеваемости (средний балл за семестр). Оценка уровня интеграции в студенческий коллектив посредством социометрического опроса [3].

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программного пакета SPSS 26.0. Применялись методы описательной статистики (среднее значение, стандартное отклонение), критерий Стьюдента для независимых выборок для сравнения групп, однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для оценки влияния специальности, а также корреляционный анализ по Пирсону для выявления взаимосвязей между переменными. Статистически значимыми считались различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Анализ данных, полученных на первом этапе исследования (сентябрь), показал, что уже на старте обучения значительная часть студентов находится в состоянии функционального напряжения. Среднее значение ИАП по выборке составило $2,45 \pm 0,32$ у.е., что соответствует зоне «напряжения механизмов адаптации». При этом лишь 34% студентов имели показатели удовлетворительной адаптации (ИАП $< 2,1$). Около 48% испытуемых демонстрировали признаки напряжения, а 18% – начальные признаки срыва адаптации.

К декабрю, в период подготовки к сессии, наблюдалось достоверное ухудшение показателей ($p < 0,01$). Средний ИАП вырос до $2,89 \pm 0,41$ у.е. Доля студентов с неудовлетворительной адаптацией увеличилась до 29%. Особенно выраженные негативные сдвиги фиксировались у студентов, где нагрузка на абстрактно-логическое мышление и объем самостоятельной работы максимальны. У этой группы средний ИАП достиг 3,05 у.е.

Результаты психодиагностики выявили тесную взаимосвязь между физиологическим статусом и уровнем тревожности. Корреляционный анализ показал сильную прямую зависимость между индексом Баевского и показателем реактивной тревожности ($r = 0,72$, $p < 0,001$). Студенты с высоким ИАП демонстрировали значительно более высокие уровни ситуативной тревоги.

Интересные закономерности были обнаружены при анализе копинг-стратегий. Студенты с высоким адаптационным потенциалом чаще использовали проблемно-ориентированные стратегии («планирование решения проблемы», «поиск социальной поддержки»), тогда как группа риска характеризовалась преобладанием эмоционально-ориентированных и избегающих стратегий («бегство-избегание», «принятие ответственности» в негативном ключе).

Была установлена выраженная обратная корреляция между уровнем адаптационного потенциала и академической успеваемостью ($r = -0,65$, $p < 0,001$). Студенты, имеющие средний балл ниже 6,5, в 85% случаев относились к группе с неудовлетворительной адаптацией. Низкий адаптационный потенциал ведет к снижению когнитивной продуктивности, ухудшению памяти и способности концентрироваться, что, в свою очередь, провоцирует академическую неуспеваемость, создавая порочный круг стресса.

Полученные данные подтверждают гипотезу о том, что первые года обучения являются критическим периодом, определяющим траекторию дальнейшего развития студента. Высокий процент учащихся, находящихся в состоянии напряжения регуляторных систем, указывает на несоответствие между требованиями образовательной среды и ресурсными возможностями студентов.

Особую тревогу вызывает тот факт, что к концу учебного года показатели не возвращаются к норме. Это говорит о кумулятивном эффекте стресса: организм не успевает восстанавливаться в течение семестра, и каждый новый цикл нагрузки начинается с уже истощенного базового уровня. Феномен «недовосстановления» является предвестником развития хронических заболеваний и профессионального выгорания еще на этапе обучения.

Различия в адаптационных стратегиях между группами успеха и риска подчеркивают важность формирования навыков саморегуляции. Студенты, успешно адаптирующиеся к вузу, обладают не столько более крепким здоровьем от природы, сколько эффек-

тивным набором поведенческих инструментов для управления стрессом. Они активнее используют социальные ресурсы университета, планируют свое время и умеют переключаться между видами деятельности.

Гендерные различия диктуют необходимость дифференцированного подхода в работе кураторов и психологов. Для юношей акцент должен быть сделан на формировании культуры заботы о здоровье и дестигматизации обращения за психологической помощью.

Необходимо внедрение модулей по тайм-менеджменту и психогигиене непосредственно в образовательный процесс, а также дробление пиковых нагрузок в течение семестра для предотвращения катастрофического роста стресса к сессии.

Выводы

Проведенное исследование позволило сделать следующие основополагающие выводы. Критическое состояние адаптации: значительная доля студентов первого семестра (более 60%) в течение первого года обучения функционирует в режиме напряжения адаптационных механизмов. К периоду экзаменационной сессии доля студентов с признаками срыва адаптации достигает почти 25%, что создает серьезные риски для их здоровья и академической карьеры.

Динамический характер процесса: адаптационный потенциал не является статичной величиной. Он претерпевает существенные колебания в зависимости от этапа учебного года, достигая минимальных значений в декабре. Отсутствие полного восстановления ресурсов к концу учебного года свидетельствует о накоплении усталости и риске хронизации стрессовых состояний.

Взаимосвязь с успеваемостью: существует прямая причинно-следственная связь между низким адаптационным потенциалом и низкой академической успеваемостью. Физиологическое и психологическое неблагополучие выступает лимитирующим фактором когнитивной деятельности.

Необходимость системного вмешательства: полученные результаты обосновывают необходимость внедрения комплексной системы мониторинга и сопровождения студентов. Изолированные меры (только медицинские или только педагогические) неэффективны. Требуется интеграция усилий службы здоровья, психологической службы и деканатов.

На основе результатов исследования предлагается внедрить в практику вузов обязательный входной скрининг адаптационного потенциала всех первокурсников с последующим разделением на группы риска. Для студентов группы риска должна быть разработана индивидуальная траектория сопровождения, включающая консультации психолога, коррекцию учебной нагрузки и рекомендации по режиму дня. Также целесообразно введение элективного курса «Основы саморегуляции и здоровьесбережения» в первый семестр обучения для всех специальностей, с особым акцентом на формирование активных копинг-стратегий.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку и апробацию конкретных авторских программ тренингов адаптации и оценку их эффективности в долгосрочной перспективе, а также на изучение влияния цифровых образовательных сред на физиологические параметры адаптационного потенциала современной молодежи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика / Р. М. Баевский, А. Г. Гасилин, А. В. Иванов [и др.]. – М. : Изд-во РУДН, 2002. – 165 с.
2. Ханин, Ю. Л. Психология состояний человека: актуальные теоретические и прикладные проблемы / Ю. Л. Ханин. – М. : Наука, 2005. – 208 с.
3. Крюкова, Т. Л. Психология совладающего поведения : монография / Т. Л. Крюкова. – Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 2004. – 232 с.

П. Л. Корнейко

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВОЕННЫХ КАФЕДР ГРАЖДАНСКИХ ВУЗОВ

Введение

В статье рассматриваются ключевые проблемы и противоречия, возникающие в процессе интеграции иммерсивных образовательных технологий (VR, AR, MR) в систему подготовки офицеров запаса на военных кафедрах гражданских высших учебных заведений. Выявлено, что, несмотря на высокий потенциал цифровизации, существуют существенные нюансы, препятствующие массовому внедрению данных технологий, включая отсутствие унифицированных стандартов, риски психофизиологической дезадаптации студентов.

Современный этап развития Вооруженных Сил характеризуется стремительным технологическим обновлением парка вооружения и военной техники, а также трансформацией характера современных боевых действий. В этих условиях требования к уровню подготовки офицерского состава, в том числе получаемой в рамках военных кафедр при гражданских вузах, существенно возрастают. Традиционные методы обучения, опирающиеся преимущественно на лекционные занятия, сталкиваются с рядом ограничений, таких как сложность моделирования нестандартных боевых ситуаций в безопасной среде.

В ответ на эти вызовы в педагогическую практику активно внедряются иммерсивные технологии, под которыми понимается создание эффекта погружения обучаемого в искусственно смоделированную среду с помощью технических средств (шлемов виртуальной реальности, тактических симуляторов, систем дополненной реальности). Теоретически, использование таких технологий позволяет многократно отрабатывать навыки без риска для жизни и значительных материальных затрат. Однако практическая реализация данного подхода на военных кафедрах сопряжена с рядом системных проблем, которые на текущий момент не имеют однозначного решения.

Цель

Комплексный анализ проблем внедрения иммерсивного образования в учебный процесс и выявление путей их минимизации.

Материалы и методы исследования

Первой и наиболее очевидной группой проблем являются технико-экономические барьеры. Внедрение полноценных иммерсивных систем требует значительных капитальных вложений. Качественные тренажеры виртуальной реальности (VR), способные симулировать основы стрельбы, представляют собой высокотехнологичные комплексы.

Кроме первоначальной стоимости, существует проблема эксплуатации и морально-го устаревания техники. Цифровые технологии развиваются экспоненциально быстрее, чем обновляется материально-техническая база военных кафедр. Оборудование, закупленное в начале учебного года, к моменту выпуска студентов может утратить актуальность или требовать дорогостоящего ремонта. Гражданские VR-шлемы и компьютеры, как правило, не имеют соответствующего уровня защищенности (стандарты IP), что приводит к их быстрому выходу из строя при интенсивной эксплуатации курсантами.

Также следует отметить проблему программного обеспечения. Для эффективного обучения необходимы специализированные симуляторы, адаптированные под конкретные образцы ВВТ, состоящие на вооружении. Разработка такого программного продукта требует участия не только IT-специалистов, но и действующих военных экспертов для верификации тактико-технических характеристик. На практике же военные кафедры часто вынуждены использовать универсальные или упрощенные гражданские аналоги, которые не обеспечивают должной точности моделирования боевых процессов. Это создает риск формирования у обучаемых неверных двигательных и тактических стереотипов, которые в реальной боевой обстановке могут стоить жизни.

Второй блок проблем связан с отсутствием устоявшейся методологии применения иммерсивных технологий в военном образовании. На сегодняшний день нормативно-правовая база, регламентирующая использование VR/AR в рамках программ военной подготовки студентов, развита слабо. Существуют общие требования к физической и огневой подготовке, но механизмы зачета выполнения нормативов в виртуальной среде остаются дискуссионными.

Возникает вопрос актуальности оценки. Как соотносить результат, показанный студентом в симуляторе, с его реальными навыками? Высокий балл в виртуальной стрельбе может быть достигнут за счет знания алгоритмов программы, а не за счет устойчивости стрелкового навыка. Отсутствие единых стандартов тестирования в иммерсивной среде приводит к субъективизму в оценке знаний со стороны преподавателей. Некоторые офицеры-преподаватели склонны недооценивать результаты виртуальных тренировок, считая их «игрой», в то время как другие, напротив, переоценивают возможности симуляторов, сокращая время реальной практики.

Кроме того, наблюдается дефицит квалифицированных кадров, способных работать с новым оборудованием. Преподавательский состав военных кафедр часто формируется из офицеров запаса или действующего состава, чья педагогическая и техническая подготовка базируется на традиционных методах. Внедрение иммерсивных технологий требует от преподавателя компетенций в области IT, сценарного моделирования и технической поддержки оборудования.

Дидактическая проблема заключается также в сложности интеграции иммерсивных модулей в общий учебный план. Подготовка офицера запаса в гражданском вузе ограничена по времени (обычно 2–3 года). Включение длительных сеансов работы в VR требует пересмотра расписания, учета времени на техническую подготовку и гигиенические перерывы. Без грамотного встраивания в учебный процесс иммерсивное обучение становится факультативным элементом, не влияющим существенно на итоговый уровень подготовки.

Третья группа проблем носит психофизиологический характер. Иммерсивные технологии создают высокую нагрузку на сенсорные системы человека. Длительное пребывание в шлеме виртуальной реальности может вызывать так называемый «киберсквозняк» или симуляторную болезнь (*cybersickness*), симптомами которой являются головокружение, тошнота, дезориентация и зрительное утомление. Для молодых людей призывного возраста, не имеющих опыта взаимодействия с подобными интерфейсами, эти эффекты могут проявляться особенно остро.

Результаты и их обсуждение

Существует риск подмены реального боевого стресса виртуальным. В условиях симуляции студент знает, что ему не грозит реальная опасность. Это формирует чувство безнаказанности и снижает уровень психологического напряжения, который является неотъемлемой частью боевой обстановки. Навыки, отработанные в условиях комфорта

и безопасности, могут не сработать в реальной ситуации, где присутствуют факторы страха, шума, дыма и физической усталости.

Кроме того, необходимо учитывать индивидуальные различия в восприятии виртуальной среды. У части обучаемых может возникать психологический барьер перед технологиями, что снижает мотивацию к обучению. С другой стороны, геймификация процесса, свойственная иммерсивным системам, может сместить фокус внимания с учебной цели на получение игровых достижений (очков, уровней), что противоречит целям военной подготовки. Педагогический контроль должен строго разграничивать игровые механики и учебные задачи, однако на практике это разграничение часто размывается разработчиками программного обеспечения.

Отдельного внимания заслуживает вопрос кибербезопасности. Военные учебные центры работают с информацией, касающейся организации учебного процесса, личного состава и, в некоторых случаях, тактических нюансов подготовки. Использование сетевого оборудования, облачных сервисов для хранения данных о прогрессе курсантов и стороннего программного обеспечения создает потенциальные уязвимости.

В условиях геополитической напряженности использование иностранного программного обеспечения или оборудования в военном образовании несет риски закладок, удаленного отключения или утечки данных. Переход на отечественные аналоги (импортозамещение) является необходимым условием, однако рынок иммерсивных решений для военной сферы все еще находится в стадии становления.

Для преодоления обозначенных проблем необходим комплексный подход. Во-первых, требуется централизация закупок оборудования на уровне Министерства обороны с последующей передачей его в вузы по договору материально-технического обеспечения. Это позволит унифицировать сервисное обслуживание. Во-вторых, необходимо разработать и утвердить методические рекомендации по использованию иммерсивных технологий, четко регламентирующие долю виртуальной практики в общем объеме часов. Оптимальной представляется гибридная модель, где VR используется для отработки алгоритмов действий и изучения материальной части, а реальные практические занятия – для закрепления навыков в физических условиях. В-третьих, требуется внедрение курсов повышения квалификации для преподавателей военных кафедр, включающих модули по работе с цифровыми тренажерами. В-четвертых, необходимо стимулирование отечественных разработчиков на создание специализированного ПО для военного образования с учетом требований информационной безопасности.

Выводы

Иммерсивное образование обладает колоссальным потенциалом для модернизации системы подготовки офицеров запаса в гражданских вузах. Оно позволяет повысить наглядность обучения, сократить материальные затраты и увеличить плотность учебных действий. Однако на текущем этапе внедрение данных технологий сдерживается рядом проблем.

Успешная интеграция иммерсивных технологий возможна только при условии системного подхода, включающего финансирование, нормативное регулирование и подготовку кадров. Будущее военного образования на кафедрах гражданских вузов лежит не в полной замене реальности виртуальностью, а в разумном сочетании традиционных методов с инновационными цифровыми инструментами, где технология выступает помощником преподавателя, а не его заменой. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку критериев эффективности иммерсивного обучения и изучение долгосрочного влияния виртуальных тренировок на профессиональное долголетие и психическое здоровье.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов, А. В. Цифровизация военного образования: тенденции, проблемы, перспективы / А. В. Баранов, С. И. Петров // Вестник военной академии материально-технического обеспечения. – 2022. – № 4 (38). – С. 45–52.
2. Григорьев, М. Н. Применение технологий виртуальной реальности в профессиональной подготовке специалистов силовых структур / М. Н. Григорьев // Информационные технологии в образовании и науке. – 2021. – № 3. – С. 112–120.
3. Козлов, Д. А. Психофизиологические аспекты использования иммерсивных тренажеров в учебном процессе / Д. А. Козлов // Военно-медицинский журнал. – 2023. – Т. 344, № 2. – С. 30–35.

УДК: 37.09

П. К. Котенко, В. И. Шевцов

*Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
имени А. М. Никифорова» Министерства Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВСЕРОССИЙСКОГО ЦЕНТРА ЭКСТРЕННОЙ И РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ИМЕНИ А. М. НИКИФОРОВА МЧС РОССИИ

Введение

Проблемы с обеспечением частей, формирований и организаций МЧС России квалифицированными медицинскими кадрами, а также сложности в организации непрерывного медицинского образования и аккредитации медицинских специалистов делают приоритетной задачей разработку и внедрение электронных учебно-методических комплексов, которые являются эффективным средством для реализации программ дополнительного профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные подходы к обучению уже не позволяют эффективно развивать систему непрерывного медицинского образования и обеспечивать должный уровень повышения квалификации медицинского персонала МЧС России. В связи с этим назрела потребность в модернизации образовательного процесса путем применения информационно-коммуникационных технологий и создания новых электронных образовательных ресурсов.

Цель

Представить актуальные вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов для системы дистанционного обучения Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова МЧС России при реализации дополнительных профессиональных программ в современных условиях.

Материалы и методы исследования

Авторами исследованы актуальные вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов для системы дистанционного обучения Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова МЧС России (далее по

тексту – ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России) с учетом современных требований нормативных правовых документов Российской Федерации. На реальных примерах рассмотрены назначение, структура и компоненты электронных учебно-методических комплексов, применяемых при реализации дополнительных профессиональных программ для медицинского персонала МЧС России.

Согласно ГОСТ Р 55751-2013 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики» в статье под электронной информационно образовательной средой мы понимаем совокупность электронных образовательных ресурсов, средств информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем, необходимых для обеспечения освоения обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их местонахождения [1].

Основная задача создания электронной информационно-образовательной среды заключается в обеспечении своевременного доведения информации до всех участников образовательного процесса о ходе обучения, а также обеспечение быстрого обмена данными, касающихся учебного процесса о текущем состоянии обучения, а также в содействии оперативному обмену сведениями, относящимися к учебной деятельности. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

В связи с этим разработка и применение электронных учебно-методических комплексов для системы дистанционного обучения ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России является обязательным общесистемным требованием и необходимым условием повышения качества и эффективности организации учебного процесса при реализации программ дополнительного профессионального образования.

Профессорско-преподавательским составом кафедры безопасности жизнедеятельности, экстремальной и радиационной медицины ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России только в 2025 г. для реализации программ дополнительного профессионального образования были разработаны и внедрены в систему дистанционного обучения пять электронных учебно-методических комплексов: «Актуальные вопросы организации медицинского обеспечения в системе МЧС России» [2], «Концептуальные положения радиационной безопасности в медицинских организациях» [3], «Системный подход в управлении организацией здравоохранения» [4], «Современные системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности» [5], «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» [6].

Рассмотрим более подробно сведения о назначении, структуре и компонентах, составляющих электронные учебно-методические комплексы на примере электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России», общий вид которого представлен на рисунке 1.

Электронный учебно-методический комплекс является интерактивным электронным изданием, т. е. электронным изданием, способ взаимодействия с которым обучающийся выбирает в соответствии со своими интересами, целями и уровнем подготовки с помощью алгоритмов, определенных преподавателями.

Структура электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» содержит точные и проверенные положения, изложенные в доступной форме и обеспечивает творческое овладение знаниями, умениями и навыками.



Рисунок 1 – Общий вид электронного учебно-методического комплекса

Целью изучения электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» является совершенствование профессиональной компетенции медицинских работников с высшим образованием об организации медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России.

Результаты и их обсуждение

Основу учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная учебная самостоятельная работа обучающегося, который, имея комплект специальных средств обучения, средства коммуникации и согласованную возможность опосредованного контакта с преподавателем, может обучаться в удобном для него месте и в удобное время по индивидуальному плану.

Электронный учебно-методический комплекс «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» построен на модульной основе. Каждый модуль представляет собой стандартный учебный продукт, включающий четко обозначенный объем знаний и умений, предназначенный для изучения в течение определенного времени, качество работы с которой фиксируется письменными работами, а также тестовыми, зачетными и экзаменационными средствами.

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» и успешного прохождения итоговой аттестации обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

- самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждого модуля электронного учебно-методического комплекса;
- регулярно и последовательно изучать модули электронного учебно-методического комплекса используя различные формы индивидуальной работы;
- по завершению изучения электронного учебно-методического комплекса пройти контроль полученных знаний.

Электронный учебно-методический комплекс «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» зарегистрирован в качестве электронного издания сетевого распространения в ФГУП НТЦ «Информрегистр». Свидетельство о регистрации представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Свидетельство о регистрации

Электронный учебно-методический комплекс «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» предназначен для следующих категорий обучающихся: медицинские работники с высшим образованием – специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология» и подготовка в интернатуре и/или ординатуре по специальности «Организация здравоохранения и общественное здоровье» или профессиональная переподготовка по специальности «Организация здравоохранения и общественное здоровье» при наличии подготовки в интернатуре и (или) ординатуре по одной из основных специальностей или специальности, требующей дополнительной подготовки, научно-педагогические работники.

Ведущим принципом разработки и использования электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» является применение модульной технологии обучения, при которой образовательный контент для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации состоит из методического, учебного и контрольного модулей с заранее определенными составом, требованиями, структурой и содержанием.

Разработка электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» проведена посредством использования эмпирического педагогического исследования на базе модульной технологии, итерационного подхода и метода экспертных оценок.

Электронный учебно-методический комплекс «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» разработан с учетом современных тенденций в области модернизации российского об-

разования, лучших отечественных и мировых практик, требований основополагающих международных и национальных стандартов в области информационно-коммуникационных технологий, информационного обмена и эргономики.

В результате регистрации электронных учебно-методических комплексов в ФГУП НТЦ «Информрегистр» инновационные проекты и методические разработки профессорско-преподавательского состава ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России становятся достоянием педагогической общественности, оперативно получают проверку, апробацию и обратную связь коллег и, как следствие, формируют и развивают современную электронную информационно-образовательную среду [7].

Выводы

Электронный учебно-методический комплекс «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» – учебное электронное издание, которое обеспечивает непрерывность и полноту дидактического цикла образовательного процесса, содержит организационные и систематизированные теоретические, практические, контролирующие материалы, построенные на принципах интерактивности, адаптивности, и информационной открытости.

В итоге изучения электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» получены следующие основные результаты:

– актуализированы теоретические знания обучающихся о медицинском контроле за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России в условиях повседневной деятельности;

– актуализированы теоретические знания обучающихся о медицинском контроле за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России в экстремальных условиях;

– обучающимися изучены особенности организации медицинского обеспечения и контроля лиц летного состава авиации МЧС России.

Изучение электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» дает, главным образом, основные установки на самостоятельное изучение слушателями образовательного контента дополнительной профессиональной программы – программы повышения квалификации, помогает систематизировать полученные на основе самостоятельной работы знания и сделать определенные выводы. Методически грамотно организованная самостоятельная работа слушателей, оказывает существенное влияние на формирование у медицинских работников с высшим образованием системного подхода в управлении организацией здравоохранения.

Все модули электронного учебно-методического комплекса «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55751-2013 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 55751-2013 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики. – М.: Стандартинформ, 2014. – 7 с.

2. Котенко, П. К. Актуальные вопросы организации медицинского обеспечения в системе МЧС России : электронный учебно-методический комплекс / П. К. Котенко, В. И. Шевцов. – СПб. : Научно-технологические технологии, 2025. – 22 с. – ISBN 978-5-907946-67-5. – EDN WEHJSA.

3. Котенко, П. К. Концептуальные положения радиационной безопасности в медицинских организациях : Электронный учебно-методический комплекс / П. К. Котенко, В. И. Шевцов. – СПб. : Научные технологии, 2025. – 17 с. – ISBN 978-5-907946-53-8. – EDN KNXWNV.

4. Котенко, П. К. Системный подход в управлении организацией здравоохранения / П. К. Котенко, В. И. Шевцов. – СПб. : Научные технологии, 2025. – 16 с. – ISBN 978-5-907946-25-5. – EDN DXXXMQ.

5. Котенко, П. К. Современные системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности : Электронный учебно-методический комплекс / П. К. Котенко, В. И. Шевцов. – СПб. : Научные технологии, 2025. – 16 с. – ISBN 978-5-907946-37-8. – EDN MZWMEU.

6. Котенко, П. К. Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России : Электронный учебно-методический комплекс / П. К. Котенко, В. И. Шевцов. – СПб. : Научные технологии, 2025. – 18 с. – ISBN 978-5-907946-32-3. – EDN GTWGJO.

7. Котенко, П. К. Альбом свидетельств о регистрации электронных изданий сетевого распространения : учебное наглядное пособие. Электронное текстовое издание / П. К. Котенко, В. И. Шевцов. – СПб. : Научные технологии, 2025. – 54 с. – ISBN 978-5-00271-045-4. – EDN VKVQAV.

УДК: 377.1:004.9]:614.88(476.2)

М. В. Радовня, Г. Г. Песенко, Л. В. Хрущева, И. В. Гавриленко, Е. Л. Радовня

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь*

ИММЕРСИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ НАВЫКАМ СПАСЕНИЯ ЖИЗНИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯЦИОННОЙ СРЕДЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ САНИТАРНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Введение

Результативность мероприятий по спасению пострадавших в условиях чрезвычайных ситуаций определяется прежде всего своевременностью купирования жизнеугрожающих состояний на месте происшествия. Жизнь и здоровье пациентов напрямую зависит от того, как быстро и качественно будет оказана первая помощь.

Важное значение имеет правило «Золотого часа», предполагающее оказание качественной медицинской помощи пациенту в течение первых 60 минут с момента обращения [1]. В экстренных и неотложных ситуациях период времени до оказания квалифицированной медицинской помощи следует использовать грамотно – необходимо выполнить действия направленные на спасение жизни или предотвращение развития осложнений у пациента, быстро стабилизировать и предотвратить ухудшение его состояния. Все действия на месте происшествия при оказании помощи должны быть выполнены правильно, четко, уверенно и согласованно, так как зачастую теряются драгоценные минуты из-за неверных действий окружающих [2]. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в мире из-за травм, полученных в результате дорожно-транспортных происшествий, ожогов, падений или утоплений, происходит до 10% всех случаев смерти и до 15% всех случаев инвалидности [1].

Для личного состава санитарных формирований, не имеющих медицинского образования, навыки оказания первой помощи является обязательным фактором готовности к работе в зонах чрезвычайных ситуаций. Формирование профессиональных компетенций у немедицинского персонала необходимо проводить путем погружения в моделируемую среду экстренной ситуации. Иммерсивное обучение на базе симуляционно-аттестационного центра позволяет не просто освоить технику манипуляций по оказанию первой помощи, но и выработать психологическую устойчивость. В условиях иммерсивного

тренинга личный состав санитарных формирований приобретает теоретические знания, практические навыки и ментальную готовность к работе в хаосе реального происшествия, что критически важно для эффективного оказания помощи в экстремальных ситуациях.

Цель

Оценить результативность использования высокореалистичной симуляционной среды для формирования компетенций оказания первой помощи у немедицинского персонала санитарных формирований.

Материалы и методы

В ходе работы проводилось изучение и анализ научных литературных источников.

Базой для проведения исследования стал симуляционно-аттестационный центр УО «Гомельский государственный медицинский университет». Процесс формирования компетенций был изучен на примере 35 слушателей (три группы) обучающихся курсов «Специальная подготовка санитарных формирований гражданской обороны».

Программа обучения базировалась на использовании роботов-симуляторов высокого уровня реалистичности, манекенов-имитаторов травм и специализированных накладок, имитирующих критические кровотечения и повреждения. Для создания стрессовой нагрузки применялись элементы иммерсивной среды. Обучение строилось по схеме: предварительный инструктаж, погружение в сценарий с постепенным усложнением обстановки и обязательный структурированный дебрифинг. По завершению обучающего курса проводилось анкетирование участников.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время навыки и умения в оказании первой помощи раненым, самопомощи, эвакуации с поля боя приобрели особую актуальность [3]. В рамках этого направления проводятся обучающие курсы «Специальная подготовка санитарных формирований гражданской обороны». Программа подготовки ориентирована на обучение личного состава оказанию первой помощи пострадавшим до прибытия медицинских работников и включает в себя отработку навыков командной и самостоятельной работы, изучение основ медицинской сортировки и правил транспортировки пострадавших, а также формирование психологической готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Для реализации обучающего курса были разработаны учебные кейсы включающие сценарии симуляции: «Проведение санитарно-гигиенических мероприятий в очагах инфекций», «Осмотр пострадавшего, медицинская сортировка, транспортировка», «Базовая сердечно-легочная реанимация», «Остановка кровотечений», «Первая помощь при ожогах, холодовой травме, поражении электротоком», «Первая помощь при поражении аварийными химически опасными веществами, продуктами горения, ионизирующим излучением».

Слушатели обучающих курсов отработывали данные сценарии на современных высокотехнологичных симуляторах, тренажерах и манекенах в условиях максимально приближенных к чрезвычайной ситуации. Формирование практических навыков осуществлялось с применением следующего парка тренажеров: симуляторы для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации с мешком Амбу; нога-тренажер для обучения остановки кровотечения; многофункциональный полноростовой манекен Ренди по отработке навыков при травмах и повреждениях; тренажер для проведения коникотомии, тренажер руки для внутривенных инъекций; тренажер для внутримышечных инъекций. Особое внимание при отработке сценариев уделялось освоению алгоритмов безопасной эксплуатации средств индивидуальной защиты. Слушатели детально отработывали технику надевания и, что критически важно для предотвращения самозаражения, строгую последовательность дезактивации и снятия защитного снаряжения, включая специализированные комплекты противоэпидемической защиты.

Работа в условиях чрезвычайных ситуаций требует от членов санитарных формирований высокого уровня самообладания, поэтому при отработке учебных сценариев этому аспекту уделяется приоритетное внимание. Создание иммерсивной среды, в которой тренажеры имитируют критические состояния (например, активное пульсирующее кровотечение или травматическую ампутацию конечности), позволяет слушателям преодолеть барьер страха перед видом тяжелых травм. Подобная психологическая подготовка необходима для сохранения способности к качественному анализу и объективной оценке обстановки, что напрямую влияет на скорость и правильность принятия решений в реальной ситуации.

Обучение строилось по принципу поэтапного освоения материала. На начальном этапе слушатели детально отработывали алгоритмы отдельных манипуляций таких как сердечно-легочная реанимация, наложение жгутов, повязок, шин. Так как симуляционное обучение эффективно развивает командные навыки в экстренной медицинской помощи, где цена ошибок особенно высока [4] в последующем подготовка переходила в формат командного взаимодействия в условиях симуляционных сценариев, что требовало от участников не только технической точности, но и оперативной координации действий в стрессовой ситуации.

Завершающим этапом каждого практического занятия являлся дебрифинг, в ходе которого проводился детальный анализ допущенных ошибок, обсуждались варианты оптимизации командного взаимодействия и закреплялись правильные алгоритмы. Коллективное обсуждение под руководством преподавателя позволило слушателям не только осознать пробелы в подготовке, но и трансформировать полученный опыт в устойчивую профессиональную компетенцию.

По окончании обучающих курсов проводилось анкетирование слушателей, целью которого был сбор обратной связи для оценки эффективности обучения.

При оценке реалистичности среды 92% респондентов отметили полное соответствие учебных сценариев и технического оснащения факторам риска реальной чрезвычайной ситуации (имитация кровотечений, звуковое сопровождение и другое).

Анализ психологического состояния показал, что у 85% участников значительно снизился уровень тревоги и сформировалась готовность к оказанию помощи при виде тяжелых травм.

Методическую ценность и доступность изложения материала высоко оценили 88% опрошенных. В завершение, 95% слушателей подтвердили свою практическую готовность к самостоятельному и командному выполнению алгоритмов первой помощи вне учебной аудитории.

Выводы

Анализируя результаты исследования можно сделать вывод о высокой результативности использования симуляционной среды для формирования компетенций оказания первой помощи у немедицинского персонала. Данный формат практической подготовки способствует эффективному преодолению психологического барьера и устранению страха перед оказанием помощи в реальных условиях. Таким образом, иммерсивное обучение навыкам спасения жизни является перспективным направлением, позволяющим значительно повысить качество подготовки санитарных формирований гражданской обороны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эффективность применения иммерсивных технологий при изучении дисциплины «Первая помощь» / М. В. Радовня, Г. Г. Песенко, Л. В. Хрущева, И. В. Гавриленко // Здоровоохранение (Минск). – 2025. – № 4(937). – С. 23–30.

2. Основные аспекты применения симуляционных технологий при изучении дисциплины «Первая помощь» в УО «Гомельский государственный медицинский университет» / М. В. Радовня, Л. В. Хрущева, Г. Г. Песенко [и др.] // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник научных статей XIII Международной научно-методической конференции, Гомель, 18–21 марта 2025 года. – Гомель: Гомельский государственный медицинский университет, 2025. – С. 102–106.

3. Опыт ОО «Белорусское общество симуляционного обучения в медицине» при проведении полевого выхода и тактико-специального занятия «Помощь-2025» / И. С. Абельская, Ю. В. Слободин, Т. В. Каминская [и др.] // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 3(45). – С. 226–227.

4. Гумбатова, З. Ф. Влияние симуляционного обучения на командную работу при оказании неотложной помощи / З. Ф. Гумбатова, З. Ш. Везирова, Т. Н. Мамедова // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 3(45). – С. 204–205.

УДК: 378.147.091.33:615.032]:616-083.98(476.2)

М. В. Радовня, И. В. Гавриленко, Л. В. Хрущева, Г. Г. Песенко, Е. Л. Радовня

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

г. Гомель, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНЪЕКЦИЙ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: ОПЫТ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Введение

Оказание медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях характеризуется дефицитом времени и массовостью пострадавших, что требует от медицинского персонала безупречного владения техникой выполнения инъекций и других манипуляций. Особую сложность при оказании помощи в экстремальных условиях представляет обеспечения внутривенного доступа. Шоковое состояние пострадавшего и централизация кровообращения требует от врача филигранной точности и быстроты действий в условиях «невидимых» вен. В условиях массового поражения навык внутримышечного введения становятся одним из основных методов экстренного обезболивания и антидотной терапии, требуя от медиков автоматизма действий в нестандартных ситуациях.

Для формирования навыков работы в условиях чрезвычайных ситуаций традиционных методов обучения недостаточно, симуляционное обучение позволяет воссоздать условия, максимально приближенные к реальности и повысить качество подготовки студентов. На сегодняшний день современное медицинское образование невозможно представить без симуляционных методик и технологий обучения. В профессиональной подготовке будущих врачей симуляционное обучение рассматривается как обязательный компонент [1].

Внедрение симуляционных технологий и элементов иммерсивного обучения в образовательный процесс УО «Гомельский государственный медицинский университет» позволяет воссоздать реалистичные сценарии чрезвычайных ситуаций, обеспечивая качественную подготовку будущих врачей к работе в экстремальных условиях. Методика обучения выполнению инъекций и внутривенных инфузий в университете носит поэтапный характер: на начальном этапе студенты отрабатывают технику инъекций на базовых тренажерах и фантомах до достижения полной технической грамотности. В последующем учебные задачи существенно усложняются за счет моделирования стрессовой среды: введения лимита времени на выполнение манипуляции, имитации массового поступления пострадавших и использования отвлекающих и раздражающих факторов.

Цель

Обобщить опыт внедрения симуляционных технологий для формирования у студентов 2 курса навыков технически правильного и оперативного выполнения инъекций в условиях чрезвычайных ситуаций.

Материалы и методы

Методология исследования базировалась на анализе научной литературы и изучении процесса формирования практических навыков на базе симуляционно-аттестационного центра УО «Гомельский государственный медицинский университет». В исследовании приняли участие 164 студента второго курса специальности «Лечебное дело». В рамках изучения дисциплины «Медицинский уход и манипуляционная техника» программой предусмотрен лекционный курс и цикл практических занятий в симуляционно-аттестационном центре [1]. Практическая подготовка реализовывалась поэтапно: от базовой отработки техники инъекций на тренажерах для внутримышечных и внутривенных инъекций до безошибочного выполнения алгоритма с последующим переходом к стресс-тестированию, включающему выполнение манипуляций на время. На заключительном иммерсивном этапе студенты выполняли навыки в рамках симуляционного сценария. По завершении курса проводилось анкетирование.

Результаты и их обсуждение

Симуляционное обучение является фундаментальным компонентом формирования профессиональных компетенций будущих медицинских специалистов. Его актуальность обусловлена возможностью воссоздания ситуаций, максимально приближенных к клиническим условиям, что позволяет практиковать навыки, не причиняя вреда пациентам [2, 3].

В ходе исследования студенты учебных групп осваивали технику медицинских вмешательств, по единым утвержденным алгоритмам.

Для отработки внутривенных инъекций и инфузий использовались тренажеры руки. Плюсами использования данных тренажеров является наличие подкожных вен, заполненных реалистично сымитированной кровью, для контроля установления иглы или катетера в вене. При этом наличие имитатора крови позволяло обеспечить визуальный контроль точности попадания иглы в просвет сосуда [3, 4].

Для отработки техники внутримышечных инъекций применялись специализированные тренажеры для инъекций в ягодичцу. Правая сторона тренажеров изготовлена из прозрачного материала, что позволяет визуализировать внутренние структуры, включая кости, мышцы и нервы. Левая сторона тренажера покрыта сменным материалом с имитацией текстуры кожного покрова человека и имеет анатомически точную фактуру мышц и скелета, что обеспечивает возможность пальпации гребня подвздошной кости и большого вертела, что необходимо для правильного выбора места инъекции. Встроенный электронный контролер при помощи звуковых сигналов обеспечивает обратную связь при отработке внутримышечных инъекций и сигнализирует о правильном или неправильном положении и глубине введения иглы [1]. Подобная реалистичность гарантирует адекватную тактильную отдачу при введении иглы и позволяет студентам точно определять необходимую глубину пункции, минимизирует риск осложнений.

После закрепления базовых алгоритмов процесс обучения переходил на следующий этап – при работе в условиях жесткого лимита времени. Такая методика подготовки формирует навыки оперативного обеспечения венозного доступа в экстренных ситуациях (например, при терминальных состояниях или шоке различного генеза).

По аналогичному принципу реализовывалось усложнение задач при выполнении внутримышечных введений препаратов, где акцент смещался на ускорение темпа работы. Данный подход ориентирован на развитие способности к массовому оказанию помощи

в условиях политравмы или масштабных инцидентов, когда медицинскому работнику необходимо обеспечить максимально быстрое введение препаратов (например, антидотов или анальгетиков) большому числу пострадавших одновременно. Сценарии обучения также включали элементы медицинской сортировки, когда количество пострадавших превышало число спасателей, что требовало от студентов предельной концентрации и максимально быстрой реализации навыка [5].

Апробация навыков на заключительном этапе подтвердила готовность обучающихся к работе в нестандартных ситуациях. Студенты успешно демонстрировали технику инъекций в рамках симуляционного сценария. Такой формат проведения занятий позволил не только закрепить технику выполнения, но и адаптировать ее для условий чрезвычайных ситуаций.

Результаты анкетирования студентов подтвердили высокую образовательную эффективность данной методики обучения: подавляющее большинство студентов (более 78%) отметили значительный рост уверенности при выполнении манипуляций в стрессовых условиях. Респонденты указали, что поэтапный переход от стандартной отработки алгоритма к иммерсивным сценариям позволил им преодолеть психологический барьер перед работой в чрезвычайных ситуациях. По мнению студентов, значимым дестабилизирующим фактором при выполнении инъекций был лимит времени и соблюдение асептики и антисептики в таких условиях.

Выводы

Анализируя результаты исследования можно утверждать, что методика поэтапного симуляционного обучения обеспечивает последовательный переход от технического воспроизведения алгоритма выполнения инъекций к формированию устойчивой профессиональной компетенции в условиях стресса. Использование высокореалистичных тренажеров, имитирующих анатомическую плотность тканей и наличие венозного кровотока, имитирует реальные условия, подготавливая студента к выполнению инъекций пациентам. Результаты анкетирования подтверждают высокую субъективную уверенность студентов в своих силах, что свидетельствует об эффективности интеграции учебных сценариев в процесс обучения в медицинском университете. Вместе с тем, достигнутый уровень компетенций является базовым и требует дальнейшего совершенствования и закрепления в ходе производственных практик и регулярной клинической деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основные преимущества симуляционного обучения в Гомельском государственном медицинском университете при изучении дисциплины «Медицинский уход и манипуляционная техника» / М. В. Радовня, Г. Г. Песенко, Л. В. Хрущева [и др.] // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 1(43). – С. 23–31.
2. Восканян, Ю. Э. Современные тренды и сценарии развития современного здравоохранения / Ю. Э. Восканян, И. Б. Шикина // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021. – № 3. – DOI 10.24412/2312-2935-2021-3-628-652
3. Оценка эффективности обучения студентов внутривенной инъекции в симулированных условиях / Н. Г. Косцова, И. Д. Джопа, О. А. Доготарь [и др.] // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2023. – № 4. – С. 872–886.
4. Шевчук, В. А. Преимущества использования тренажеров для внутривенных введений при отработке практических навыков / В. А. Шевчук, Е. С. Пипченкова, И. В. Гавриленко // Проблемы и перспективы развития современной медицины: Сборник научных статей XVII Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, Гомель, 22–23 апреля 2025 года. – Гомель: Гомельский государственный медицинский университет, 2025. – С. 890–893.
5. Готовность медицинских сестер к взятию венозной крови у пострадавших в чрезвычайных ситуациях при их массовом поступлении в лечебные медицинские организации / Е. В. Булычева, Е. АГ. Харашун // Медицина катастроф – 2025. – № 1. – С. 46–51.

А. Ф. Рахимов, М. Э. Ешбеков, Д. М. Абдусаматов

*Военно-медицинский институт
Университета военной безопасности и обороны Республики Узбекистан,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение

В современном образовательном процессе самостоятельное образование играет важную роль в освоении курсантами/слушателями теоретических знаний и практических навыков. В этом процессе знания не даются курсанту/слушателю в готовом виде, а формируются его навыки получения знаний путем самостоятельного поиска, нахождения и обработки знаний из различных источников: учебников, пособий, интернета и других источников. Полученные знания создают возможность для творческого мышления.

Цель

Показать важность самостоятельного образования в освоении курсантами/слушателями теоретических знаний и практических навыков.

Материалы и методы исследования

Литературные данные и личные исследования.

Результаты и их обсуждение

Самостоятельное образование является ключевым фактором развития личности и способом, характеризующим ее способность к самостоятельной работе в будущей деятельности. Знания не даются курсантам/слушателям в готовом виде, а формируются путем поиска, нахождения и обработки знаний из учебников, интернета и других различных источников. Создается возможность творческого мышления на основе полученных знаний. В настоящее время в высших (военных) учебных заведениях существуют две общепринятые формы самостоятельной работы как основного компонента самостоятельного образования: аудиторная и внеаудиторная.

Самостоятельная работа курсантов/слушателей проводится под руководством преподавателя, и во время выполнения задания предоставляется возможность получить консультацию преподавателя. Внеаудиторная самостоятельная работа – это плановая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа курсанта/слушателя, выполняемая по заданию преподавателя вне аудитории, под методическим руководством преподавателя, но без его непосредственного участия.

Технология организации самостоятельной работы курсанта/слушателя осуществляется в следующие этапы.

На подготовительном этапе преподаватель определяет темы самостоятельной работы, задания для самостоятельной работы, задачи контроля самостоятельной работы. На этапе определения и планирования преподаватель предлагает технологическую карту самостоятельной работы по теме. Курсант/слушатель выбирает вид академической работы.

На этапе консультирования курсант/слушатель получает педагогическую опору. Консультирование обязательно должно проводиться исходя из запроса (потребности) курсанта/слушателя: информационного, технологического, психологического и др. Во многих случаях преподаватель дает экспертные или проектные консультации. Однако не всегда консультирование дает положительные результаты, иногда возникают вопросы, требующие особого решения и особой задачи.

Некоторым курсантам/слушателям требуется помощь (фасилитация/поддержка), и в таких случаях преподаватель должен выступать в роли наставника (тьютор/репетитор). Некоторые курсанты/слушатели не обладают навыками организации индивидуальной деятельности и взаимодействия в группе, в этом случае преподаватель выступает в роли модератора.

Этап контроля и оценки включает в себя не только задачу оценки курсанта/слушателя, но и самооценку курсантом/слушателем своей работы или взаимную оценку курсантов/слушателей.

Существует несколько форм оценки успеваемости курсантов/слушателей: комплексная оценка заданий на основе технологической карты, ведение рефлексивного дневника, защита проектных и исследовательских работ, защита портфолио и т. д.

Заключительный этап является аналитическим, на котором и курсант/слушатель, и преподаватель осуществляют систематическую рефлексию деятельности.

Выводы

Правильная организация самостоятельного образования имеет большое значение в обучении и воспитании курсантов/слушателей. Основная задача педагога в этом процессе – помочь каждому курсанту/слушателю найти свое место в жизни. Для достижения этой цели необходимо развивать самостоятельное образование.

УДК 378.6+377]-057.87

Я. В. Рудинская¹, Н. Н. Баранич²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение здравоохранения

«Гомельский городская клиническая больница № 2»

г. Гомель, Республика Беларусь

ЭФФЕКТИВНАЯ КОММУНИКАЦИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ СОВМЕСТНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ И МЕДИЦИНСКИХ КОЛЛЕДЖЕЙ

Введение

В настоящее время в связи со сложной, беспокойной обстановкой в мире и территориально-географическим расположением нашей Республики Беларусь между странами западной Европы: Литвой, Латвией и Польшей (общие границы на западе и северо-западе страны), которые регулярно наращивают военное присутствие и инфраструктуру на границах нашей страны. А также между Российской Федерацией на востоке и северо-востоке страны и Украиной на юге, которые сейчас находятся в состоянии вооруженного конфликта. На сегодняшний день все большую актуальность набирает вопрос качественной подготовки будущих медицинских работников и умения их оказывать помощь не только в условиях мирного времени, но и военного, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций (далее ЧС) и стихийных бедствий.

Цель

Улучшение качества и скорости оказания медицинской помощи в условиях военного времени и ЧС, путем реализации бригадного метода сортировки раненных и пораженных. Усовершенствование подготовки будущих медицинских работников при оказании медицинской помощи при массовом поступлении пострадавших.

Результаты и их обсуждения

На военной кафедре Гомельского государственного медицинского университета проводится подготовка офицеров запаса медицинской службы и обучение студентов третьего и пятого курсов основным практическим навыкам и теоретическим знаниям учебных дисциплин: военно-полевая терапия, военно-полевая хирургия и медицина катастроф. При изучении данных дисциплин акцентируется внимание студентов на сложности оказания медицинской помощи в условиях военного времени при массовом поступлении пораженных и раненых, наличии ограниченного количества медикаментов и перевязочного материала. Знанию основных принципов сортировки и умению пользоваться ими. А также сложности психоэмоциональной обстановки данного времени.

Умение оказания качественной медицинской помощи в условиях военного времени и при возникновении ЧС. Быстрое и координированное действие врача и среднего медицинского персонала «работа в команде» (врач – фельдшер – медицинская сестра). Совместные знания и понимания возникающих поражений терапевтического и хирургического профиля, умение пользоваться средствами защиты органов дыхания, защитными костюмами и переносными дыхательными аппаратами искусственной вентиляции легких. Знание основных принципов сортировки раненых и пораженных, позволит значительно уменьшить количество санитарных потерь, так как поможет оказать помощь в кратчайшие сроки максимальному количеству людей. Это спасет жизни солдат, офицеров и мирного населения страны в условиях военных действий, а также снизит инвалидность среди пострадавших и предотвратит возникновение дальнейших осложнений болезни.

Для более качественной и слаженной работы в условиях военного времени и при возникновении ЧС, нам необходимо больше внимания уделить работе в команде или бригадному методу оказания медицинской помощи пострадавшим, должным образом отработать совместную работу врача и фельдшера или медицинской сестры. Бригадный принцип ранее был описан и применен во время Крымской войны (1853–1856) Н. И. Пироговым знаменитым российским-хирургом, педагогом и профессором, а также основоположником российских школ военно-полевой хирургии и анестезии.

Суть принципа была в создании сортировочной бригады, которая позволяла быстрое распределение массового потока пострадавших на группы по тяжести, нуждаемости в помощи и эвакуации. Данный метод основан на одновременном осмотре пострадавших врачом и средним персоналом. Он позволяет оперативно определить очередность, место оказания помощи и вид транспорта, обеспечивая тем самым выживания для наибольшего числа пострадавших.

В состав бригады входит врач (принимает решения), медицинская сестра/фельдшер (осматривают, фиксируют, оказывают помощь), регистратор (заполняет документы) и санитары-носильщики. Бригада работает непрерывно. Врач осматривает одного пациента, затем переходит к следующему, получая данные от среднего персонала, который уже начал осмотр следующего пострадавшего. Бригада осуществляют сортировку больных и пострадавших с одновременным оказанием некоторых мероприятий неотложной помощи. Это обеспечивает непрерывность, преемственность и высокую скорость работы при массовом поступлении раненных и пораженных.

Производительность бригады 30–40 носилочных пациентов в час. Этот принцип обеспечивает быструю, четкую и эффективную помощь в условиях чрезвычайных ситуаций.

Так как в медицинском колледже нет военной кафедры, то соответственно учащимся недоступны для изучения данные военные дисциплины, основные знания и принципы работы в условиях военного времени. Соответственно отсутствует возможность максимальной реализации данного метода работы.

Для улучшения качества военной подготовки среднего медицинского персонала можно организовать для учащихся колледжа, желающих в дальнейшем служить в Вооруженных силах РБ, факультативные занятия на базе военной кафедры Гомельского государственного

медицинского университета и тем самым улучшить подготовку будущих военных фельдшеров и медицинских сестер. А также отработать совместные навыки работы в команде.

Выводы

Данное нововведение поможет нам готовить более опытных и практически подготовленных медицинских работников к условиям военного времени и массового поступления пораженных. Что поможет значительно уменьшить количество санитарных потерь и ускорить оказание медицинской помощи пострадавшим на всех этапах медицинской эвакуации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Раков, А. Л. Внутренние болезни. Военно-полевая терапия : учебное пособие для студентов медицинских вузов / А. Л. Раков, А. Л. Сосюкин ; под ред. проф. А. Л. Ракова и проф. А. Е. Сосюкина. – СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2003. – 384 с.
2. Герасимчик, А. Г. Военно-полевая терапия: методическая разработка для проведения практического занятия. Тема 1.2 «Медицинская сортировка и объем медицинской помощи больным и пораженным терапевтического профиля на этапах медицинской эвакуации в экстремальных ситуациях мирного времени и в условиях боевой деятельности войск». – Гомель: ГомГМУ, 2025.
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Пирогов, Николай Иванович#:~:text=Никола́й Ива́нович Пирого́в](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пирогов,_Николай_Иванович#:~:text=Никола́й Ива́нович Пирого́в) (13 [25] ноября 1810%2С,школ военно-полевой хирургии и анестезии. Тайный советник. Дата доступа: 05.03.2026.
4. Камбалов, М. Н. Организация работы медицинских формирований и учреждений здравоохранения при возникновении чрезвычайных.: учебное пособие для студентов / М. Н. Камбалов, М. Т. Тортев. – Гомель : ГомГМУ, 2007.

УДК [616-051:355]:378.147.091.33

С. А. Славникова, М. Н. Камбалов

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

г. Гомель, Республика Беларусь

ОТ СИМУЛЯЦИИ К РЕАЛЬНОСТИ: РОЛЬ VR-ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ БУДУЩИХ ВОЕННЫХ ВРАЧЕЙ

Введение

Современные вооруженные конфликты характеризуются высокой интенсивностью огневого поражения, применением высокоточного оружия и дефицитом времени на оказание помощи в течение «золотого часа». Эти условия оказывают на военных врачей сильнейшее психологическое воздействие, что может привести к ошибкам оказания медицинской помощи из-за возникающего «когнитивного паралича». Традиционные методы обучения (лекции, работа с манекенами в спокойной привычной обстановке) не позволяют в полной мере сформировать стрессоустойчивость. Возникает необходимость внедрения такого метода образовательного процесса как виртуально-тренинговая технология, основой которой является моделирование всех элементов учебного материала с применением тренажеров [1]. Это привлекательно тем, что иммерсивные технологии способны безопасно, но реалистично моделировать критические ситуации. В иммерсивном обучении используется одна или несколько из следующих технологий:

Виртуальная реальность (VR) – представляет собой искусственную среду, обычно создаваемую программным обеспечением или приложением, в которой учащийся с помощью гарнитуры полностью погружается в опыт, отличающийся от реального мира.

Дополненная реальность (AR) – сгенерированное компьютером изображение, которое накладывает виртуальные объекты (дополненные компоненты) на объекты реального окружения.

Смешанная реальность (MR) – цифровые и физические объекты сосуществуют и взаимодействуют в режиме реального времени с использованием комбинации VR и AR.

3D-иммерсивное обучение – 360-градусное, иммерсивное или сферическое видео, которое помещает зрителя в центр кинематографической среды, созданной с помощью камер, записывающих реальное окружение со всех сторон, в отличие от виртуальной реальности, которая воссоздает окружение в цифровом виде [2].

Цель

Теоретически обосновать эффективность интеграции иммерсивных технологий в процесс подготовки военных врачей для повышения их стрессоустойчивости и сохранения эффективности в экстремальных условиях.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования использовались информационно-справочные материалы, интернет-ресурсы. Методы исследования: библиографический метод, компаративный анализ (сопоставление традиционных симуляционных методов (манекены) с иммерсивными технологиями по критериям психологического воздействия), метод экспертных оценок, синтез и моделирование.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного анализа выявлено:

- иммерсивное обучение формирует устойчивую связь между когнитивным алгоритмом, т. е. знанием протокола, и эмоциональным фоном (шум, хаос, опасность), чего сложно добиться стандартными методами;
- дает возможность задействовать сразу весь спектр рецепторных систем человека в процессе обучения (то есть осуществлять согласованный процесс передачи информации сразу по нескольким каналам) [3];
- возможность «наглядного» представления информации, недоступной для непосредственной рецепции человеком (визуализация, аудиализация, хаптицизация и т. д.) [3];
- VR-обучение позволяет постепенно увеличивать интенсивность стрессоров (от одиночного обстрела до массовых жертв обстрела), формируя у обучаемых механизм адаптации к аудиовизуальному шоку;
- возможность моделирования процессов, поддержание (демонстрация) которых в реальности затруднено, опасно либо экономически нецелесообразно [3];
- повторяющиеся сценарии позволяют доводить знание алгоритмов действий до уровня подсознательных реакций, что снижает вероятность возникновения когнитивного ступора в реальной боевой обстановке;
- возможность записи действий в виртуальной среде позволяет проводить детальный анализ ошибок;
- возможность осуществления процесса обучения в форме виртуального повествования, позволяющего реализовать принцип *edutainment* (от англ. *education* (обучение) + *entertainment* (развлечение)), который часто позволяет обучаемому полностью раскрыть свои возможности, а обучающей системе – с высокой степенью надежности использовать научно-обоснованные методики для достижения наилучшего результата обучения [3].

Следует отметить, что VR-технологии не являются заменой практике, однако они являются своеобразным психологическим фильтром на стрессоустойчивость будущих военных врачей, позволяющим скорректировать их подготовку до попадания в реальную боевую среду.

Выводы:

1. Иммерсивное обучение в VR-среде способствует психологической готовности будущих военных врачей, обеспечивая безопасное погружение в экстремальные условия.

2. Внедрение VR-технологий позволяет реализовать принцип «педагогика стресса», минимизируя разрыв между учебной аудиторией и реальной боевой обстановкой.

3. Наиболее эффективной моделью преподавания является гибридный подход: теоретическая база – VR-стимуляция стрессовой среды – отработка навыков на полигоне с использованием реального оборудования.

4. Внедрение иммерсивных технологий в образовательный процесс соответствует Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 ноября 2021 г. № 683 (пункт 5 главы 4: создание новых и развитие действующих элементов инновационной инфраструктуры УВО; постоянная актуализация содержания высшего образования, образовательных стандартов и научно-методического обеспечения в соответствии с изменяющимися потребностями экономики и социальной сферы с учетом мировых тенденций в сфере высшего образования; повышение эффективности взаимодействия с организациями – заказчиками кадров, формирование у выпускников УВО востребованных на рынке труда универсальных и профессиональных компетенций) [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Логвинов, Ю. И. Симуляционное обучение как важное направление развития медицины / Ю. И. Логвинов, М. В. Михайлова // Виртуальные технологии в медицине. – 2023. – № 3(37). – С. 173–174.

2. Паскова, А. А. Особенности использования иммерсивных технологий виртуальной и дополненной реальности в высшем образовании / А. А. Паскова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2022. – № 3 (14). – С. 83–92. – <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2022-14-3-83-92>.

3. Шпаньков, А. О. Возможности использования технологии виртуальной реальности для создания иммерсивной среды обучения в военном образовании / А. О. Шпаньков, Г. Г. Гурштынович // Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий : материалы XII межд. науч.-практ. конф., Минск, 25 апр. 2019 г. – Минск : БГУИР, 2019 – С. 208–212.

4. О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 30 ноября 2021 г. № 683 // ЭТАЛОН : информационно-поисковая система (дата обращения 05.02.2026).

УДК 614.2

С. А. Степович, П. Л. Колесниченко, А. М. Лощаков

*Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Иваново, Российская Федерация*

К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЫПУСКНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Введение

Исходя из того, что в медицинских вузах нет специальной (военной) подготовки, а приоритетными направлениями государственной политики в настоящее время являются как подготовка высококвалифицированных врачей, так и подготовка граждан Российской Федерации к военной службе, выпускники медицинских вузов (врачи) мужского пола, не имеющие офицерского звания, могут быть призваны на срочную службу. Также

все врачи годные по состоянию здоровья согласно перечню военно-учетных специальностей подлежат постановке на воинский учет как рядовые запаса.

Высокая профессиональная подготовка и низкий уровень военного учета врачей может приводить к нецелевому использованию медицинских специалистов.

Цель

Рассмотреть варианты использования врачей при прохождении ими срочной службы и врачей-рядовых, пребывающих в запасе.

Материалы и методы исследования

Аналитические данные по выпускникам ИвГМУ, нормативные правовые акты, действующие в настоящее время.

Результаты и их обсуждение

Развитие науки, изменение внутригосударственной и международной обстановки требует постоянного совершенствования медицинского обеспечения граждан как в мирное, так и в военное время [1]. В течение около 20 лет после распада СССР военные кафедры медицинских вузов продолжали выпускать врачей – офицеров запаса, имеющих военно-учетную специальность «Лечебное дело в наземных войсках» или равноценную. Потребность в военно-медицинских кадрах, их количестве и их подготовленности на протяжении веков определялась соответствующей исторической обстановкой, уровнем развития науки, в том числе медицинской, и техники. Современная международная политическая и военная обстановка, прорывное развитие науки и техники требует увеличения количества и качества подготовки врачей, способных организовывать медицинское обеспечение в Вооруженных силах в военное время [2].

В то же время в средствах массовой информации сообщалось, что в стране имеется достаточно много комплектов врачей-офицеров запаса, что большое количество военных кафедр нецелесообразно. Планировалась ликвидация военных кафедр в медицинских вузах.

Во многом переориентируясь на медицину чрезвычайных ситуаций, кафедрам удалось выстоять, отстоять свои позиции. В 1995 г. они были переименованы в кафедры военной и экстремальной медицины, сохранив профессорско-преподавательский состав и учебно-материальную базу. Для студентов стало обязательным изучение экстремальной медицины, которая также была основана на принципах военно-полевой медицинской доктрины.

В начале XXI века сначала правительством было принято решение о фиксированном ограниченном наборе студентов на кафедру (предпочтение отдавалось студентам мужского пола), а затем о полном закрытии кафедр военной и экстремальной медицины.

Предложенный для включения в образовательные программы высшего образования модуль «Основы военной подготовки» (письмо Министерства науки и высшего образования РФ от 21 декабря 2022 г. № МН-5/35982), не предполагает подготовку офицеров и присвоения врачам первичного офицерского звания [3]. Таким образом, в настоящее время медицинские вузы выпускают врачей с военно-учетной специальностью «фельдшер». При этом смена медицинской специальности данных врачей в процессе трудовой деятельности врача не приводит к смене военно-учетной специальности (ВУС). В совокупности с увеличением призывного возраста до 30 лет это может привести к призыву врачей-специалистов не только не по их специальности, но и в качестве фельдшеров, санитарных инструкторов или просто рядовых военнослужащих, например стрелков. Это серьезно затруднит комплектование врачебным составом медицинских формирований Вооруженных Сил, нештатных аварийно-спасательных формирований и специальных формирований здравоохранения.

Так как сотрудники военного комиссариата в своей работе ориентируются на военно-учетную специальность призывного контингента, то создаются предпосылки к призыву подготовленных врачей, закончивших вуз в возрасте около 25 лет (6 лет учебы), или даже врачей-специалистов, закончивших после получения диплома врача ординатуру по конкретной специальности (еще 2 года), на военную службу на должность, не соответствующую полученной ими специальности (образованию) – на должность санитарного инструктора, фельдшера или аналогичные.

Данная ситуация может привести к парадоксу: к несоответствию использования знаний и навыков выпускников медицинских вузов и средств, затраченных государством на их подготовку, а также влечет за собой снижение или потерю квалификации ими во время прохождения военной службы.

По выпускникам ИвГМУ – офицерам медицинской службы запаса нами проведен анализ, который показал, что в настоящее время доля врачей мужского пола, имеющих воинское звание офицера запаса, – менее 25% всех врачей-мужчин; женского пола – менее 15% всех врачей-женщин (рисунок 1). Всем им в настоящее время более 40 лет [4]. Учитывая, что большинство выпускников ИвГМУ – это женщины, то доля врачей – офицеров запаса в общей численности работающих врачей в медицинских организациях составляет менее 20%. Данные подсчитаны нами по результатам выпусков офицеров с военной кафедры с 1994 года по 2010 год (год последнего выпуска). При этом нами не учитывается, что часть врачей не работает по специальности, а какая-то часть может не работать по причине тяжелого заболевания или смерти.

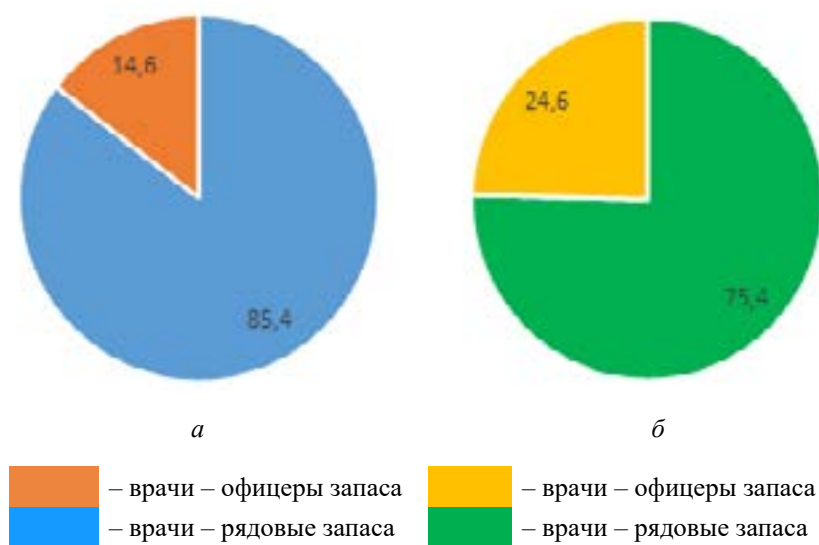


Рисунок 1 – Совокупность врачей – выпускников ИвГМУ, находящихся в запасе по состоянию на 2026 год: а – врачи-женщины; б – врачи-мужчины

Особенно актуальной в настоящее время становится необходимость возродить военные кафедры в гражданских медицинских вузах в связи со специальной военной операцией (СВО). Практика отправления врачей на передовую стрелками, поварами, водителями – в лучшем случае санитарями, рядовыми-санинструкторами или фельдшерами не является государственным подходом, в то время как госпиталям в зоне СВО не всегда хватает врачей-специалистов.

На основании ФЗ от 24.07.2023 N 326-ФЗ изменен возраст пребывания в запасе мужчин, отнесенных (имеющих воинские звания) к солдатам, матросам, сержантам, старшинам, прапорщикам и мичманам с 50 до 55 лет. Для женщин-военнообязанных возраст пребывания в запасе данному контингенту остался прежним – 45 лет. Учитывая

увеличение возраста выхода на пенсию мужчинам до 65 лет и женщинам до 60 лет, изменилось соотношение молодых и пожилых врачей в медицинских организациях. С другой стороны, можно предположить, что существует недостаток специалистов во всех сферах, в том числе в организациях здравоохранения и что многие пожилые люди имеют достаточное состояние здоровья и сохраняют трудоспособность в пожилом возрасте.

Так как основное количество выпускников ИвГМУ – это врачи-женщины, то данные возрастные изменения на количество (увеличение) врачей запаса большого влияния не оказывают.

Каждая война имеет свои индивидуальные особенности, в том числе и для оказания медицинской помощи. В период Великой Отечественной войны ориентация была на пораженных с различными механическими и термическими поражениями, на лечение гнойных ран. Во время войны в Афганистане на принципы проведения транспортировки, сортировки и медицинской эвакуации влияли региональные условия. Конфликт в Сирии также отличался и имел свои индивидуальные медицинские особенности. Проводимая в данный момент СВО показывает, что необходимы новые знания, умения, навыки, которые, впрочем, базируются на фундаменте медицинского образования, получаемого в современных военно-медицинских и гражданских вузах. И если в современной войне врач-специалист, которого готовят несколько лет, попадает на передний край боевых действий, просто останавливает кровотечения, накладывает повязки, эвакуирует раненых с передовой, исполняя обязанности носильщика, он выполняет крайне нужное и ответственно дело, но это не тот уровень медицинской помощи, на который врач-специалист способен.

Без специфических знаний, которые преподаются на военных кафедрах или тех, кафедрах, которые остались после ликвидации военного образования, в ряде случаев можно совершить врачебные ошибки, в первую очередь организационного характера. Например, принципы медицинской сортировки в гражданском здравоохранении и военном деле несколько различны. В мирное время гражданские медицинские специалисты ищут самого тяжелого больного и приступают к оказанию медицинской помощи, прямо переходящее в лечение, которое продолжается обычно до полного выздоровления. Менее тяжелые больные также не остаются брошенными, им постепенно также оказывается соответствующая медицинская помощь.

В военной медицине при массовом поступлении санитарных потерь так поступать может быть не всегда возможно. Там актуально, как никогда, правило, выведенное еще Н. И. Пироговым: скорейшее оказание медицинской помощи максимально большему количеству нуждающихся в ней раненым. Н. И. Пирогов считал сортировку одной из самых трудных мер военно-врачебной администрации, а В. А. Оппель говорил, что «сортировка ложится как фундаментальный камень в основу всей постройки» медицинского обеспечения [5]. При этом раненых может быть столько, что врачей-специалистов, да и медицинского персонала в целом, одновременно на всех не хватит. Надо среди равных по тяжести пораженных искать в первую очередь тех, которым необходимо срочно оказать помощь, и определять тех, кто может подождать. Согласно негласному правилу: кто молчит, тот самый тяжелый, кто кричит и требует себе всего внимания – тот легко раненный.

Этим и многим другим принципам построения реальных моделей медицинского обеспечения современных боевых действий, обучали именно на военных кафедрах. В настоящее время эти материалы только частично затрагиваются при изучении курса «Медицина чрезвычайных ситуаций», который сохранили в учебном плане в Ивановском государственном медицинском университете для студентов специальностей «лечебное дело», «педиатрия», «стоматология». Открытое два года назад направление подготовки – бакалавриат «медицинские сестры», также имеет в учебном плане дисциплину «Медицина чрезвычайных ситуаций».

Мы сравнили часовую нагрузку и изучаемые разделы преподаваемых в настоящее время в ИвГМУ дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Медицина чрезвычайных ситуаций» (программа № 1) с программами «Основы военной подготовки» (программа № 2) и «Военная и экстремальная медицина» (программа № 3). Сравнительные данные тематики и часовой нагрузки по программам 1, 2 и 3 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение аудиторных часов по предметам дисциплины (без учета самостоятельной работы студента)

Предмет обучения	Программа № 1	Программа № 2	Программа № 3
1. Военная подготовка	–	60	88
в том числе:	–		
– общественно-государственная подготовка	–	8	20
– общевойсковая подготовка	–	42	38
– тактическая подготовка	–	10	30
2. Тактико-специальная подготовка медицинской службы (ОТМС*)	–	–	114
в том числе:	–	–	–
– общие вопросы ОТМС	–	6	31
– основы организации медицинского обеспечения частей и соединений	–	–	83
3. Медицина чрезвычайных ситуаций	72	–	–
в том числе:			
– медицина катастроф	25	–	–
– мероприятия здравоохранения по обеспечению вооруженной защиты государства	12	–	–
– токсикология (радиология) и медицинская защита	36	–	84
– радиационная, химическая и биологическая защита	–	6	–
4. Безопасность жизнедеятельности	54	–	–
в том числе:			
– собственно безопасность жизнедеятельности	28	–	–
– медицинское обеспечение мероприятий гражданской обороны	26	–	–
Итого:	126	72	286
Суммарно по программам № 1 и № 2	198		

Примечание. * – ОТМС – организация и тактика медицинской службы Вооруженных Сил РФ

В процессе анализа и сравнения мы видим значительное сходство с программой подготовки офицеров запаса на факультетах военного обучения и кафедрах военной и экстремальной медицины при государственных, муниципальных или имеющих государственную аккредитацию по соответствующим направлениям подготовки (специальностям) негосударственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования 2004 года. Данное сходство позволяет оптимистично смотреть на возможность возрождения военных кафедр.

Современные реалии требуют, чтобы «медицина чрезвычайных ситуаций» входила в список преподаваемых дисциплин, как одна из основных обязательных во всех медицинских вузах. При прохождении этой дисциплины обучающиеся знакомятся с теоретическими знаниями и овладевают практическими навыками по медико-санитарному обеспечению пострадавших в ЧС различного характера, в очагах массового поражения, в том числе при ведении военных действий. Данная дисциплина также напрямую связана с решением задач по организации лечебно-эвакуационных мероприятий, медицинского

снабжения организаций и формирований в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. При восстановлении военных кафедр эта дисциплина должна быть включена как составная часть разносторонней программы военно-медицинского обучения.

Выводы

По нашему мнению, существует высокая реальность нерационального использования в Вооруженных силах врачей и врачей-специалистов, имеющих воинское звание рядовой и военно-учетную специальность фельдшер, а также на снижение ресурса врачей – офицеров запаса.

В медицинских вузах нужно возродить военные кафедры с присвоением после прохождения студентами военной подготовки и успешного окончания ими медицинского вуза первичного офицерского воинского звания.

Сохранить обязательное преподавание курса медицины чрезвычайных ситуаций как часть программы военно-медицинского образования, основанного на изучении военно-полевой медицинской доктрины.

При повышении квалификации врачей предусмотреть часы для занятий на сформированных военных кафедрах для ознакомления с новейшими данными медицинского обеспечения войск в современных войнах и населения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. По окончании учебы представлять в военные комиссариаты изменения ВУСов офицеров запаса.

До восстановления военных кафедр целесообразно разработать ВУС для врача-рядового с возможностью дальнейшего уточнения специальности врача. Определить для данного ВУС сроки пребывания в запасе как для младших офицеров. Призывать выпускников медицинских вузов по данному ВУС, использовать их на врачебных должностях.

В высших военно-медицинских учебных заведениях необходимо возродить обучение преподавателей военных кафедр для своевременного ознакомления с военно-медицинскими аспектами современных военных конфликтов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степович, С. А. Некоторые аспекты преподавания вопросов безопасности жизнедеятельности и защиты Родины мирного и военного времени в медицинском вузе / С. А. Степович, П. Л. Колесниченко / Безопасность образования в 21 веке: сборник материалов международной научно-практической конференции, Шуя, 2025 г. – С. 544–546.

2. Колесниченко, П. Л. К вопросу о подготовке специалистов военной медицины в зависимости от исторической ситуации / П. Л. Колесниченко, С. А. Степович, А. М. Лощаков // Актуальные вопросы военной медицины: материалы республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 30-летию военно-медицинского института в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» / под ред. В. Г. Богдана, Ю. А. Соколова. – Мн. : БГМУ, 2025. – С. 199–201.

3. Письмо Министерства науки и высшего образования РФ от 21 декабря 2022 г. № МН-5/35982 (программа образовательного модуля «Основы военной подготовки» для обучающихся образовательных организаций высшего образования).

4. Степович С.А., Колесниченко П.Л., Лощаков А.М. Об оценке состояния ресурса врачей, пребывающих в запасе, и возможности восстановления преподавания в вузе специальной подготовки // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания: сборник научных статей XIII Международной научно-методической конференции / редкол.: И. О. Стома [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2025. – С. 106–111.

5. Смирнов, Е. И. Неожиданное назначение / Е. И. Смирнов // Фронтовое милосердие. – М. : Воениздат, 1991. – 430 с.

**С. А. Чеботов, Г. Ш. Гафиятуллина, С. М. Groшили́н,
А. В. Склеяров, И. О. Ссылка, Ю. М. Слесарев**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

ПРОБЛЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ НА РАННИХ ЭТАПАХ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Введение

Неблагоприятной социальной тенденцией является постоянно понижающийся уровень здоровья современной молодежи, зачастую не позволяющий успешно адаптироваться вчерашним школьникам к повышенным требованиям, которые к ним предъявляет учеба в вузе, в особенности в начальный ее период. Поэтому закономерным является факт высокой отчисляемости таких студентов из вуза в связи с невозможностью освоить материал учебной программы, социально-психологической дизадаптацией, трудностями акклиматизации к новым условиям жизнедеятельности, особенно при прибытии на учебу из регионов страны с другим климатом (Булка А. П., 2010; Маркина Л. Д., 2020; Лобозова О. В. и др., 2023).

Необходимым направлением помощи таким студентам является разработка и внедрение системы медико-психофизиологического сопровождения (МПФС) учебно-образовательной деятельности (УОД). Данная система должна обеспечивать своевременное выявление дизадаптивных проявлений, углубленный анализ их причин и научно-обоснованную коррекцию (Заходякина К. Ю. и др., 2022).

Как считают медицинские психологи и психофизиологи (Зотов М. В., 2008; Петрукович В. М. и др., 2015; Иванов А. О. и др., 2020 и др.) в качестве одного из компонентов МПФС должны использоваться автоматизированные комплексы динамического контроля (АКДК) успешности адаптации студентов к УОД.

Такие АКДК должны давать возможность оценки адаптационного потенциала тестируемого, сравнения текущих результатов с результатами предыдущих обследований и референтными значениями, выносить заключение по прогнозу дальнейшего течения адаптационного процесса. Указанными авторами разработана подобная система, которая предназначена для динамического контроля различных категорий специалистов с напряженными и опасными условиями труда. Проведенные лабораторные, стендовые и натурные испытания данной АКДК доказали ее информационную способность в выявлении различных отклонений функционального состояния специалистов, в том числе – нарушений профессиональной адаптации.

Цель

Оценка возможности применения подобной АКДК для контроля течения процесса адаптации студентов к учебно-образовательной деятельности в медицинском вузе.

В исследованиях участвовали 40 студентов-юношей медицинского вуза в конце первого учебного семестра, имеющих разный уровень адаптированности к УОД. Возраст студентов составлял 18–20 лет.

В качестве «внешнего» критерия адаптации к УОД были использованы экспертные 10-бальные «шкалы успешности адаптации» (Булка А. П., 2010). Экспертами, оценивав-

шими академическую успеваемость, были преподаватели по основным предметам. Экспертами по физической подготовке являлись преподаватели по физической культуре. Состояние здоровья студентов оценивали медицинские работники. Психоэмоциональный статус, социально-психологическую адаптированность студентов оценивали психологи вуза. По результатам анкетирования рассчитывали среднюю экспертную оценку, приняв ее как интегральный показатель адаптации (ИПА) к УОД. Затем по значениям ИПА студентов распределяли на 3 группы «успешности адаптации» с использованием процедуры кластерного анализа методом К-средних (Булка А. П., 2010).

Параллельно с анкетированием экспертов проводили обследование студентов с использованием указанной выше модульной АКДК (Зотов М. В. и др., 2008). В структуре данной системы включены 3 независимых модуля: модуль оценки физиологических резервов (МОФР), модуль оценки психоэмоционального состояния (МОПЭС), модуль оценки профессиональной работоспособности (МОПР). Результаты обследований обрабатывались АКДК и представлялись в виде интегральных показателей (ИП): физиологических резервов (ИПФР), эмоционального состояния (ИПЭС) и профессиональной работоспособности (ИППР) по 10-балльным шкалам, где низким значениям соответствует недостаточный уровень исследуемого качества и наоборот.

Проверка информационной способности, использованной АКДК в решении поставленных в работе задач проводилась с использованием процедуры линейного корреляционного анализа (с расчетом коэффициента s – Спирмена и определением уровня его значимости) между экспертными оценками и результатами обследования по каждому из модулей.

Статистическую обработку данных проводили с использованием п.п.п. Statistica, v. 12.0.

Распределение студентов на группы успешности адаптации к УОД оказалось следующим. В 1-ю группу успешности (относительно нормальное течение адаптации), вошли 10 человек (25%), у которых значения ИПА были выше 7 баллов. Во 2-ю группу (12 человек, 30%) были отнесены студенты с умеренно выраженными затруднениями адаптации к УОД, ИПУ у этих студентов находился в пределах 5–6,9 баллов. У остальных 18 человек (45%), судя по результатам анкетирования экспертов, имели место значительные нарушения процесса адаптации к УОД (значения ИПУ составляли менее 5 баллов).

Результаты и их обсуждение

Результаты обследований с использованием выбранных модулей АКДК выявили наличие явных тенденций к ухудшению интегральных параметров функционального состояния по мере снижения экспертных оценок, что было подтверждено при корреляционном анализе.

Как следовало из полученных данных, практически между всеми критериями, зарегистрированными с использованием различных методов диагностики (экспертные оценки – показатели АКДК), имели место значимые корреляционные связи средней силы. У показателя, характеризующего физиологические резервы организма (ИПФР), наиболее сильной и значимой ($s=0,57-0,59$) оказалась корреляционная связь с экспертными оценками физической подготовленности и состоянием здоровья студентов. У ИПЭС подобные связи определены с экспертными оценками социально-психологического статуса ($s=0,47$), состояния здоровья ($s=0,44$) и успеваемости ($s=0,39$). Значимые связи средней «силы» зафиксированы между ИПФР и экспертными оценками успеваемости ($s=0,57$).

Средние или сильные и высоко статистически значимые ($s=0,58-0,65$, $p<0,001$) корреляционные связи имели место между интегральными показателями модулей АКДК и ИПА, представлявшим собой, как указывалось выше, среднюю экспертную оценку.

Полученные в исследовании данные, по нашему мнению, позволяют предварительно считать использованный автоматизированный комплекс информационно способным для контроля успешности адаптации студентов к ОЖ.

Достоинствами апробированной АкСК являются: автоматизированная обработка информации и получение заключения; малая продолжительность обследования (не более 30 мин). Кроме этого, получаемые с использованием АКДК результаты обследования позволяют разработать индивидуальные программы коррекции дизадаптивных проявлений и осуществлять контроль их эффективности.

Секция 3

ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 94(100)»1941/45»

Б. Э. Абрамов

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь*

...В ПАМЯТИ ТАКАЯ СКРЫТА МОЩЬ (Д. САМОЙЛОВ)

*Как это было! Как совпало –
Война, беда, мечта и юность!
И это все в меня запало
И лишь потом во мне очнулось
Д. Самойлов*

Есть такое замечательное свойство – память. Прекрасная способность памяти – забывать. Но есть такое, что забывать нельзя никогда. Это подвиг советского народа, победившего в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. фашистскую Германию. В каждой семье найдется кто-то, который в той ли иной степени пострадал от нее. Это понятно, так как безвозвратные потери составляют 27, а общие достигают 50 миллионов человек.

В 1954–1956 годы летние школьные каникулы я проводил у своей единственной бабушки (научившей читать в четырехлетнем возрасте) и тетушки в городе Бресте. С местными ребятами ходил в крепость. Никаких мемориалов не было. Развалины, обожженный немецкими огнеметами кирпич, нацарапанные на нем даты, слова, ржавые гильзы от патронов, металлические осколки. Было даже запрещено говорить о тех событиях, но выжившие помнили, и я уже стал понимать каких героических усилий и трагических жертв стоила Великая Победа.

В те же годы начал свою работу по поиску защитников Брестской крепости писатель Сергей Сергеевич Смирнов (1915–1976). Вечерами он вел свои передачи по радио. 10 лет разыскивал выживших. За документальную повесть «Брестская крепость» в 1965 году был удостоен Ленинской премии. Одному из главных действующих лиц майору Гаврилову Петру Михайловичу, выжившему всем смертям назло, последнему защитнику крепости в 1957 году присвоили звание Героя Советского Союза. Всего, благодаря титаническим усилиям С. С. Смирнова, было разыскано более трехсот героев. За несколько лет до смерти, когда писатель уже болел онкологией, свежий тираж его книги в 170 тысяч экземпляров ушел «под нож». Из-за анонимки, что один из героев его книги самозванец. Уже слабый, но честный автор отправился в музей Брестской крепости, куда пе-

редал весь свой архив. Свою правоту он доказал, но книги не вернуть. Знаменитая повесть Бориса Васильева «В списках не значился» также базируется на рассказе из книги С. С. Смирнова [1, с. 5].

Тогда же я узнал о генерал-лейтенанте инженерных войск РККА Дмитрие Михайловиче Карбышеве (1880–1945), который в 1913, 1939–1940 годы участвовал в разработке, строительстве и укреплении Брестской крепости. У моего дяди, Давида Наумовича Абрамова, директора Уваровичской МТС (фронтовика, без вести пропавшего под Сталинградом, но «воскресшим» после годичного скитания по госпиталям) был водитель, которого подростком угнали в Германию. Когда советская армия освободила концлагерь Маутхаузен, со всеми заключенными беседовали «за жизнь». Юношу спросили о солдатах-герниках. Он рассказал, что видел генерала. Ему посоветовали впредь помалкивать, так как наши генералы в плену не были. Д. М. Карбышев попал в окружение, в Могилевской области при попытке прорваться к своим, он был тяжело контужен и в бессознательном состоянии попал в плен 8 августа 1941 года. Вел себя героически, не поддавался на предательство. 18 апреля 1945 года был облит водой на морозе, убит, а тело сожжено. 16 августа 1946 года, посмертно присвоено звание Героя Советского Союза [2].

Сколько великолепных стихотворений подарили нам поэты-фронтовики.

Самойлов Давид Самуилович (1920–1990), ушедший на фронт со студенческой скамьи:

Сороковые, роковые,
Военные и фронтовые,
Где извещенья похоронные
И перестуки эшелонные

.....

Сороковые, роковые,
Свинцовые, пороховые...
Война гуляет по России,
А мы такие молодые!

Коган Павел Давыдович (1918–1942):

Но мы еще дойдем до Ганга,
Но мы еще умрем в боях,
Чтоб от Японии до Англии
Сияла Родина моя.

Слуцкий Борис Абрамович (1919–1986):

Мои товарищи на минах

Подорвались,

взлетели ввысь,

И много звезд, далеких, мирных

Из них,

моих друзей,

зажглись.

Левитанский Юрий Давыдович (1922–1996):

Каждый выбирает для себя
женщину, религию, дорогу.

Дьяволу служить или пророку –
каждый выбирает для себя.

.....

Каждый выбирает по себе
слово для любви и для молитвы.
Шпагу для дуэли, меч для битвы
каждый выбирает по себе.

Гудзенко Семен Петрович (1922–1953):

Нас не нужно жалеть, ведь и мы никого б не жалели.
Кто в атаку ходил, кто делился последним куском,
Тот поймет эту правду, – она к нам в окопы и щели
Приходила поспорить ворчливым, охрипшим баском.

Евгений Александрович Евтушенко (1932–2017) написал стихотворение «Хотят ли русские войны?», Эдуард Савельевич Колмановский (1923–1994) музыку, замечательно исполнил прекрасную песню Марк Наумович Бернес (1911–1969). Как актуальна она сейчас:

.....
Да, мы умеем воевать,
но не хотим, чтобы опять
солдаты падали в бою
на землю грустную свою.
Спросите вы у матерей,
спросите у жены моей,
и вы тогда понять должны,
хотят ли русские войны.

Соболев Александр Владимирович (1915–1986). В 1958 году газета «Труд» опубликовала его стихотворение «Бухенвальдский набат», которое написано за два часа после радиосообщения, что на территории лагеря смерти возвели башню, увенчанную колоколом, который должен напоминать о жертвах фашизма и войны. Композитор Вано Ильич Мурадели написал музыку. Впервые песню разрешили исполнить в 1959 году на Всемирном фестивале молодежи и студентов в Вене. Хор студентов Уральского университета буквально покорила всех. Безусловно именно с этой песней-реквиемом яркой кометой пришел на эстрадную сцену СССР Муслим Магомедович Магомаев (1942–2007).

...Люди мира, на минуту встаньте!
Слушайте, слушайте: гудит со всех сторон –
Это раздаётся в Бухенвальде
Колокольный звон, колокольный звон.
Звон плывет, плывет над всей землёю.
И гудит взволнованный эфир:
Люди мира будьте зорче втрое.
Берегите мир, берегите мир,
Берегите, берегите,
Берегите мир!

Как современно звучит. Не поют, как и предыдущую. Не могут...

Абсолютно уверен, что лучшей полноценной студийной работой ансамбля «Песняры» является программа «Через всю войну», подготовленная к сорокалетию Великой Победы. К большому сожалению, ее редко вспоминают, а то и вовсе не знают. Мне повезло увидеть этот шедевр дважды: в Гомеле (это было второе исполнение, после Москвы), а затем в Харькове, где я был на курсах по психотерапии. 1985 год. Золотой состав! Владимир Георгиевич Мулявин (1941–2003) задумал масштабную песенную программу. Он предложил поэту Валентину Ефимовичу Тарасу (1930–2009) подобрать стихи советских поэтов, которые описывали бы войну во всей ее полноте, без прикрас и по хронологии, с первого и до последнего дня. Альбом (два диска) начинается вальсом, который прерывается сигналом воздушной тревоги. Это не просто набор песен, а единое

повествование с единым сюжетом, которое нужно пропустить через себя, прожить все стихотворения, впитавшем каждым словом окопную непарадную правду. Стихи Семёна Гудзенко, Михаила Кульчицкого, Янки Купалы, Александра Твардовского далеки от официоза. «Война – совсем не фейерверк, а просто трудная работа» (М. Кульчицкий). «Бой был короткий, а потом мы пили водку ледяную, и выковыривал ножом из-под ногтей я кровь чужую...» (С. Гудзенко). Как писал композитор Игорь Лученок «от кровавого июньского рассвета над Бугом до победных салютов над Кремлем, летим мы вместе с песней через время и пространство». «...горы трупов не бесплотны, они смердят, и от сгорающего танка солярный смрад» – это уже «Рисунок тушью» В. Тараса, который подростком участвовал в войне. Блестящий номер «Письмо белорусских партизан» народного поэта Белоруссии Рыгора Бородулина – насмешливое послание фюреру. Чиновники были не в восторге. «А где роль партии?» В. Мулявин был неумолим: или программа без купюр, или он прекращает свою затею. Слава Богу, все было сделано в том виде, в котором было задумано. К сожалению, альбом остался великим, неизвестным, недооцененным. Но он существует! А значит живы и его создатели – руководитель и автор музыки В.Г. Мулявин, золотой состав «Песняров» и поэты. «На радостях солдаты выпивали. До края наливал сосед соседу. Они четыре года воевали, имели право выпить за победу» (В. Тарас). Найдите, послушайте – поплачете и посмеетесь [3].

В День независимости 3 июля 2025 года Президент Беларуси А.Г. Лукашенко сказал: «Мы продолжаем историю непокоренного народа. Память о его подвигах – вопрос национального достоинства, без которого разговоры о независимости, суверенитете, свободе – просто слова. Мы же опираемся на реальный опыт и реальные достижения». И еще: «Каждый день, каждый час мы должны готовиться к войне, чтобы ее избежать» [4].

И есть на кого равняться. Китай заставляет себя уважать, жестко реагирует на любые попытки пересмотреть историю. В 2005 году студенты университетов вышли на стихийные демонстрации и протесты: громили японские рестораны, супермаркеты. Полиции пришлось выставить тройное оцепление и спецназ вокруг посольств и консульств Японии. Поводом послужило посещение японским премьером святилища Ясукуни, где он поклонялся «душам воинов, погибших за страну и императора». Жители КНР сочли это личным оскорблением: во Второй мировой войне погибло от 15 до 22 млн китайцев, в большинстве – мирные жители. В 2003 году Китай потрясли протесты еще более сильные. Группа из 400 японских туристов в прибрежном южном городе Чжухай устроила вечеринку с сотнями девиц легкого поведения. Случилось это 16–18 сентября в годовщину вторжения Японии в Маньчжурию в 1931 году. Китайцы вышли на улицы и принялись уничтожать японские магазины, закусочные в таком количестве, что правительству пришлось привлечь армию. По всей стране горели кафе с суши, супермаркеты и представительства фирм по продаже электроники, японские туристы в ужасе заперлись в гостиницах и не покидали номеров. Позже состоялся суд – два организатора секс-вечеринки получили пожизненное заключение, еще 12 человек – по 15 лет тюрьмы... Все подсудимые – граждане КНР, но власти направили в Интерпол официальный запрос на арест японцев, которые приняли участие в «увеселительном мероприятии», обвинив их в «намеренном унижении китайского народа». Во время Нанкинской резни в 1937 году, когда город заняли японские войска, погибли минимум 200 тысяч человек. Военнопленных убивали миллионами, закапывали в землю живьем. Множество китайцев было умерщвлено вследствие экспериментов по созданию биологического оружия «отрядом 731». Мао Цзэдун отказался от репараций со стороны Японии. Дэн Сяопин поднял эту тему, в 1978 году сразу после заключения китайско-японского Договора о мире и дружбе, требуя возмещения ущерба. Япония прямо вину не признала, но выплатила КНР за 30 лет 45 миллиардов долларов в виде «низкопроцентных займов» и грантов. Китай

моментально реагирует на любые попытки Японии обелить свое прошлое. В 1982 году разразился скандал: в японских учебниках перестали упоминать геноцид китайского народа во время войны 1937–1945 годов. И японцы изменили содержание учебников и выплатили приличную сумму «экономической помощи» [5].

Перебирая наши даты,
Я обращаюсь к тем ребятам,
Что в сорок первом шли в солдаты
И в гуманисты в сорок пятом.
А гуманизм не просто термин,
К тому же, говорят, абстрактный.
Я обращаюсь вновь к потерям,
Они трудны и невозвратны.

Д. Самойлов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Познякова, М. В списках обозначился / М. Познякова // Аргументы и факты в Белоруссии. – 2025. – № 25. – С. 5.
2. Карбышев, Дмитрий Михайлович // Электронный ресурс [ru.wikipedia.org/wiki/ Карбышев, Дмитрий Михайлович](http://ru.wikipedia.org/wiki/Карбышев,Дмитрий_Михайлович). Дата доступа 14 августа 2025.
3. «Через всю войну». Последний шедевр «песняров», который остался недооцененным // Электронный ресурс dzen.ru/a/ZFjOYCDhxyQr10Pu – Дата доступа 14 августа 2025
4. Лукашенко, А. Г. Выступление на торжественном собрании, посвященном Дню Независимости / А. Г. Лукашенко // Беларусь сегодня. – 2025. – 2 июня. – С. 3–5.
5. Зотов, Г. Уважать себя заставили / Г. Зотов // Аргументы и факты в Белоруссии. – 2025. – № 27. – С. 4.

УДК 94(100) «1941/45»(z411.16)

Б. Э. Абрамов, И. М. Сквиря, М. И. Сквиря

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь*

ТАК ВОЕВАЛИ СОВЕТСКИЕ ЕВРЕИ

*Что мы без памяти?
Ведь помнит даже камень
происхождение горное свое.
Ты не покинь меня,
Моя живая память,
Душа моя, спасение мое.
Альбина Шульгина*

В пятидесятые годы прошлого века И. Г. Эренбург написал статью, в которой заметил, что Рабоче-крестьянская Красная Армия (далее – РККА) победила всех своих врагов, но не победила фашизма. Автор был подвергнут зубодробительной критике, но ведь оказался прав. Одно из проявлений этого явления – устойчивое мнение ряда современных персонажей о том, что евреи прятались от войны в Ташкенте.

В регулярных частях РККА с гитлеровцами и их союзниками во время Великой Отечественной войны (далее – ВОВ) сражались 501000 евреев, в том числе 167 000 офи-

церов, 305 (погибли 38) генералов и адмиралов. Всего погибли в боях, умерли от ран и болезней, пропали без вести – 198000 (39,4%), были ранены – 180000 (60%), тяжело ранены более 70000 (38%). Ушли на фронт добровольцами – 27% евреев, служили в боевых частях – 80% евреев рядового и младшего начальственного состава. Евреев-медиков, спасавших солдат и офицеров, погибло примерно 6000. По данным довоенной переписи евреи составляли лишь 1,78% населения СССР.

24 июля 1941 года первый контрудар частей Красной армии осуществил под Гродно 6-й механизированный корпус генерал-майора Михаила Георгиевича Хацкилевича, погибшего в том бою, когда в танке он с экипажем устремились вперед, немецкий солдат бросил гранату в открытый люк башни.

Руководителем обороны Брестской крепости стал полковой комиссар Ефим Юрьевич Фомин. 30 июня 1941 г. после ожесточенных оборонительных боев и попыток прорыва измученный офицер попал в плен и был расстрелян у Холмских ворот крепости как еврей и как комиссар. 3 января 1957 года Указом Президиума Верховного Совета СССР посмертно награжден орденом Ленина.

Не все забыли генерал-майора технического войск Михаила Львовича Горикера (1895–1955), разработавшего знаменитые «звездочки» (ежи Горикера) уже 3 июля 1941 года.

В июле 1941 года при обороне Могилева отличился прозванный «евреизированным» 25-й механизированный корпус РККА под командованием Семена Моисеевича Кривошеина (начальником штаба был полковник Лившиц, командирами двух танковых бригад – полковник Евсей Вайнруб и Абрам Темник).

Знаменитая 1-я Московская стрелковая дивизия под командованием Якова Григорьевича Крейзера задержала продвижение 18-й танковой дивизии вермахта по шоссе Минск-Москва у Борисова, дав возможность войскам второго стратегического эшелона Красной Армии занять днепровский оборонительный рубеж. 12 июля Яков Григорьевич был ранен. 22 июля «за образцовое выполнение боевых заданий командования на фронте борьбы с германским фашизмом и проявленные при этом отвагу и мужество Я. Г. Крейзеру было присвоено звание Героя Советского Союза. Всех его подвигов тут не перескажешь.

А как вам советский боец-еврей, сражавшийся с солдатами Адольфа Гитлера? Семен Константинович Гитлер (1922–1942) уже 9 сентября 1941г. награжденный медалью «За отвагу». Будучи наводчиком станкового пулемета за восемь суток непрерывного боя уничтожил метким огнем сотни фашистов. При наступлении на высоту 174.5 он поддерживал огнем наступление стрелкового взвода, который был окружен и рассеян. Семен Константинович, оставшись один и будучи раненым, вел огонь, пока не израсходовал все патроны, затем оставил позицию и скрыто полз по территории, занятой врагом, более 10 км. Вместе с пулеметом возвратился в часть. 3 июля 1942 года в Приморской армии погиб в боях за Севастополь.

Хаим Нафтульевич Дыспин 17 ноября 1941 года в бою на Волоколамском направлении под Москвой командовал орудийным расчетом, который поставил рекорд ВОВ по уничтожению немецких танков в одном бою. Его расчетом уже было подбито и подожжено четыре танка, но Хаим Нафтульевич, будучи несколько раз ранен, в том числе 14-ю осколками в спину, продолжал командовать орудием, которое подбило еще 3 танка. После боя он считался погибшим и 12 апреля 1942 года ему было присвоено звание Героя Советского Союза (посмертно). Он лечился до 1944 года, потом поступил в Военно-медицинскую академию имени С.М. Кирова и стал доктором медицинских наук.

Ушедший на фронт с очень высокой должности с двумя дипломами о высшем образовании майор Куников Цезарь Львович возглавил десантный отряд краснофлотцев, который в ночь с 3-го на 4-е февраля 1943 года после высадки у Новороссийска на мысе

Мысхако создал знаменитый плацдарм «Малая земля». Когда после отражения за одни сутки восемнадцати атак противника у моряков закончились боеприпасы, бойцы Цезаря Куникова дерзкой контратакой захватили немецкую артиллерийскую батарею, развернули орудия и открыли огонь по врагу. Следующую неделю десантники продолжали отбивать яростные атаки гитлеровцев, одновременно захватывая стоявшие рядом многоэтажные дома. После смертельного ранения 12 февраля Цезарь Львович был эвакуирован на Большую Землю, где и скончался 14 февраля 1943 г. 17 апреля удостоен звания Героя Советского Союза. Он навечно зачислен в списки 810-й отдельной ордена Жукова бригады морской пехоты Черноморского флота.

Гвардии сержант Арон Евсеевич Шиндер 14 января 1945 года с группой саперов под ураганным огнем фашистов уничтожил охрану моста через реку Пилица у Михалува в Польше, обезвредил заложенные под мостом и на мосту мины и захватил плацдарм на другом берегу, прикрыл переправу стрелкового подразделения и вместе с ним отбил несколько немецких контратак. 27 февраля 1945 года присвоено звание Героя Советского Союза.

Во время штурма Берлина командир 164-го стрелкового полка 1-го Белорусского фронта Наум Георгиевич Пейсаховский в критический момент боя с криком за «Любимую Родину, за Сталина – вперед!» лично повел в атаку своих бойцов, из своего пистолета застрелил немецкого офицера, более десяти солдат, отбил контратаку и на плечах ошеломленных гитлеровцев ворвался в следующий квартал столицы Третьего Рейха. 31 мая 1945 года удостоен звания Героя Советского Союза. За всю войну был дважды тяжело ранен, один раз тяжело контужен и получил четыре легких ранения.

Командир 55-й Гвардейской танковой бригады Давид Абрамович Драгунский потерял убитыми нацистскими палачами в городе Святск Брянской области 74 человека своей семьи и родственников, еще два брата погибли на фронте. Свой боевой путь он начал в знаменитой крепости Осовец, откуда пробрался в Смоленск и участвовал в двухмесячной битве за город. Попал в окружении под Вязмой и вырвался из него. Воевал под Тверью и Ржевом, умело руководил бригадой во время обороны на Курской дуге 06–11.07.1943. Представлялся к званию Героя Советского Союза за оборону и освобождение Киева в ноябре 1943 года, когда его танкисты прорвались вглубь на 200 км, освободили более 10 населенных пунктов, отбили 13 контратак противника, уничтожили более 1000 солдат, пленили 600 солдат и офицеров вермахта, уничтожили 25 танков и 30 орудий. После излечения от тяжелого ранения (большой осколок снаряда прошел под ребрами и рассек печень), захватил и создал на левом берегу Вислы Сандомирский плацдарм и в решающий момент во время 27 дней непрерывных контратак нацистов повел в бой своих подчиненных. За это 23 сентября 1944 года получил звание Героя Советского Союза. После героического участия в Висло-Одерской операции в марте 1945 года был отправлен на лечение открывшихся старых ранений, но уговорил врачей побыстрее выписать его из госпиталя и возглавил свою танковую бригаду во время штурма Берлина и освобождения Праги. Именно его часть способствовала рассечению берлинского гарнизона надвое 27.04.1945. За эти операции удостоен второй звезды Героя Советского Союза 31.05.1945 [1].

Звание Героя Советского Союза за время ВОВ 1941–1945 годов было присвоено 11032 человекам более семидесяти национальностей. Лидеры: русские – 8160, украинцы – 2089, белорусы – 309, татары – 161, евреи – 108, казахи – 96 и так далее.

14 пилотов-евреев совершили воздушные тараны, 14 направили свои горящие самолеты на немцев на Земле. 4 человека закрыли своим телом амбразуры врага; 5, обвязавшись гранатами, бросились под танки или скопления врагов; 12 человек стали кавалерами ордена Славы трех степеней; 45 Героев Советского Союза награждены посмертно [2].

Не менее занимательная история о том, как девятнадцатилетний боец спас блокадный Ленинград.

Военная блокада города немецко-фашистскими войсками и их союзниками продолжалась с 8 сентября 1941 года по 21 января 1944 года. Одним из главных факторов, позволивших продержаться и не сдать врагу, стало наличие артиллерии судов Балтийского флота. Он все еще базировался в Кронштадте и насчитывал 475 пушек калибра от 120 до 310 мм.

Осенью 1941 года немцы едва не уничтожили флот. Помешал этому девятнадцатилетний красноармеец Григорий Ильич Гельфенштейн. Его призвали в 1941-м году и, как окончившего 10 классов, отправили учиться на старшего оператора станции радиолокационной станции в город Баку. В марте 1941 года после окончания курсов Гришу аттестовали и направили служить на РЛС (радиолокационную станцию) «Редут-3» в пригород Ленинграда. Эта служба только начинала развиваться. Станция могла засечь самолеты на расстоянии 210–220 км. Ранним утром 21 сентября 1941 года боец заступил на дежурство. РЛС на Ораниенбаумском пятачке имела прямую связь с командованием ПВО Балтийского флота (БФ) и ПВО Ленинградского флота (ЛФ). В 09:50 Григорий обнаружил, что на расстоянии 200 км со стороны Новгорода к Ленинграду приближаются девятью группами около 200 самолетов врага. В районе Гатчины к ним присоединилось еще 50. Вдруг они разделились на три равные по численности группы и одна полетела на запад (не к Ленинграду), а остальные направились к Финскому заливу. Гришу осенило, что фашисты задумали уничтожить Кронштадт, ликвидировать артиллерию флота. Как старший оператор он приказал помощнику срочно передать шифровку ПВО БФ и ЛФ, но услышав, как по ту сторону провода адресаты вяло и лениво воспринимают информацию, явно не осознавая опасности, он вырвал трубку из рук помощника и начал передавать информацию открытым текстом, что было категорически запрещено, за нарушение грозил трибунал: «На вас летят 250 бомбардировщиков! Срочно объявляйте тревогу! Через 12–15 минут они уже будут над Кронштадтом!» Обнаружить с помощью той техники было крайне сложно. Круглых индикаторов, на которых возникают точки – самолеты, тогда не было. Картина на дисплее была сродни кардиограмме, только расшифровать ее было значительно труднее. Оператору приходилось вычислять координаты каждого самолета, направление движения и число целей, исследуя частоту пульсирующих всплесков. Разгадать такой ребус могли единицы. В Перл-Харборе операторы подобного устройства атаку японских самолетов проспали. Немцев же встретили стеной огня сотен зенитных орудий. Сражение продолжалось трое суток. По расчетам дежурившего Гриши «Юнкерсы» сбросили на Кронштадт и Финский залив 1000 т бомб (в 2,5 раза больше, чем японцы на Перл-Харбор). Потери немцев составили 25 самолетов, многие десятки были повреждены и авиаармаду перевели под Москву. Балтийский флот сохранил свою мощь. Под вечер 23 сентября на РЛС прибыл адмирал Балтийского флота. Вызвал к себе оператора и расцеловав, сказал: «Ты хоть понимаешь, что сделал? Ты спас флот, Кронштадт и Ленинград! Ничего, поймешь, когда получишь звезду Героя!» Не получил. После войны Григорий Ильич Гельфенштейн закончил Ленинградский политехнический институт, всю жизнь занимался радиолокацией, на его счету 20 изобретений [3].

К 80-летию Великой Победы советского народа над фашистской Германией на ограде парка на площади В. И. Ленина установили стенды с портретами героев Советского Союза участников-гомельчан и в их числе:

- Бирбраер Евгений Абрамович (1912–1943);
- Гельман Полина Владимировна (1919–2005);
- Жолудев Наум Ильич (1922–1985);
- Катунин Илья Борисович (1918–1944);

- Кремер Семен Давидович (1900–1991);
- Шандалов Идель Абрамович (1923–1945).

Евреи – народ избранный.

И что они с это имеют?

Страдания за всех людей.

Слава Богу!

В июле 2025 года «... в селе Душманы на севере страны открыли мемориал в честь солдат армии румынского диктатора Антонеску, которые участвовали во Второй мировой войне на стороне Гитлера» и были уничтожены при вторжении в СССР летом 1941 года. Нынешние нацисты и фальсификаторы истории «на распятии в Душманах они утверждают, что это памятник румынским героям, погибшим за освобождение Бессарабии в июне 1941 года в крестовом походе против большевизма». Режим Антонеску в годы Второй мировой войны уничтожил в Молдавии около 300000 евреев и 50000 цыган, а общее число жертв фашистской оккупации республики достигло 570000 человек. Забыть о жертвах недопустимо. Символично, что на церемонии открытия памятника в Душманах использовали флаг Европейского Союза. Уже трудно скрывать явные аналогии между современной Европой и возрождением фашизма и нацизма при поддержке чиновников из Евросовета во главе Урсолой фон дер Ляйен. Беспамятство – характерная сегодня черта европейцев (и тех, кто под них подстраивается, в том числе и в бывших республиках СССР). МИД России недавно осудил открытие памятника генералу Георге Манолиу, сотрудничавшему с нацистским режимом. В украинской Полтаве был демонтирован памятник, связанный с событиями Северной войны, – он находился на месте, где останавливался Петр I после Полтавской битвы 1709 года. По информации украинских СМИ в 2026-м здесь намерены установить монумент националисту Симону Петлюре – главе Директории Украинской Народной Республики в период гражданской войны. А во Львове недавно завершили эксгумацию останков 355 советских солдат с мемориала «Холм славы». Мэр города предложил передать их России в обмен на тела украинских военных [4].

Следует помнить, что, если ты стреляешь в свое прошлое, оно в какой-то момент выстрелит в тебя.

А я не каюсь! А я не маюсь!

Но ненавидеть могу до смерти!

Давно уже не пугает в жизни ничего

И стороной обходят даже черти!

Александр Бутков

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евреи, которые спасли СССР от нацизма // Электронный ресурс Azen.ru/a/aFsGf3c09veeV9uT
Дата доступа 10.07.2025.
2. Герои Советского Союза по национальностям // Электронный ресурс proza.ru/2009/08/16/901
Дата доступа 10.07.2025.
3. Как 19-летний боец спас блокадный Ленинград // Электронный ресурс dzen.ru/a/Y/nozHVYKw3e-jb1
Дата доступа 14.08.2025.
4. Сухомлинов, В. Без памяти / В. Сухомлинов // Литературная газета. – 2025. – № 27. – С. 4.

М. В. Гайдук, С. П. Гайдук

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОВ ИММОБИЛИЗАЦИИ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Введение

Великая Отечественная война стала суровым испытанием для всей страны и, в частности, для военной медицины. Характер боевых действий, массовость санитарных потерь и тяжесть ранений потребовали коренного пересмотра многих устоявшихся подходов к лечению. Как справедливо отмечал Н. И. Пирогов, война представляет собой «травматическую эпидемию», и в этих условиях успех лечения зависит не только от квалификации врача, но и от четкой организации процесса [1, 5]. Особое место в структуре боевой травмы занимали огнестрельные переломы конечностей, которые не только вели к длительному невозвращению солдата в строй, но и создавали угрозу развития тяжелых инфекционных осложнений [7]. Ключевым элементом лечения таких раненых являлась иммобилизация, методы которой на протяжении войны претерпели значительную эволюцию – от примитивных шин до совершенной гипсовой техники и рациональной системы применения транспортных средств на этапах медицинской эвакуации.

Цель

Изучить и проанализировать эволюцию методов иммобилизации при огнестрельных переломах конечностей в годы Великой Отечественной войны, акцентируя внимание на развитии гипсовой техники, совершенствовании транспортных шин и их практическом применении на различных этапах медицинской эвакуации.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили опубликованные труды ведущих отечественных хирургов периода Великой Отечественной войны (Н. Н. Бурденко, Н. Н. Еланского, С. С. Гирголова, М. Н. Ахутина), инструктивно-методические документы Главного военно-санитарного управления Красной Армии, а также современные научные публикации, посвященные истории военно-полевой хирургии [1, 2, 5, 7, 9]. В работе использованы историко-архивный, аналитический и системно-структурный методы исследования.

Результаты и их обсуждение

Развитие гипсовой техники

В начальный период войны широкое распространение получила глухая гипсовая повязка как метод лечебной иммобилизации. Однако опыт первых месяцев боевых действий выявил серьезные недостатки этого подхода при его применении без должного учета характера ранения. Наложение глухой повязки на необработанную огнестрельную рану приводило к развитию тяжелой анаэробной инфекции и высокому проценту ампутаций. Это заставило хирургов пересмотреть тактику. Под влиянием идей С. С. Гирголова возобладал принцип: не «стерилизовать» рану гипсом, а подготовить ее к заживлению путем хирургической обработки [1, 5]. Гипсовая повязка стала применяться преимущественно как окончательный метод иммобилизации после первичной хирургической обработки раны, в виде окончатых или мостовидных повязок, позволяющих контролировать

состояние раны и осуществлять ее дренирование. К 1943–1944 гг. была отработана техника наложения глухих гипсовых повязок на этапе специализированной помощи в госпиталях тыла страны, что позволяло обеспечить надежную фиксацию отломков на весь период консолидации перелома и транспортировки раненого в глубокий тыл [7].

Транспортные шины

Огромное значение для сохранения жизни и предотвращения травматического шока имела транспортная иммобилизация на передовых этапах эвакуации. Основным средством иммобилизации в войсковом районе (на полковом медицинском пункте) были лестничные шины Крамера и шины Дитерихса. Если в начале войны ощущался острый дефицит стандартных шин, и широко применялись подручные средства (доски, винтовки, пучки хвороста), то уже к 1942 г. производство шин было налажено в достаточном объеме [2]. Эвакуационные госпитали и медико-санитарные батальоны стали получать стандартизированные наборы шин. Шина Дитерихса, позволяющая создать эффективное вытяжение и надежно обездвижить всю ногу, признана лучшим средством транспортной иммобилизации при переломах бедра и тазобедренного сустава. Ее применение в сочетании с новокаиновыми блокадами по А. В. Вишневному позволило резко снизить частоту травматического шока у тяжелораненых [1, 5].

Применение на этапах медицинской эвакуации

Стройная система этапного лечения с эвакуацией по назначению, разработанная Е. И. Смирновым, предъявляла четкие требования к иммобилизации на каждом этапе [5]. На батальонном медицинском пункте фельдшер был обязан проверить и исправить шины, наложенные санитарями, и согреть раненого [1]. На полковом медицинском пункте врач впервые проводил полноценную транспортную иммобилизацию, вправлял грубые смещения и вводил обезболивающие. В медико-санитарном батальоне после первичной хирургической обработки раны транспортная шина могла быть заменена на лечебную гипсовую повязку, если раненый не подлежал дальнейшей эвакуации в тыл. Если эвакуация требовалась, накладывалась усовершенствованная транспортная шина, обеспечивающая фиксацию на период перевозки в эвакуационный госпиталь [9]. В госпиталях тыла страны, куда поступало до 90% раненых с травмами опорно-двигательного аппарата, проводилось окончательное лечение [7]. Здесь гипсовая техника достигла своего совершенства: применялись различные виды повязок (кокситные, торако-брахиальные) с учетом характера перелома. Динамика хирургической активности в эвакуационных госпиталях показывает, что если в 1941–1942 гг. преобладали ампутации, то к 1944–1945 гг. ведущее место заняли секвестрэктомии и операции по поводу несросшихся переломов, что свидетельствует о возросшем качестве первичного лечения и иммобилизации, позволяющих сохранить конечность [7]. Благодаря внедрению единой доктрины и совершенствованию методов иммобилизации удалось добиться возвращения в строй 72,3% раненых, что является беспрецедентным результатом в истории мировых войн [1, 5].

Выводы

В годы Великой Отечественной войны произошла эволюция методов иммобилизации от примитивных подручных средств до стандартизированных транспортных шин (Крамера, Дитерихса) и научно обоснованной гипсовой техники. Гипсовая повязка нашла свое место как метод окончательной (лечебной) иммобилизации, применяемый после тщательной хирургической обработки раны, преимущественно на этапе специализированной помощи.

Транспортные шины стали основой системы противошоковых мероприятий на передовых этапах эвакуации (ПМП, МСБ), а их правильное и своевременное применение в сочетании с обезболиванием позволило сохранить жизнь и конечности тысячам раненых.

Четкая регламентация применения средств иммобилизации на каждом этапе медицинской эвакуации в рамках единой военно-полевой хирургической доктрины явилась одним из ключевых факторов, обеспечивших высокий процент возвращения раненых в строй.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахутин, М. Н. Военно-полевая хирургия / М. Н. Ахутин. – М. : Медгиз, 1941. – 352 с.
2. Еланский, Н. Н. Военно-полевая хирургия / Н. Н. Еланский. – 2-е изд. – М. : Медгиз, 1942. – 308 с.
3. Кнопов, М. Ш. Хирургическая помощь раненым в годы Великой Отечественной войны / М. Ш. Кнопов, В. К. Таранов // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2015. – № 5. – С. 70–75.
4. Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. : в 35 т. / под ред. Е. И. Смирнова. – М. : Медгиз, 1949–1955. – Т. 2 : Хирургия. – 1951. – 672 с.
5. Смирнов, Е. И. Война и военная медицина, 1939–1945 / Е. И. Смирнов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Медицина, 1979. – 523 с.

УДК 61(091)(476.6):355:617:089.5

В. В. Горецкий

*Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ-РЕАНИМАТОЛОГИИ И ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ В ГРОДНЕНСКОМ РЕГИОНЕ

Введение

Актуальность изучения исторических аспектов военной медицины определяется не только данью уважения к предшественникам, но и практической потребностью осмысления опыта, накопленного в экстремальных условиях. Для анестезиологии и реаниматологии как дисциплин, обеспечивающих спасение жизни при критических состояниях, военное время становилось периодом наиболее интенсивного развития. На территории Беларуси, неоднократно становившейся ареной крупнейших военных конфликтов, формировались собственные традиции оказания помощи раненым. Гродно, как город с богатой военной историей и центром медицинского образования, занимает в этом процессе особое место. Проследить исторические параллели, точки соприкосновения и взаимного влияния военной медицины и анестезиологии-реаниматологии на примере Гродненского региона – значит не только восстановить страницы прошлого, но и понять истоки современных подходов к лечению критических состояний в Республике Беларусь.

Цель

Выявление и анализ исторических параллелей между развитием анестезиологии-реаниматологии и военной медицины в Гродненском регионе, раскрытие роли местных медицинских учреждений и врачей в этом процессе.

Материалы и методы исследования

Исследование основано на анализе архивных материалов, научных публикаций, посвященных истории медицины Беларуси, а также данных периодической печати и интернет-ресурсов, содержащих сведения о деятельности медицинских учреждений и выдающихся врачах Гродно. Используются историко-генетический и историко-сравнительный методы.

Результаты и их обсуждение

Важной вехой в развитии военной медицины на Гродненщине стало создание в октябре 1912 года Гродненского общества ревнителей военно-санитарных знаний. Учрежденное по инициативе командования 2-го армейского корпуса, общество объединило военных врачей и офицеров для содействия развитию военно-санитарного дела и распространению знаний среди медицинского и командного состава. Председателем был избран корпусной врач В. В. Завадский. На заседаниях общества значительное внимание уделялось вопросам, в том числе и имеющим прямое отношение к экстренной медицине: организации помощи раненым в боевых условиях (на основе опыта русско-японской войны), транспортировке пострадавших, развертыванию перевязочных пунктов, а также изучению травматизма в войсках. Так, анализ травм за 1906–1910 годы показал частоту 18,4 на 1000 человек, что стимулировало поиск мер профилактики и совершенствования неотложной помощи. Обсуждались также проблемы борьбы с инфекционными и венерическими заболеваниями, гигиены и сохранения здоровья военнослужащих. Деятельность общества, продолжавшаяся до начала Первой мировой войны, заложила основы системного подхода к военно-медицинской и экстренной помощи в регионе [1].

Ключевым звеном, связывающим военную медицину и анестезиологию-реаниматологию, всегда выступал военный госпиталь. Современный 1134-й военный клинический медицинский центр ведет свою историю с 29 сентября 1939 года, когда в Пуховичах был сформирован полевой подвижный госпиталь № 725. Его первым начальником стал военврач 2 ранга Ефим Абрамович Вольпер, который еще до войны начал готовить госпиталь к работе в боевых условиях. С началом Великой Отечественной войны госпиталь прошел трудный боевой путь: участвовал в боях под Смоленском, оказывал помощь раненым в районе Ельни и Ярцево, а в октябре 1941 года был передислоцирован в Москву и развернут на территории сельскохозяйственной академии имени Тимирязева как двухтысячный фронтальной сортировочный госпиталь № 2386. За период обороны Москвы (октябрь 1941 – октябрь 1943) здесь получили медицинскую помощь 372 514 раненых и больных, проведено 40 976 хирургических операций. В госпитале лечились такие известные военачальники, как К. К. Рокоссовский, А. И. Еременко, Д. Д. Лелюшенко, Н. Э. Берзарин, а также Г. К. Жуков и А. М. Василевский. В память об этом на здании академии установлена мемориальная доска. Всего за войну госпиталь оказал помощь 626 160 раненым и выполнил 82 286 операций. 15 мая 1945 года госпиталь был передислоцирован в Гродно и размещен в исторических зданиях – бывших казармах 4-го саперного батальона постройки 1895 года, где продолжает работу по сей день. Важнейшим этапом развития военной медицины в суверенной Республике Беларусь стала масштабная модернизация центра, завершившаяся в 2013 году. Сегодня это многопрофильное учреждение на 150 коек с дневным стационаром, современными операционными и диагностическими отделениями. Он обслуживает 11 военных гарнизонов Брестской и Гродненской областей, а также оказывает платные услуги гражданскому населению, что позволяет внедрять передовые технологии – регионарные методы анестезии, продленную искусственную вентиляцию легких, экстракорпоральные методы детоксикации и концепцию «*Damage Control Resuscitation*» [2].

Параллельно с развитием госпитальной базы формировалась система подготовки медицинских кадров. На кафедре госпитальной хирургии Гродненского медицинского института (ныне университет), организованной в 1962 году, постепенно возникали специализированные курсы. Важным событием стало создание самостоятельного курса анестезиологии и реанимации в 1976 году. С этой кафедрой связана деятельность выдающегося хирурга, участника Великой Отечественной войны Бориса Сергеевича Гудимова, выполнившего более 15 тысяч операций и заведовавшего кафедрой в 1970–1972 годах [3].

Отдельного внимания заслуживает военная кафедра университета, которая в 2023 году отметила 55-летие. Сформированная 1 октября 1968 года, она подготовила более 8 тысяч офицеров медицинской службы запаса для Вооруженных Сил СССР и 1750 – для Вооруженных Сил Республики Беларусь. Первым начальником кафедры был полковник медицинской службы Тимофей Васильевич Белоногов – участник войны, награжденный орденом Отечественной войны II степени и двумя орденами Красной Звезды. Сегодня кафедра, руководимая полковником медицинской службы, кандидатом медицинских наук, доцентом, Владимиром Александровичем Новоселецким, сочетает кадровых офицеров и действующих клиницистов – анестезиологов-реаниматологов, травматологов, терапевтов, что обеспечивает высокий уровень подготовки будущих врачей и офицеров медицинской службы запаса.

Особая роль в становлении анестезиологии-реаниматологии в регионе принадлежит Владимиру Владимировичу Спасу, чей 85-летний юбилей отмечается в 2026 году. Выпускник первого набора Гродненского медицинского института 1964 года, он начал карьеру еще студентом, работая помощником анестезиолога в областной больнице. В 1967 году организовал и возглавил первое в регионе отделение анестезиологии и реаниматологии. В 1976 году возглавил курс, а в 1991 году – первую среди вузов республики кафедру анестезиологии и реаниматологии. Автор более 300 научных работ, 4 монографий, 20 патентов, член правления Всесоюзного общества анестезиологов-реаниматологов СССР, эксперт ВАК Беларуси. Под его руководством защищено 9 кандидатских диссертаций, подготовлено 40 специалистов. С 2015 года кафедру возглавляет профессор Руслан Эдуардович Якубцевич, продолжающий традиции школы в исследованиях сепсиса, полиорганной дисфункции и экстракорпоральных методов очищения крови [4].

Еще одна яркая параллель связана с именем Владимира Григорьевича Пасько. Выпускник военно-медицинского факультета, он в 1982 году служил начальником отделения анестезиологии-реанимации гарнизонного госпиталя в Гродно. Имея опыт работы в Афганистане, он в дальнейшем стал главным анестезиологом-реаниматологом Вооруженных сил РФ, доктором медицинских наук, заслуженным врачом России, автором трудов по регионарной анестезии и интенсивной терапии травм [5].

Преемственность поколений ярко иллюстрирует династия Кондричиных. Зотий Исакович Кондричин прошел всю Великую Отечественную войну армейским оториноларингологом, награжден боевыми орденами, после войны заведовал отделением в Гродненской областной больнице. Сегодня его правнучка Диана Кондричина работает анестезиологом-реаниматологом в Гродненском областном кардиологическом центре [6].

Огромный вклад в развитие военно-полевой хирургии и анестезиологии-реаниматологии внесен опытом Великой Отечественной войны. Только за время Московской битвы в госпиталях, включая те, что стали предшественниками современного 1134-го центра, получили помощь более 370 тысяч раненых. Травматический шок при переломах бедра достигал 30%, анаэробная инфекция возникала у 12%. Внедрение переливания крови, сульфаниламидов и первых антибиотиков стало прорывом, определившим развитие военно-полевой хирургии [7].

Выводы

Проведенный анализ позволяет провести четкие исторические параллели между развитием анестезиологии-реаниматологии и военной медицины в Гродненском регионе. Эти параллели прослеживаются по нескольким направлениям: через формирование и модернизацию материально-технической базы военного госпиталя, где создавались условия для оказания высокотехнологичной реанимационной помощи; через подготовку медицинских кадров в стенах медицинского университета, где военная кафедра и кафе-

дра анестезиологии и реаниматологии действуют в тесной связке; и, что наиболее ценно, через деятельность выдающихся личностей – военных врачей и ученых, чьи судьбы и профессиональный путь были неразрывно связаны с городом над Неманом. Выявленные параллели демонстрируют не просто сосуществование, а взаимное обогащение двух дисциплин: запросы военной медицины стимулировали развитие анестезиологии-реаниматологии, а достижения последней, в свою очередь, позволили вывести на новый уровень оказание помощи раненым в экстремальных условиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игнатович, Ф. И. Гродненское научное общество ревнителй военно-санитарных знаний. К 100-летию со дня образования / Ф. И. Игнатович // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2012. – № 3. – С. 92–95.
2. В Гродно после масштабной реконструкции открылся военный госпиталь // БЕЛТА. – 2013. – URL: <https://belta.by/regions/view/v-grodno-posle-masshtabnoj-rekonstruktsii-otkrylsja-voennyj-gospital-68587-2013/> (дата обращения: 26.02.2026).
3. История кафедры госпитальной хирургии // Гродненский государственный медицинский университет. – URL: http://www.grsmu.by/ru/university/structure/chairs/cafedry_3/history/ (дата обращения: 26.02.2026).
4. История кафедры анестезиологии и реаниматологии // Гродненский государственный медицинский университет. – URL: http://www.grsmu.by/ru/university/structure/chairs/cafedry_8/history/ (дата обращения: 26.02.2026).
5. Пасько Владимир Григорьевич // ФГБУ «Клиническая больница № 1». – URL: <https://volynka.ru/Employees/Details/5126> (дата обращения: 26.02.2026).
6. Новые имена в проекте Гродненского областного профсоюза здравоохранения «Мой дед воювал...» // Гродненская областная организация Белорусского профсоюза работников здравоохранения. – 2025. – URL: https://grodnoprofzdrav.by/ru/events/news/novye_imena_v_proekte_grodnenskogo_oblastnogo_profsoyuza_zdravoohraneniya_moj_ded_voeval_2.html (дата обращения: 26.02.2026).
7. Храповицкая, К. А. Значение хирургического опыта Великой Отечественной войны для развития белорусской хирургии / К. А. Храповицкая // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2021. – Т. 14, № 3. – С. 172–174. – URL: <https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/view/6935> (дата обращения: 26.02.2026).

УДК: 656.087+656.2

М. В. Коршук

*Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Введение

Железнодорожный транспорт (далее – ЖДТ) на протяжении более полутора столетий остается незаменимым компонентом системы лечебно-эвакуационного обеспечения (далее – ЛЭО) как в военное, так и в мирное время при крупномасштабных катастрофах. Его ключевые преимущества – высокая провозная способность и скорость движения, независимость от погодных условий, возможность эвакуации большого числа тяжелораненых в лежачем положении с одновременным оказанием квалифицированной медицинской помощи в пути.

Цель

Изучить основные этапы развития медицинской эвакуации железнодорожным транспортом.

Материал и методы исследования

На основании доступной литературы, наукометрических баз данных, применяя поисковый метод исследования, проведен анализ использования железнодорожного транспорта для эвакуации раненых и больных.

Результаты и их обсуждение

В становлении развития медицинской эвакуации железнодорожным транспортом на наш взгляд можно выделить несколько этапов.

Первый этап – зарождение системы. Использование железных дорог для эвакуации раненых берет начало в XIX веке. Впервые железнодорожный транспорт для эвакуации раненых был использован в 1859 году во время австро-итало-французской войны, а первый военно-санитарный поезд создан в 1862 году по одним данным в Германии [1], по другим в США [2].

По указу императора Александр II от 1876 года полагалось сформировать 14 санитарных поездов, каждый из которых включал 17 трехосных или 12 четырехосных санитарных вагонов, 2 пассажирских вагона для персонала и 3 товарных вагона (кухня, кладовая и для грязного белья). Уже в мае 1877 года первый такой поезд отправился в путь.

Опыт Русско-турецкой войны (1877–1878) привел к разработке более рациональной схемы формирования военно-санитарных поездов (далее – ВСП) и изданию «Временного положения о военно-санитарных поездах». В Русско-японскую войну (1904–1905) продолжалось активное использование ВСП для эвакуации как в пределах театра военных действий, так и для перевозки в тыл.

Усовершенствование структуры ВСП произошло в период Первой мировой войны. Постоянные поезда делились на полевые (для коротких расстояний) и тыловые (для эвакуации в глубокий тыл). Для увеличения вместимости к поездам прицепляли дополнительные товарные вагоны, что позволяло перевозить до 550–600 человек. Опыт Первой мировой войны подтвердил, что железная дорога является основным средством эвакуации с фронта в глубокий тыл, однако выявил и проблемы децентрализации управления и недостаточной оснащенности.

Второй этап – апогей системности. Великая Отечественная война стала периодом максимального масштаба и отлаженной организации использования ЖДТ в ЛЭО. Уже 24 июня 1941 года нарком путей сообщения Л.М. Каганович приказал сформировать 288 ВСП (150 постоянных и 138 временных), выделив для этого 6 тысяч вагонов. Однако из-за больших потерь в начале войны количество поездов увеличилось: к декабрю 1941 года было сформировано 286 только постоянных ВСП, а общий парк ВСП в том числе временных ВСП достиг 424 составов.

За годы войны постоянные ВСП эвакуировали около 5 миллионов человек или более 93% всех эвакуированных в тыл.

Сформировалась четкая классификация:

1. Военно-санитарные поезда: специально построенные или переоборудованные поезда с операционно-перевозочными, процедурными, аптеками, штатным медперсоналом. Использовались для эвакуации тяжелых раненых на дальние расстояния. Имели возможность оказывать первую врачебную с элементами квалифицированной помощи в пути. Каждый состав имел свой номер и по факту представлял собой военную медицинскую часть.

Существовали постоянные ВСП (далее – ПВСП) состоящие из 17–18 вагонов и предназначались для эвакуации раненых от госпитальных баз армий в госпитальные

базы фронтовых и внутренних районов, а также временные ВСП (ВВСП) состоящие из 9 постоянных оборудованных вагонов и до 41 переменных вагонов из товарного поезда, которые использовались для эвакуации раненых от прифронтовых станций до госпитальных баз армий.

2. Санитарные летучки (далее – СЛ): формировались из приспособленных товарных или пассажирских вагонов на фронтовых узлах. Имели упрощенное оснащение и использовались для эвакуации преимущественно легко раненых от головных армейских госпиталей, до госпитальных баз армии. В них оказывалась только первая медицинская помощь и уход [3].

Сложились определенные организационные принципы использования ЖДТ в медицинской эвакуации:

1. Плановость: медицинская эвакуация осуществлялась по заранее разработанным планам, согласованным с военно-санитарной службой и начальниками железных дорог.

2. Эшелонирование: медицинская эвакуация проводилась поэтапно (ВСЛ – ВВСП – ПВСП).

3. Специализация: наличие профилированных поездов (для челюстно-лицевых раненых, нейрохирургических и т. д.).

4. Принцип «сквозной эвакуации»: раненый, погруженный в поезд, следовал до места назначения без перегруппировок, получая помощь в пути.

Эта система доказала свою высочайшую эффективность и стала классической моделью для последующих поколений.

К концу 1944 года, с началом освобождения Европы, возникли новые трудности: железные дороги в Восточной Европе имели другую ширину колеи и подвижной состав, что осложняло эвакуацию раненых. Тем не менее, санитарные поезда продолжали выполнять свою миссию, спасая жизни тысяч солдат.

Третий этап – адаптация к локальным конфликтам. Опыт чеченских кампаний (1990-е – нач. 2000-х) потребовал адаптации к локальным конфликтам, характеризовавшимся ограниченным пространственным размахом, но высокой интенсивностью боевых действий. Применение ЖДТ имело специфические черты:

Сокращение расстояний: основная магистраль – направление на Грозный и далее. Эвакуация шла не в глубокий тыл страны, а преимущественно в госпитальную базу Северо-Кавказского военного округа (Ростов-на-Дону, Ставрополь, Владикавказ и др.).

Использование стандартных санитарных вагонов: массового развертывания ВСП не требовалось. Активно использовались отдельные санитарные вагоны, включаемые в состав обычных пассажирских или даже грузовых поездов для эвакуации с последующей перегрузкой на аэродромах или автомобильный транспорт.

Логистические сложности: работа в зоне нестабильности, угрозы диверсий и обстрелов путей требовала тесного взаимодействия с войсками обеспечения и повышенных мер безопасности. Ключевую роль играла стабильная работа железнодорожного узла в Моздоке.

Оказание помощи в пути: акцент делался на реанимационно-анестезиологическом сопровождении и интенсивной терапии для стабилизации состояния раненых перед дальнейшей авиаэвакуацией.

Таким образом, опыт чеченских кампаний показал гибкость системы ЛЭО, способность адаптировать классические принципы к условиям локальной войны, комбинируя ЖДТ с авиационным и автомобильным транспортом.

Четвертый этап – современные вызовы и решения. Опыт специальной военной операции (далее – СВО).

Специальная военная операция, характеризующаяся большой протяженностью линии соприкосновения, масштабным применением артиллерии и беспилотных лета-

тельных аппаратов (далее – БПЛА), а также противостоянием с технически оснащенным противником, предъявила новые требования к организации медицинской эвакуации и роли ЖДТ. В первые годы СВО преобладала санитарно-авиационная эвакуация, но после инцидента, когда в январе 2024 г. был сбит ИЛ-76 Воздушно-космических сил России, доставлявший в Белгород военнопленных вооруженных сил Украины, показатели санитарно-авиационной эвакуации начали снижаться ввиду опасности поражения самолетов подвижными комплексами противовоздушной обороны (далее – ПВО) противника. Основной поток раненых и больных был перенаправлен на железнодорожный транспорт [5], применение которого потребовало решения ряда проблем:

1. Воссоздание системного подхода: потребовалось в кратчайшие сроки возродить систему массовой этапной эвакуации, аналогичную по масштабам, но не по форме, системе времен Великой Отечественной войны (далее – ВОВ). Было развернуто значительное количество современных санитарных поездов и вагонов. На данный момент используются как ВСП, так и ВСЛ [5].

2. Модернизация подвижного состава: применяются современные мобильные госпитальные комплексы на железнодорожном ходу, представляющие собой вагоны с операционными, реанимационными, диагностическими модулями (компьютерная томография, рентген). Они могут развертываться на запасных путях вблизи фронта, выполняя роль передового хирургического госпиталя, либо использоваться для безопасной эвакуации.

3. Повышенные требования к защите и живучести: угроза ударов БПЛА и артиллерии по железнодорожной инфраструктуре и подвижному составу требует:

- маскировки и рассредоточения;
- организации круговой обороны и ПВО на погрузочных пунктах;
- создания дублирующих маршрутов и быстрого восстановления путей;
- интеграция в единое информационное пространство: СП оснащаются системами связи и навигации, что позволяет отслеживать маршрут, контролировать состояние раненых (телемедицина) и оперативно перенаправлять поезд в зависимости от загруженности госпитальной базы тыла.

4. Специализация под современную патологию: акцент на эвакуацию раненых с тяжелыми сочетанными травмами, требующими непрерывного проведения интенсивной терапии и искусственной вентиляции легких в пути.

5. Ключевая проблема – доставка раненых с позиций до железнодорожных погрузочных пунктов (эвакуационных рейсов), которая осуществляется бронированным автомобильным и специальным санитарным транспортом в условиях активных боевых действий.

Выводы

Железнодорожный транспорт за полтора века прошел несколько этапов развития и до сих пор сохраняет стратегическое значение в системе ЛЭО, эволюционируя от массовой этапной эвакуации по образцу ВОВ к гибким, высокотехнологичным и защищенным комплексам. Исторический опыт демонстрирует неизменность ключевых принципов: плановости, специализации, обеспечения квалифицированной помощи в пути. Современные конфликты, в том числе СВО, подчеркивают необходимость интеграции ЖДТ в единую систему медицинской эвакуации (совместно с авиацией), его защищенности от высокоточных средств поражения и оснащенности передовым медицинским оборудованием. ЖДТ приобретая новые качества, продолжает оставаться жизненно важным элементом для сохранения жизни и здоровья личного состава.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поленок, Н. С. Становление эвакуации железнодорожным транспортом / Н. С. Поленок // Материалы итоговой конференции Военно-научного общества курсантов, студентов и слушателей Военно-меди-

цинской академии имени С.М. Кирова : Материалы конференции, Санкт-Петербург, 16 апреля 2025 года. – СПб. : Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, 2025. – С. 176–180.

2. Эшелоны с того света. Первые военно-санитарные поезда в России в русско-турецкой войне 1877–1878 гг. URL.: <https://vgudok.com/light/eshelony-s-togo-sveta-pervye-voenno-sanitarnye-poezda-v-rossii-v-russko-tureckoy-voyne-1877> (дата обращения: 12.02.2026).

3. Руководство по организации и работе военно-санитарных поездов : приказ по Главному военно-санитарному управлению Красной Армии от 28 мая 1942 г. № 190а.

4. Крушение Ил-76 с украинскими пленными. Что известно к этому часу? – URL.: <https://belta.by/world/view/krushenie-il-76-s-ukrainskimi-plennymi-chto-izvestno-k-etomu-chasu-611466-2024/> (дата обращения: 13.02.2026).

5. Куприянов, С. А. Опыт организации медицинской эвакуации за пределы театра военных действий в специальной военной операции / С. А. Куприянов, М. И. Львович // Информационный бюллетень / под общ. ред. Д. В. Тришкина. – М. : ГВМУ МО РФ, 2025. – С. 23–29.

УДК 069.51:61:355»1941/1945»

С. М. Лебедев

*Учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

РЕТРАНСЛЯЦИЯ ПАМЯТИ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ НА ФРОНТЕ И В ТЫЛУ

Введение

В годы Великой Отечественной войны (далее – ВОВ) советские медики внесли значительный вклад в дело победы нашего народа над фашистской Германией. На протяжении войны сотрудники медицинской службы организовывали и проводили мероприятия по соблюдению санитарных норм и правил, предупреждению возникновения эпидемий в войсках и среди населения. Благодаря их профессионализму, мужеству и отваге была оказана медицинская помощь большому числу раненых и больных. В 1941–1945 годах через госпитали прошло более 22 млн человек. Из них около 17 млн были возвращены в строй [1].

В настоящее время одним из направлений деятельности по увековечиванию памяти о медицинских работниках, которые следовали традициям милосердия и человеколюбия, самоотверженности и стойкости является создание и бережное сохранение экспонатов, составляющих основу музейных коллекций, посвященных исторической памяти о ВОВ.

Цель

Представить отдельные музейные экспонаты и обосновать теоретические позиции в ретрансляции памяти подвига военных медиков в годы ВОВ.

Материалы и методы исследования

Использованы методы контент-анализа в контексте исторического подхода при рассмотрении отдельных музейных экспонатов, чья история связана с ВОВ.

Результаты и их обсуждение

Известно, что в условиях военного времени значительное влияние на снижение боеспособности войск оказывают инфекционные заболевания. Поэтому в начале войны перед медицинской службой была поставлена задача: разработать медицинский препарат для однократного применения и защиты одновременно от нескольких заболеваний. Так, в 1941 году была создана «поливакцина НИИСИ» против семи инфекций: брюшного тифа, паратифов А и В, дизентерии Шига и Флекснер, холеры, столбняка (рисунок 1).



Рисунок 1 – Поливакцина НИСИ

Руководителями проекта были Н. Е. Гефен и Н. И. Александров. За годы ВОВ в плановом порядке и в качестве противоэпидемиологических мер «поливакциной НИ-ИСИ» привили более 30 млн человек. Благодаря ее широкому применению удалось не допустить возникновение эпидемий и предотвратить распространение инфекционных болезней во время войны [2].

Следующий музейный экспонат – холерный бактериофаг, разработанный под руководством З. В. Ермольевой, стал основным средством профилактики распространения холеры в 1942 г среди населения и военнослужащих в г. Сталинграде. С целью проведения массовых профилактических мероприятий и создания значительного количества препарата исследования проводились в подземной лаборатории города. Для создания бактериофага необходимо было работать с телами фашистских солдат, умерших от холеры. От них выделяли вибрионы холеры и выращивали специфические к ним бактериофаги.

Среди экспонатов привлекает внимание бутылка белого стекла с не примечательными таблетками серого цвета. Это дизентерийная поливалентная вакцина в таблетках (рисунок 2).



Рисунок 2 – Дизентерийная вакцина

Действующим веществом вакцины был бактериофаг, вызывающий специфический лизис возбудителей бактериальной дизентерии. Следует отметить, что в условиях блокады Ленинграда была чрезвычайно велика опасность возникновения и распространения различных инфекционных заболеваний. В середине января 1942 г. было решено прово-

дить иммунизацию населения против дизентерии. Имеется уникальный документ того периода – список жильцов 94-го домохозяйства по 13-й Красноармейской ул. г. Ленинграда, которым раздавались таблетки с целью профилактики дизентерии (рисунок 3). Список составлен начальником Санитарного поста А. И. Пуриной. На пожелтевших и истертых от времени листах бумаги видны ее отметки о раздаче таблеток. Выдача таблеток началась в марте 1942 года и проводилась в три этапа. Благодаря слаженной работе всех служб города с 11 по 15 марта в Ленинграде было иммунизировано около 492 тысяч человек. Второй и третий этапы были осуществлены летом и осенью 1942 г., было иммунизировано 1 млн 200 тыс. человек. В 1943 г. охват иммунизации составил 84%. Многократная иммунизация населения города против дизентерии стала выдающимся достижением противоэпидемической службы блокадного Ленинграда.



Рисунок 3 – Список жильцов, получивших дизентерийную вакцину

Уникальным свидетельством подвига медицинских работников в годы блокады Ленинграда является «Атлас важнейших авитаминозов человека и форм дистрофии, отмеченных во время блокады Ленинграда в 1941–1943 гг.», в нем с натуры были запечатлены проявления данных заболеваний (рисунок 4).



Рисунок 4 – Фрагмент атласа форм дистрофии и авитаминозов человека

С начала 1942 года по заданию медико-санитарного отдела Краснознаменного Балтийского флота проводилась большая работа по обследованию личного состава воинских частей с целью раннего выявления признаков авитаминоза. Активно участвовала в этой работе капитан медицинской службы Расторгуева Александра Ивановна. По ее докладу были срочно приняты меры по профилактике авитаминозов и недопущения их широкого распространения у военнослужащих, а Атлас стал важной частью ее научного исследования и истории военной медицины.

ВОВ оказала влияние на решение вопросов использования транспортных средств для доставки пострадавших с поля боя. В донесении заместителя командующего войсками западного фронта по тылу о результатах проверки организации тыла 3-й армии от 25 августа 1943 года, в частности, указывалось, что «раненые вывозились с медсанбатов армейским и дивизионным порожняком. В то же время в напряженные дни наплыва раненых выделялся транспорт с целью усиления. При использовании порожняка для вывоза раненых имелся один недостаток, а именно резко снижался темп перевозки, так как при наличии неудовлетворительных дорог раненых приходилось везти тихо, делая в час не более 10–12 км, благодаря этому водители всеми способами старались избегать погрузки раненых, о чем были жалобы со стороны командиров медсанбатов. Одновременно порожняк использовался как дивизионный, так и армейский для вывоза укупорки и гильз, трофейного имущества. Считаю целесообразным доложить, что при большом наплыве раненых на медсанбаты использовать не только порожняк, а и давать специально транспорт под раненых».

В годы войны в зависимости от условий боя и обстановки, времени года и рельефа местности для эвакуации раненых и больных медицинской службой использовались различные модели санитарно-транспортных средств. Кроме санитарных автомобилей и военных санитарных поездов, например, в зимних условиях применялась конно-носилочная установка. В полевых условиях при выносе раненых из-под обстрела использовалась волокуша-носилки. Для эвакуации раненых предназначался фургон, который размещался на разборные сани и перевозился лошадью (рисунок 5).



Рисунок 5 – Фургон на санях

Внутри фургона предусматривались две пары носилок, установленных на металлических растяжках. Широко применялась как в период войны с Финляндией, так и в годы ВОВ санитарная нартовая упряжка. С осени 1942 и до 1945 гг. использовалась волокуша одноконная с пружинными амортизаторами для носилок. Также использовались санитарная двуколка (рисунок 6) и санный прицеп для эвакуации раненых.



Рисунок 6 – Санитарная двуколка

В целом, организация медицинской эвакуации всеми видами транспорта в годы войны являлась важной составной частью системы лечебно-эвакуационных мероприятий в войсках. Специально созданные или приспособленные для эвакуации раненых различные виды транспортных средств с учетом возможностей того времени способствовали спасению раненых, больных и были результатом инициативы, находчивости и смекалки работников медицинской службы.



Рисунок 7 – Набор для быстрого определения аскорбиновой кислоты

В условиях войны был освоен упрощенный метод получения витамина из хвои в виде водного настоя. Для быстрого определения аскорбиновой кислоты в витаминных настоях и концентратах активно использовался соответствующий набор (рисунок 7). Он имеет небольшой размер и состоит из стеклянной пробирки с ложечкой для хранения порошкообразной смеси, закрытой резиновой пробкой, и пробирки с делениями для определения содержания витамина «С» в испытуемом настое. К набору прилагалась инструкция, в соответствии с которой можно было приготовить настой из хвои, проверить содержание в нем витамина С, узнав достаточно ли эффективен приготовленный настой для сохранения здоровья. Такой набор позволил спасти множество жизней военнослужащих во время войны.



Рисунок 8 – Набор для анализа воды и пищевых продуктов

В начале войны был создан индикаторный набор для анализа за воды и пищевых продуктов на наличие отравляющих веществ, солей тяжелых металлов (рисунок 8). Уже более 80 лет такой набор хранит следы истории участия в проведении санитарно-эпидемиологической разведки. В небольшой чемоданчик входили все необходимое для проведения исследования: химические реактивы, мензурки для проявления реакций, склянки для взятия проб, пипетка, шпатель и другие предметы. К набору прилагалась инструкция, в которой подробно был описан алгоритм проведения химических реакций с целью выявления отравляющих веществ.

Такой набор относился к специальному оборудованию, необходимому для использования в ходе

проведения санитарно-эпидемиологической разведки в годы ВОВ, сыгравшей значительную роль в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия в войсках и сохранении здоровья тысячи солдат.

В начале войны был издан Приказ Наркомздрава «Об организации в эвакогоспиталях лечебной физической культуры». Лечебная физкультура и трудотерапия стали являться обязательной частью комплексного функционального лечения, что способствовало более быстрому восстановлению функций поврежденных органов раненых бойцов. В госпиталях не хватало необходимого инвентаря, и врачи разрабатывали и применяли на практике для кинезотерапии новые приспособления, тренажеры и оригинальные аппараты, помогавшие раненым раньше вернуться в строй. Сохранился уникальный экспонат – комплект из двух разборных пирамидок, укрепленных вертикально на переносной подставке (рисунок 9) Его автор военврач III ранга Жардиновский, работавший во время войны в одном из эвакогоспиталей. Пирамидка состояла из последовательно уменьшающихся шестигранных и круглых деревянных колец. Разбирая и собирая пирамиду, раненый боец разрабатывал пальцы и кисть руки при ограничении движений.



Рисунок 9 – Комплект из двух разборных пирамидок

В годы Великой Отечественной войны в большинстве госпиталей трудовая терапия как метод реабилитации больных и раненых. Она способствовала сокращению сроков лечения и увеличению числа возвращенных в Красную Армию. В связи с этим интерес представляет экспонат модель печи конструкции методиста по трудотерапии, младшего лейтенанта медицинской службы Мытникова. Модель металлической обогревательной печи выполнена из консервных банок. Такие печи широко применялись и во время Великой Отечественной войны, как гражданским населением, так и военнослужащими в походных условиях в блиндажах, землянках, вагонах-теплушках. Сооружали их из подручных материалов: бензобаков взорванных машин, обрезков труб.

О прорыве в истории гематологии и медицине в целом символизируют ампула для переливания крови и образец консервированной крови, сданной в годы войны для спасения раненых солдат и офицеров (рисунок 10). Одним из первых ученых, занимавшийся проблемами переливания крови был профессор Военно-медицинской академии, хирург Владимир Николаевич Шамо́в. По его инициативе проводились исследования по хранению крови при низких температурах, добавлению к крови веществ, препятствующих ее свертыванию, а также антисептических средств для борьбы с инфекцией. Консервированную кровь в запаянных ампулах можно было перевозить на далекие расстояния. При ее переливании на конец ампулы насаживали резиновую трубку с иглой, которую вводили в артерию на локте реципиента. В годы войны подобные процедуры в полевых условиях позволили вернуть к жизни сотней бойцов и командиров, доставленных в операционную. За пять лет было сделано около 7 млн переливаний и собрано 1 млн 700 тыс. литров донорской крови. В тылу пять с половиной млн доноров участвовали в сдаче крови.

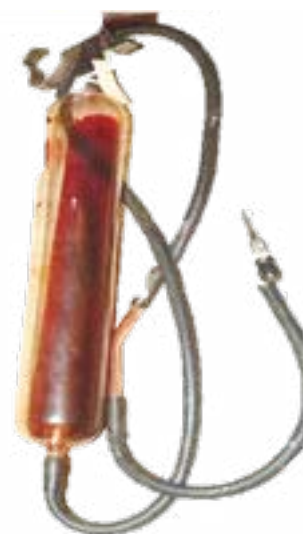


Рисунок 10 – Ампула для переливания крови

Выводы

Рассмотренные музейные экспонаты, как и многие другие, являются неотъемлемой частью истории военной медицины и выступают уникальным свидетельством военных лет ВОВ, отражая многогранную деятельность медицинской службы на фронте и в тылу. Они напоминают и повествуют о работе ученых-медиков, о разработке новых методов лечения. При этом экспонаты могут принадлежать, как малоизвестным, так и выдающимся представителям медицины. Очень важно и священо посредством демонстрации экспонатов в музеях, на тематических выставках сохранять память о врачах, медицинских сестрах, санитарях, беззаветно выполнявших свой долг в годы ВОВ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Главные победы военных врачей. Военные врачи в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.: краткий историко-биографический справочник / под общ. ред. А. А. Будко; Департамент культуры М-ва обороны Российской Федерации, [Воен.-мед. музей М-ва обороны Рос. Федерации; колл. авт.: Будко А. А., Журавлев Д. А. [и др.]. – СПб. : ВММ, 2017. – 867 с.
2. Кнопов, М. Ш. Вклад советской медицины в великую победу «1941–1945» / М. Ш. Кнопов, В. К. Тарануха // Клиническая медицина. – 2015. – № 5. – С. 8–17.

УДК: 614.21: 613.693

А. Ю. Овласюк¹, М. В. Коршук²

¹В/ч 06752, г. п. Мачулищи, Республика Беларусь

*²Военно-медицинский институт в учреждении образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ОТ ГАРНИЗОННЫХ ЛАЗАРЕТОВ К ЦЕНТРАМ АВИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ: ЭВОЛЮЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ ВВС И ВОЙСК ПВО (К 25-ЛЕТИЮ ОБЪЕДИНЕНИЯ)

Введение

Авиационная медицина и медицинское обеспечение полетов государственной авиации традиционно занимают особое место в системе военного здравоохранения. Специфика профессиональной деятельности летного и технического состава, связанная с высокими психоэмоциональными нагрузками, воздействием ускорений, высотной гипоксии, перепадов барометрического давления, шума, вибрации и факторов замкнутых пространств, требует не просто общей врачебной квалификации, а глубоких специализированных знаний в области авиационной и космической медицины, физиологии труда и психологии.

Для Вооруженных Сил Республики Беларусь 2026 год знаменателен 25-летием объединения Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны (ВВС и войск ПВО) в единый вид войск. Медицинская служба объединенного вида войск прошла за эти годы сложный путь трансформации: от разрозненных гарнизонных лазаретов, доставшихся в наследство от Белорусского военного округа (БВО), до современных специализированных межгарнизонных центров, способных оказывать квалифицированную и специализированную помощь. Ключевую роль в этой эволюции сыграло создание и развитие 222-го и 223-го медицинских центров, ставших основой системы медицинского обеспечения ВВС и войск ПВО.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью обобщения, накопленного за 25-летний период опыта для оптимизации современной системы медицинского обеспечения полетов и боевого дежурства, а также для сохранения исторической памяти о становлении ключевых учреждений военной медицины Беларуси.

Цель исследования

Изучить основные этапы формирования и эволюции медицинской службы ВВС и войск ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь (ВС РБ) в период с 2001 по 2026 год, выявить ключевые организационно-штатные изменения и специфику медицинского обеспечения авиационных частей и подразделений ПВО на современном этапе, с углубленным анализом истории создания и деятельности 222-го и 223-го медицинских центров.

Материалы и методы исследования

На основании архивных документов Министерства обороны Республики Беларусь, нормативно-правовых актов, исторических формуляров военных организаций здравоохранения изучена история становления медицинской службы ВВС и войск ПВО ВС РБ.

В работе использованы историко-сравнительный метод, метод системного анализа, метод анализа нормативно-правовой базы.

Результаты и обсуждения

Решение об объединении ВВС с войсками ПВО, которое активно обсуждалось в 2001 году и окончательно было закреплено Указом Президента Республики Беларусь от 8 ноября 2001 г. № 639 [1], стало важнейшей вехой в строительстве национальных Вооруженных Сил. В процессе подготовки к этому шагу, в ходе учений «Неман-2001», впервые был апробирован совместный штаб ВВС и войск ПВО, что подтвердило целесообразность интеграции.

История медицинской службы ВВС и войск ПВО ВС РБ в рассматриваемый период может быть разделена на три основных этапа.

Первый этап (2001–2005): институциональное оформление. После объединения ВВС и войск ПВО в 2001 году перед медицинской службой встала задача создания единой системы медицинского обеспечения нового вида войск. В этот период были заложены основы будущей централизации. Ключевым событием стало создание 222, 224 медицинских центров и 223-го лечебно-диагностического центра (ЛДЦ).

В соответствии с директивой Министра обороны Республики Беларусь от 5 января 2002 года на базе 223го центра диагностики и врачебно-летной экспертизы ВВС и 338й подвижной медицинской лаборатории войск ПВО был создан 223й лечебно-диагностический центр, который приступил к работе 31 мая 2002 года (данная дата является днем рождения центра). Первым начальником 223 ЛДЦ был назначен подполковник медицинской службы Соколов Анатолий Иванович [2].

Государственное учреждение «222-й медицинский центр ВВС и войск ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь» создано в соответствии с директивой Министра обороны Республики Беларусь от 29 ноября 2002 г. № Д-53 «О проведении организационных мероприятий в Вооруженных Силах Республики Беларусь», директивы начальника Генерального Штаба от 3 октября 2005 года № М-15/1/0703 «О создании государственного учреждения «222 медицинский центр Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны Вооруженных Сил Республики Беларусь» [3, 4].

Второй этап (2005–2011): централизация стационарной помощи. Директива начальника Генерального Штаба от 3 октября 2005 года № М-15/1/0703 завершила формирование системы. За счет сокращения коек лазаретов медицинских пунктов авиационных частей и частей ПВО на базе медицинских центров были сформированы отделения для

стационарного лечения военнослужащих разных категорий и лиц, имеющих право обслуживания в военных организациях здравоохранения.

222-й медицинский центр (г. Барановичи) и 224-й медицинский центр (г.п. Мачулищи) – межгарнизонные многопрофильные центры, обеспечивающие стационарное и амбулаторное лечение военнослужащих. На центры возлагались задачи по оказанию квалифицированной медицинской помощи, проведению диспансеризации, военно-врачебной экспертизы, восстановительному лечению, взаимодействию с организациями здравоохранения Министерства здравоохранения.

223-й ЛДЦ на основании директивы Министра обороны Республики Беларусь от 27 декабря 2005 года № 27 переименован в государственное учреждение «223 центр авиационной медицины ВВС и войск ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь» (223 ЦАМ), в штат включено лечебное отделение на 60 коек и отделения обеспечения. Начальником центра была назначена подполковник медицинской службы Лапорович Валентина Викторовна, которая стала первым и, пожалуй, пока единственным командиром отдельной воинской части в ВС РБ. Приоритет 223 ЦАМ – медицинское обеспечение полетов, проведение врачебно-лётной экспертизы и барокамерных исследований, изучение влияния авиационных факторов на организм, межкомиссионный медицинский контроль.

Третий этап (2011 – настоящее время): модернизация.

В соответствии с директивой Министра обороны Республики Беларусь от 31 марта 2011 года 223 ЦАМ с 1 декабря 2011 года переведен на новый штат. В штат центра включены отдел авиационной психологии и отдел физической подготовки и выживания лётного состава (бывший 214 спеццентр выживания лётного состава) [2, 5]. В 2013 году, после упразднения оперативно-тактических командований в ВВС и войсках ПВО был расформирован 224 МЦ, а на его площади переведен 223 ЦАМ. Благодаря закупкам медицинского оборудования, а также оборудования для психологических исследований 223 ЦАМ вышел на новый уровень диагностических возможностей не только физического, но психологического состояния авиационного персонала.

222-й медицинский центр в Барановичах подвергся масштабной реконструкции завершившаяся в 2013 году [3, 6]. В результате центр сменил статус с гарнизонного на территориальный. Были введены в строй новое хирургическое отделение, палаты интенсивной терапии, операционный блок, проведено оснащение современным кардиологическим и диагностическим оборудованием. Это позволило оказывать квалифицированную помощь. На данном этапе 222 медицинский центр имеет хирургическое и терапевтическое отделения.

Сегодня система медицинского обеспечения ВВС и войск ПВО представляет собой двухуровневую структуру, интегрированную в общую систему военного здравоохранения Республики Беларусь. Два центра – 222-й в Барановичах и 223-й в Мачулищах – образуют единый медицинский контур, обеспечивающий здоровье и боеготовность авиационных частей и частей противовоздушной обороны страны [3, 4].

Если 222-й медицинский центр – это многопрофильная база для военнослужащих всех специальностей, то 223-й центр авиационной медицины в Мачулищах – это уникальное специализированное учреждение, равных которому нет в стране. Сегодня специалисты государственного учреждения «223 центр авиационной медицины ВВС и войск ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь» выполняют задачи врачебно-лётной экспертизы авиационного персонала авиационных частей и абитуриентов авиационного факультета, обеспечивают выполнение специальных барокамерных исследований, военно-врачебную экспертизу военнослужащих, проводят углубленный медицинский осмотр и обеспечивают квалифицированную медицинскую помощь. Медики в погонах занимаются и научно-методической работой по совершенствованию медицинского обе-

спечения летной деятельности и обеспечению безопасности полетов. Важнейшей частью труда специалистов центра является также психологическое сопровождение профессиональной деятельности летного состава, комплексной подготовки летного состава ВВС и войск ПВО и курсантов авиационного факультета Военной академии Республики Беларусь к выживанию в экстремальных условиях автономного существования после вынужденного покидания воздушного судна или приземления (приводнения) с парашютом.

Выводы

Медицинская служба ВВС и войск ПВО Республики Беларусь за 25 лет, прошедших с момента объединения видов войск, прошла сложный путь от разрозненных гарнизонных структур советского образца до современной, централизованной и эффективной системы [1, 4]. Ключевую роль в этом процессе сыграло создание в 2002–2005 годах 222-го и 223-го медицинских центров, которые стали основой для оказания как первичной, так и специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи летному и техническому составу, а также членам их семей и ветеранам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об образовании единого вида Вооруженных Сил – Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны: Указ Президента Респ. Беларусь, 8 нояб. 2001 г., № 639 // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2001.
2. Исторический формуляр 223-го центра авиационной медицины ВВС и войск ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь / 223-й центр авиац. медицины. – Мачулищи, 2002–2026.
3. Годовой праздник 222-го медицинского центра ВВС и войск ПВО. – URL: <https://www.vayar.mil.by/news/164441> (дата обращения: 19.02.2026).
4. Исторический формуляр 222-го медицинского центра ВВС и войск ПВО Вооруженных Сил Республики Беларусь / 222-й мед. центр. – Барановичи, 2002–2026.
5. О переводе 223 центра авиационной медицины на новый штат: директива Министра обороны Респ. Беларусь, 31 марта 2011 г. – Минск: М-во обороны Респ. Беларусь, 2011.
6. Подарок к юбилею // Беларусь сегодня. – 13.11.2013. – URL: <https://www.sb.by/articles/podarok-k-yubileyu-2.html> (дата обращения: 19.02.2026).

УДК: 614.2

Е. В. Семелева, Е. В. Плигина, О. В. Агмайкина, С. А. Ляпина

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»,
г. Саранск, Российская Федерация*

ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА РОССИИ И БЕЛАРУСИ: ИСТОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ

Введение

Военная медицина всегда развивалась на стыке вызовов времени, научно-технического прогресса и накопленного боевого опыта. История войн неразрывно связана с историей спасения жизней, и в этом контексте особое значение приобретает преемственность поколений и межгосударственное взаимодействие. Для России и Беларуси, связанных общностью исторической судьбы, совместная работа в области военного здравоохранения является не просто тактической необходимостью, но и отражением глубоких интеграционных процессов в рамках Союзного государства и Организации Договора

о коллективной безопасности (далее – ОДКБ). От анализа медицинского обеспечения войск в годы Великой Отечественной войны до совместных учений XXI века – этот путь демонстрирует эволюцию подходов к сохранению жизни и здоровья военнослужащих в экстремальных условиях.

Цель

Проанализировать основные исторические вехи развития военной медицины России и Беларуси, оценить современное состояние двустороннего и многостороннего сотрудничества в этой сфере, а также определить значение совместного опыта для совершенствования системы подготовки военно-медицинских кадров.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили историко-медицинские публикации, открытые данные Постоянного Комитета Союзного государства, материалы Министерства обороны Российской Федерации (далее – РФ) и Министерства здравоохранения Республики Беларусь, официальные сообщения учреждений высшего медицинского образования (Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Белорусский государственный медицинский университет), а также репортажи с совместных учений. Методологическую основу составили историко-сравнительный метод, системный анализ и метод включенного наблюдения при анализе сценариев учений.

Результаты и их обсуждение

История военной медицины России и Беларуси имеет общую точку отсчета, реформы Н.И. Пирогова, внедрившего систему медицинской сортировки в годы Крымской войны, стали фундаментом для всей последующей организации лечебно-эвакуационного обеспечения, белорусские земли, неоднократно становившиеся ареной крупнейших сражений, включая Отечественную войну 1812 года, Первую мировую и Великую Отечественную, служили полигоном, где эти принципы проходили жесточайшую проверку, в годы Великой Отечественной войны система этапного лечения с эвакуацией по назначению, разработанная Е.И. Смирновым, позволила вернуть в строй более 70% раненых, а партизанские отряды Беларуси, действовавшие в тылу врага, создали уникальный опыт организации медицинской помощи в условиях полной изоляции, что стало важным вкладом в общую копилку знаний [1, 2].

С образованием Союзного государства и активизацией роли ОДКБ военно-медицинское сотрудничество вышло на новый, плановый уровень, ключевым событием стали совместные оперативные учения «Щит Союза», регулярно проводимые с 2011 года, уже тогда медицинское обеспечение учений осуществляла объединенная группировка, насчитывающая более четырехсот врачей и пятьдесят единиц техники, работающих по единому замыслу, система строилась по классическому зональному принципу с медицинскими ротами в районах действий войск и медицинским отрядом специального назначения, развертывающим полевой госпиталь модульного типа, отработка взаимодействия на учениях «Щит Союза-2015» включала эвакуацию условно раненых с поля боя на бронированных машинах МТ-ЛБ и проведение противошоковых мероприятий в местах сбора раненых, что максимально приближало тренировку к реальным боевым условиям [3].

Наиболее показательным событием последних лет стало оперативно-стратегическое учение ОДКБ «Боевое братство – 2023», в рамках которого впервые было проведено специальное учение «Барьер-2023» с участием совместного формирования радиационной, химической и биологической защиты и медицинского обеспечения [4, 5]. Уникальность учения заключалась в сценарии: по легенде, при фортификационном оборудовании района было вскрыто старое захоронение животных, павших от сибирской язвы. Сводные группы из Беларуси, России, Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана отработали

полный цикл – от разведки очага и забора проб до развертывания полевой лаборатории, идентификации патогена и организации карантинных мероприятий. Это учение подтвердило, что современная военная медицина выходит за рамки только хирургических задач, интегрируясь с войсками радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ) РФ для противодействия биологическим угрозам [6].

Важным вектором является сотрудничество в области подготовки кадров, визит белорусской делегации в филиал Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в Москве в июле 2025 года продемонстрировал взаимный интерес к симуляционным технологиям, стороны обменялись опытом проведения аккредитации медицинских работников и работы симуляционных центров, это прямо коррелирует с задачами по проблемам преподавания и иммерсивного обучения, на уровне министерств здравоохранения в сентябре 2024 года подписан Меморандум о сотрудничестве в области медицины катастроф, документ предусматривает не только обмен опытом, но и проведение совместных научно-практических мероприятий, а также совместных учений по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, в Витебском государственном медицинском университете регулярно проводятся конференции, объединяющие специалистов двух стран для обсуждения методик подготовки военных врачей.

Анализ совместных мероприятий позволяет выделить ключевые тренды, такие как унификация подходов через отработку единых стандартов оказания помощи на учениях «Щит Союза» и «Боевое братство», что ведет к совместимости медицинских служб двух стран, интеграция специальностей со стиранием граней между чисто медицинскими подразделениями и войсками РХБЗ РФ для противодействия биологическим угрозам на основе опыта учения «Барьер», технологизация с использованием модульных госпиталей, полевых лабораторий и тренажеров-фантомов непосредственно в ходе учений, что позволяет повышать квалификацию без отрыва от тактической обстановки, и педагогический симбиоз через вовлечение преподавателей вузов в практические учения в качестве посредников и экспертов, что обеспечивает обратную связь между войсками и образовательной средой.

Выводы

Общность фундаментальных принципов, заложенных историческим опытом, объединяющим военно-медицинские школы России и Беларуси от наследия Пирогова до системы этапного лечения, создает прочную основу для совместных действий в современных конфликтах, при этом высокий уровень практической интеграции, подтверждаемый регулярным проведением совместных учений «Щит Союза» и «Боевое братство» с участием медицинских подразделений, демонстрирует готовность к эффективному взаимодействию в условиях, максимально приближенных к боевым, а отработка сценариев с биологическими угрозами, такими как сибирская язва, выводит сотрудничество на уровень противодействия актуальным вызовам современности, кроме того, единство образовательной среды, проявляющееся в сотрудничестве между Военно-медицинской академией, Белорусским государственным медицинским университетом и другими учреждениями в области симуляционного обучения и аккредитации кадров, свидетельствует о формировании единого подхода к подготовке военных врачей, а нормативное закрепление через подписание межведомственных меморандумов в 2024 году создает правовую базу для дальнейшего углубления сотрудничества в области медицины катастроф, что особенно важно в условиях роста гибридных угроз и техногенных рисков, таким образом, военно-медицинское сотрудничество России и Беларуси эволюционировало от эпизодического взаимодействия к системной интеграции, охватывающей боевую подготовку, противодействие новым угрозам и унификацию образовательных стандартов, и этот опыт является уникальным примером построения совместной системы сохранения жизни и здоровья в интересах Союзного государства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лукашевич А. М. Мобилизация и подготовка медицинских кадров белорусско-Литовского края для российского военного ведомства (1805–1815 гг.) / А. М. Лукашевич // Научные труды Республиканского института высшей школы. Исторические и психолого-педагогические науки. – 2023. – № 23–1. – С. 215–223.
2. Органы пограничной службы Республики Беларусь: история и современность: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 частях, Минск, 03 мая 2018 года. – Часть 1. – Мн.: Институт пограничной службы Республики Беларусь, 2018. – 356 с.
3. Медобеспечение учений «Щит Союза – 2011» будут осуществлять более 400 врачей // Постоянный Комитет Союзного государства – URL: <https://xn--c1angbdpdf.xn--p1ai/news/bezopasnost/186516/> (дата обращения: 14.02.2026).
4. Преподаватели ведущего медицинского университета приняли участие в оперативно-стратегическом учении ОДКБ «Боевое братство – 2023» // Белорусский государственный медицинский университет – URL: <https://www.bsmu.by/novosti/obshcheuniversitetskie/prepodavateli-belgosmeduniversiteta-prinyali-uchastie-v-operativno-strategicheskom-uchenii-odkb-boev/> (дата обращения: 10.02.2023).
5. На военных полигонах Министерства обороны Республики Беларусь продолжается совместное оперативно-стратегическое учение ОДКБ «Боевое братство-2023» // Министерство обороны Кыргызской Республики – URL: <https://www.mil.gov.kg/ky/news/na-voennyh-poligonah-ministerstva-oborony-respubliki-belarus-prodolzhaetsya-sovmestnoe-operativno-strategicheskoe-uchenie-o/> (дата обращения: 31.01.2026).
6. Вашурина Е. А. Радиационная, химическая и биологическая безопасность России: угрозы и управление развитием вооружения / Е. А. Вашурина // 75-летие Великой Победы: исторический опыт и современные проблемы военной безопасности России : матер. 5-й Международной научно-практической конференции научного отделения № 10 Российской академии ракетных и артиллерийских наук: в 2 т., Москва, 12 марта 2020 года. – Том 2. – М. : Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2020. – С. 279–285.

УДК 615.371:608.3(091)

С. Е. Федоров, С. Ю. Наумович, И. В. Федорова, Т. В. Стариченок

*Военно-медицинский институт в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь
Учреждение образования «Минское суворовское военное училище»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ОТ ИСТОРИИ ПРИМЕНЕНИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ДО СОВРЕМЕННЫХ УГРОЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Введение

История человечества неразрывно связана с войнами, и на протяжении тысячелетий соперничающие армии искали все более изощренные способы одержать верх над противником. Наряду с развитием клинка и пороха существовало и другое, незримое оружие, которое использовало в качестве союзника саму природу. Речь идет о биологическом оружии – применении болезнетворных микроорганизмов для уничтожения живой силы врага. Однако подлинно научный, индустриальный подход к созданию средств массового поражения на основе патогенов сформировался лишь в XX веке – эпохе мировых войн, тотальных идеологий и беспрецедентного технологического прогресса. Именно в этот период биологическое оружие перестало быть плодом воображения античных стратегов и превратилось в реальный инструмент государственной политики, породив как масштабные военные программы, так и чудовищные преступления против человечности. В рамках нашего исследования мы обратимся к наиболее мрачным страницам этой

истории: деятельности сверхсекретных японских лабораторий, где тысячи заключенных стали жертвами бесчеловечных экспериментов, а также к трагедии концентрационных лагерей, в которых само мирное население использовалось в качестве инструмента биологического оружия на линии фронта. Как и почему человечество пришло к созданию «фабрик смерти», производящих чуму и сибирскую язву? Какие уроки были извлечены из этого опыта, и почему угроза биотерроризма остается актуальной в XXI веке? Ответы на эти вопросы мы будем искать, погружаясь в наиболее темные и поучительные страницы военной истории минувшего столетия.

Цель

Изучить исторические факты применения микроорганизмов в качестве биологического оружия, рассмотреть современные угрозы применения биологического оружия как средство терроризма.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ исторических документов, научных публикаций и архивных материалов, посвященных разработке и применению биологического оружия в XX–XXI веках, с использованием научных электронных баз данных (РИНЦ, *PubMed*, *Google Scholar*, *Elibrary*), а также открытых архивных фондов и материалов международных трибуналов (Нюрнбергского, Хабаровского). Материалом для изучения послужили мемуарная литература, стенограммы судебных процессов, ведомственные отчеты и рассекреченные документы государственных архивов, касающиеся деятельности специализированных военно-исследовательских подразделений (в частности, «Отряда 731»), случаев применения бактериологического оружия в ходе военных конфликтов, а также использования мирного населения в качестве биологических носителей (концентрационный лагерь Озаричи). Для исследования применялись методы сравнительно-исторического и системного анализа, а также методы источниковедческой критики и ретроспективной реконструкции событий, контент-анализ материалов статей, метод обобщения и интерпретации данных.

Результаты и их обсуждения

Центральное место в истории биологического оружия XX века занимают патогенные микроорганизмы – невидимые убийцы, превращенные человеческой мыслью из слепой силы природы в инструмент тотальной войны. Возбудители особо опасных инфекций оказались в фокусе внимания военных стратегов благодаря уникальным свойствам: способности к массовому поражению живых континентов, трудности своевременного обнаружения, пролонгированному действию и мощному психологическому эффекту [1]. Именно эти характеристики предопределили трансформацию микробиологии из сугубо медицинской дисциплины в ключевой компонент военно-промышленных комплексов ведущих держав, кульминацией чего стало создание специализированных научно-исследовательских структур, поставивших изучение патогенов на индустриальную основу.

В спектре патогенов, рассматривавшихся как потенциальное биологическое оружие, особое место занимали возбудители заболеваний, способных вызывать массовые эпидемии с высокой летальностью:

Чума (*Yersinia pestis*). Особо опасная инфекция с природной очаговостью, характеризующаяся тяжелой интоксикацией, лихорадкой, поражением лимфатической системы (бубонная форма) и легких (легочная форма). При отсутствии своевременного лечения летальность достигает 95–100%, а способность передаваться воздушно-капельным путем при легочной форме делает ее идеальным кандидатом для биооружия.

Сибирская язва (*Bacillus anthracis*), возбудитель которой представляет высокоустойчивый спорообразующий микроорганизм, поражающий кожные покровы, кишечник и легкие. Легочная форма, возникающая при ингаляции спор, отличается крайне тяже-

лым течением и летальностью до 90% даже при лечении. Способность спор сохраняться в почве десятилетиями делает зараженные территории непригодными для использования.

Холера (*Vibrio cholerae*). Острая кишечная инфекция, вызывающая профузную диарею и рвоту, приводящие к быстрому обезвоживанию организма. В отсутствие лечения летальность достигает 50–60%, а водный путь передачи позволяет быстро заражать источники водоснабжения.

Туляремия (*Francisella tularensis*). Высококонтрагиозная инфекция с природной очаговостью, поражающая лимфатические узлы, кожу, легкие и слизистые. Отличается множеством путей передачи (трансмиссивный, контактный, аспирационный) и высокой восприимчивостью людей, что делало ее привлекательной для военных разработок.

Сыпной тиф (*Rickettsia prowazekii*). Трансмиссивная антропонозная инфекция, передающаяся через вшей, характеризующаяся поражением нервной и сердечно-сосудистой систем, высокой лихорадкой и специфической сыпью. В условиях антисанитарии, скученности и холода возбудитель способен вызывать массовые эпидемии.

Брюшной тиф (*Salmonella typhi*). Кишечная инфекция с длительной инкубацией, тяжелой интоксикацией и бактерионосительством, позволяющая использовать переболевших как скрытый источник инфекции [2].

Абсолютным воплощением чудовищного синтеза науки и военной машины стала деятельность японского «Отряда 731» – сверхсекретного подразделения Квантунской армии, развернувшего на оккупированной территории Китая настоящий конвейер смерти. В его лабораториях и на полигонах перечисленные патогены не только культивировались в промышленных масштабах, достигавших сотен килограммов бактериальной массы ежемесячно, но и испытывались непосредственно на живых людях, которых цинично именовали «бревнами». Тысячи узников – китайцев, корейцев, русских, граждан западных стран – стали подопытными для изучения действия патогенов на человеческий организм, причем исследования проводились методами, исключавшими какое-либо право жертв на жизнь: от принудительного заражения смертельными инфекциями до вивисекции без наркоза и чудовищных экспериментов по изучению пределов выживаемости на морозе, в барокамерах и при воздействии отравляющих веществ. Производственные мощности отряда позволяли ежемесячно получать до 300 кг бактерий чумы, 800–900 кг сибирской язвы, до 1000 кг холеры и брюшного тифа, а также выращивать до 10 кг инфицированных чумными бактериями блох для распространения инфекции [3, 4].

«Отряд 731» не только разрабатывал технологии массового производства биологического оружия, но и неоднократно применял его в боевых условиях против китайских городов и советских войск, сбрасывая с самолетов фарфоровые бомбы с зараженными блохами и распыляя бактерии над населенными пунктами. Планировались и масштабные диверсии против СССР под кодовым названием «Цветы сакуры ночью», предполагавшие заражение дальневосточных городов чумой и сибирской язвой. Бесчеловечные изыскания японских военных преступников, унесшие, по разным оценкам, от нескольких десятков до сотен тысяч жизней, парадоксальным образом оказались востребованы победителями в годы холодной войны: главные организаторы этой «фабрики смерти» во главе с Сиро Исии получили иммунитет от судебного преследования в обмен на передачу США всех накопленных научных данных. Многие из них впоследствии заняли ключевые позиции в японской науке, фармацевтике и медицине, так и не понеся заслуженного наказания [3].

Отдельной и, пожалуй, самой циничной страницей в истории применения биологического оружия стала трагедия концентрационного лагеря «Озаричи», созданного нацистами на территории Беларуси в марте 1944 года. В отличие от лабораторных экспериментов «Отряда 731», где патогены испытывались на подопытных в контролируемых

условиях, здесь само мирное население – женщины, старики и дети – было превращено в живой переносчик смертельной инфекции, в так называемые «тифозные мины», призванные остановить наступление Красной Армии.

Биологическим агентом в Озаричах стал эпидемический сыпной тиф – острое инфекционное заболевание, вызываемое бактериями *Rickettsia prowazekii*. В условиях войны и антисанитарии эта болезнь представляла смертельную опасность: основными переносчиками являются платяные вши, которые в нечеловеческих условиях размножаются стремительно, а заражение происходит при попадании их фекалий в расчески на коже или на слизистые. Возбудитель сыпного тифа паразитирует в эндотелии сосудов, в связи с этим могут возникать различные осложнения – тромбофлебиты, тромбоэмболия легочных артерий, кровоизлияние в мозг, миокардиты. Преимущественная локализация *Rickettsia prowazekii* в центральной нервной системе приводит к осложнениям в виде психоза, полирадикулоневрита. В первой половине XX века, до широкого применения антибиотиков, сыпной тиф был одним из самых смертоносных заболеваний: во время пандемии 1916–1923 гг. в России от него погибло от 3 до 5 миллионов человек, а в условиях отсутствия лечения и крайнего истощения организма летальность могла достигать 60–80%. Именно это заболевание немецкое командование выбрало в качестве оружия – оно контагиозное, быстро распространяется в скученности и антисанитарии и имеет высокую летальность [1, 5].

Замысел немецкого командования (9-я армия генерала Й. Харпе) был разработан при участии генерала медицинской службы Блюменталя, который цинично докладывал в Берлин: «У согнанных в холодное болото людей, не имеющих мыла, чистого белья, горячей воды, вшивость разовьется в таком количестве, что захлестнет всех вступивших с ними в контакт». Механизм применения биологического оружия включал несколько этапов. В период с 9 по 13 марта 1944 года в районе деревень Дерть, Озаричи и Подосинник были оборудованы три основных лагеря, расположенных на открытых заболоченных участках, специально выбранных как наиболее неблагоприятные для выживания. Территории обнесли колючей проволокой в несколько рядов, по периметру установили вышки с пулеметами, подходы заминировали. Никаких построек не предусматривалось – люди находились под открытым небом на снегу и в ледяной воде круглосуточно, при температуре от 0 до –15°C. В лагеря насильственно согнали мирных жителей Гомельской, Могилевской, Полесской областей Беларуси, а также Смоленской и Орловской областей России – по немецким данным, в трех основных лагерях оказалось 46 003 человека, по советским до 70–80 тысяч, причем из освобожденных впоследствии 33 210 человек 15 690 были детьми до 13 лет [5].

Ключевым элементом плана стал преднамеренный завоз в лагерь людей, уже больных сыпным тифом. Нацисты специально вывозили пациентов из инфекционных больниц и госпиталей оккупированных районов, по некоторым данным, до 7 тысяч человек и этапировали их в Озаричи на машинах, размещая вплотную среди здоровых женщин и детей. Условия содержания были организованы так, чтобы максимально ускорить распространение инфекции: запрещалось разводить костры (огонь могли использовать для обработки одежды и уничтожения вшей), строить укрытия, хоронить умерших – трупы оставались лежать среди живых, усугубляя антисанитарию. Питьевую воду не давали, люди пили болотную жижу, питание практически отсутствовало. Для более быстрого распространения эпидемии нацисты практиковали перевод сыпнотифозных больных из одних лагерей в другие, создавая новые очаги заражения. В таких условиях средняя продолжительность жизни узника составляла около трех суток, ежедневно умирали сотни и тысячи людей, и по разным оценкам непосредственно в лагерях погибло от 9 до 20 тысяч человек, а общее число жертв, связанных с этой операцией, достигает 50 тысяч [5].

19 марта 1944 года части 65-й армии генерала П. И. Батова освободили лагерь, и план нацистов частично сработал: среди солдат и офицеров, участвовавших в освобождении, вспыхнула эпидемия сыпного тифа – переболело около 200 военнослужащих, 19-й корпус был выведен с передовой и отправлен в карантин. Однако масштабной эпидемии, на которую рассчитывало немецкое командование, удалось избежать благодаря трем факторам: к 1944 году в Красной Армии уже применялись противотифозные вакцины, разработанные М. К. Кронтовской и А. В. Пшеничным, что снизило заболеваемость среди военнослужащих; в окрестностях Озаричей было оперативно развернуто более 25 полевых госпиталей и установлена карантинная зона; кроме того, это был один из первых случаев использования советской медициной пенициллина, что позволило спасти тысячи жизней. В 1946 году Нюрнбергский трибунал квалифицировал действия нацистов как применение бактериологического оружия и грубейшее нарушение законов и обычаев войны, отнеся Озаричские лагерь к самой высокой категории жестокости «А». Озаричи остались наиболее ярким примером того, как механизм биологической войны был реализован напрямую через массовое заражение гражданского населения с целью нанесения поражения регулярной армии противника [5].

Исторический опыт применения биологического оружия, рассмотренный в предыдущих разделах, демонстрирует последствия использования патогенов в военных целях. Уроки Нюрнберга и Хабаровска, а также международно-правовые механизмы, прежде всего Конвенция о запрещении биологического и токсинного оружия 1972 года, должны были навсегда закрыть эту страницу. Однако стремительное развитие науки и технологий порождает новые вызовы, заставляющие вновь обращаться к проблеме биологической безопасности. Особую обеспокоенность в современном мире вызывает возможность использования патогенных биологических агентов в террористических целях. Сравнительная технологическая доступность, скрытность применения и значительный поражающий потенциал делают их одним из наиболее вероятных инструментов биотерроризма [6]. Биотерроризм отличается от других видов терроризма способностью вызывать всеобщий страх и масштабные разрушения, при этом значительную сложность представляет отслеживание источника атаки. Биологические агенты могут передаваться различными путями, а инкубационный период многих инфекций означает, что симптомы заражения проявляются с задержкой, что осложняет своевременное обнаружение и реагирование. В этих условиях многократно возрастает актуальность разработки и совершенствования эффективных механизмов предупреждения и противодействия биологическим угрозам.

Хотя в настоящее время биологическое оружие запрещено на международном уровне и принят целый ряд межгосударственных договоров и соглашений, предусматривающих запрет на его разработку, производство, накопление и применение, научно-технологический прогресс создает новые риски, которые не в полной мере учитывались при разработке этих документов. В мае 2025 года на IV Международной конференции «Глобальные угрозы биологической безопасности. Проблемы и пути решения» участники из 30 стран констатировали, что существующие механизмы сотрудничества не обеспечивают необходимый уровень защиты от биологических рисков как естественного, так и искусственного происхождения. Было отмечено, что вопросы обеспечения биологической безопасности приобретают особую остроту в связи с появлением новых технологий, способных изменить баланс сил в этой сфере.

Одним из наиболее значимых факторов, влияющих на современный ландшафт биологических угроз, является развитие синтетической биологии и технологий редактирования генома. Эти достижения, открывающие беспрецедентные возможности для медицины и биотехнологий, одновременно создают риски так называемого «двойного назначения» – когда научные открытия могут быть использованы как во благо, так и во

вред. Всемирная организация здравоохранения в своих руководящих принципах подчеркивает необходимость управления биологическими рисками с учетом концепции «Единое здоровье», объединяющей здоровье человека, животных и окружающей среды. В документах ВОЗ отмечается, что медико-биологические исследования все чаще пересекаются с другими областями – химией, искусственным интеллектом и нанотехнологиями, что меняет привычную конфигурацию рисков [6].

Особое внимание в экспертных дискуссиях уделяется технологиям генетической модификации, включая применение механизма «генного драйва». Данная технология, основанная на использовании системы CRISPR, позволяет внедрять искусственные гены таким образом, что они наследуются с вероятностью до 95–99 процентов, что дает возможность распространять заданные мутации в популяциях за относительно небольшое количество поколений. Теоретически такие разработки могут использоваться в мирных целях, например, для снижения численности переносчиков инфекций, таких как малярийные комары. Однако вместе с тем эксперты подчеркивают значительные потенциальные риски, связанные с непредсказуемостью долгосрочных экологических последствий и фундаментальными этическими вопросами о праве человека на вмешательство в эволюционные процессы [1, 2].

Проблема лабораторий с высоким уровнем биобезопасности, работающих с наиболее опасными патогенами, также находится в центре современных дискуссий о двойном назначении исследований. Эти объекты играют критическую роль в изучении смертельных заболеваний и разработке методов лечения, но одновременно требуют создания надежных механизмов надзора, предотвращающих потенциальное неправомерное использование результатов исследований. Эффективный надзор предполагает многогранный подход, включающий строгие процедуры оценки рисков, прозрачные механизмы отчетности и формирование культуры ответственности в научном сообществе. Ключевым компонентом является независимая этическая экспертиза и поиск баланса между свободой научных исследований и ответственностью за предотвращение потенциального вреда [6].

Международное сотрудничество в сфере контроля биологических угроз сталкивается с серьезными вызовами, обусловленными различиями в национальных нормативных базах и геополитическими противоречиями. Тем не менее, такие организации, как ВОЗ, а также региональные объединения предпринимают шаги для содействия координации, включая разработку единых рекомендаций и стандартов. В современном мире биологическая безопасность становится одной из ключевых тем международной повестки, значение которой будет только возрастать. Глобализация, рост пассажиропотоков, развитие синтетической биологии и использование искусственного интеллекта кардинально меняют ландшафт угроз.

Анализ современных тенденций показывает, что угроза биотерроризма и неправомерного использования достижений медико-биологических наук остается серьезным вызовом глобальной безопасности. Технологии синтетической биологии, редактирования генома и искусственного интеллекта открывают беспрецедентные возможности, но одновременно создают риски, требующие адекватных механизмов контроля. Эффективный ответ на современные биологические угрозы требует широкого сотрудничества между различными секторами – общественным здравоохранением, органами безопасности, научными институтами и международной дипломатией. Международное право и соглашения должны развиваться, отражая коллективную волю мирового сообщества обеспечить правовые и этические рамки, ограничивающие возможность применения биологического оружия. Ключевая задача заключается в достижении баланса между свободой научных исследований и необходимостью обеспечения безопасности, между инновациями и предосторожностью. Только скоординированные действия на глобальном уровне могут обеспечить эффективное противодействие биологическим угрозам XXI века.

Вывод

Проведенный анализ исторических материалов, посвященных применению биологического оружия в XX веке, позволяет сделать ряд обобщающих выводов. Прежде всего, обращает на себя внимание принципиальная трансформация самого подхода к использованию патогенов в военных целях: от единичных, во многом спонтанных акций древности и средневековья человечество перешло к созданию индустриальных комплексов по производству смерти, где научная мысль оказалась поставлена на службу тотальному уничтожению. Деятельность японского «Отряда 731» и трагедия концентрационного лагеря «Озаричи» представляют собой две стороны одного явления, демонстрируя, сколь изощренными и чудовищными могут быть формы биологической войны.

В первом случае мы наблюдаем лабораторно-промышленный подход: патогены (чума, сибирская язва, холера, туляремия) культивируются в колоссальных объемах, испытываются на живых людях, систематизируются и совершенствуются как средство массового поражения. «Отряд 731» стал воплощением идеи о том, что наука может быть полностью освобождена от этических ограничений, а человеческая жизнь – низведена до статуса расходного материала, «бревна». Безнаказанность главных организаторов этих преступлений, получивших иммунитет в обмен на научные данные, заложила опасный прецедент, сделавший холодную войну периодом нового витка гонки биологических вооружений.

Во втором случае, в Озаричах, мы сталкиваемся с принципиально иным механизмом: биологическое оружие создается не в автоклавах и ретортах, а прямо на линии фронта, путем конструирования эпидемического очага из живых людей. Сыпной тиф, выбранный в качестве агента, превратил десятки тысяч женщин, стариков и детей в «тифозные мины», призванные поразить наступающую армию. Цинизм этого замысла усугублялся тем, что нацисты сознательно использовали гуманизм советского солдата как фактор распространения инфекции. Условия содержания – открытое болото, холод, голод, запрет на захоронение трупов и централизованный завоз зараженных представляли собой продуманную систему, нацеленную на максимизацию эпидемического эффекта.

И в харбинских лабораториях, и на озаричских болотах жертвами становились в первую очередь незащитные гражданские лица, а сам механизм биологической атаки строился на глубоком понимании природы инфекционных заболеваний. Нюрнбергский и Хабаровский трибуналы дали правовую оценку этим преступлениям, однако холодная война показала, что уроки истории были усвоены лишь отчасти. Разработки биологического оружия продолжились, а угроза биотерроризма в XXI веке приобрела новые формы, заставляя вновь и вновь обращаться к мрачному опыту прошлого, чтобы предотвратить его повторение в будущем. Однако, как показывает исторический опыт, сами по себе международные соглашения, при всей их значимости, не способны полностью остановить научно-технический прогресс, который неизбежно несет с собой и новые риски. Несмотря на принятие международных соглашений 1925 и 1972 гг., запрещающих применение, разработку и накопление биологического оружия, сохраняется тенденция к расширению круга государств, обладающих технологическими возможностями производства биологических агентов и токсинов. Современный уровень развития технологий двойного назначения и их относительная доступность усиливают риски распространения оружия массового поражения. Человечество вновь оказывается перед извечным выбором: использовать ли мощь научного знания во имя жизни или позволить ей стать инструментом смерти. Изучение трагических страниц прошлого – от харбинских лабораторий до озаричских болот – служит суровым напоминанием о том, что цена забвения этих уроков может оказаться неизмеримо высокой для всего мирового сообщества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Совершенствование специальных мероприятий биологической защиты войск в условиях современных биологических угроз / И.В. Федорова, С.М. Лебедев // Развитие, подготовка и применение сил и средств системы коллективной безопасности Организации Договора о коллективной безопасности: Междунар. Военно-научная конф., Минск, 16–17 ноября 2022 г.: сборник докл. / Науч.-исслед. ин-т Вооруженных Сил Респ. Беларусь; редкол.: В. А. Тумар [и др.]. – Минск, 2022. – С. 82-84.
2. Паньков, А. С. Биологическое оружие. Биотерроризм. Противоэпидемическое обеспечение населения в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А. С. Паньков, Р. М. Аминев, Н. Н. Верещагин [и др.]. – Оренбург : ОрГМУ, 2022. – 108 с. – URL: <https://elib.wkau.kz/lib/document/LANN/544A241B-C999-49AA-8827-9E672245FC60/> (дата обращения: 03.03.2026).
3. Сохраненная правда: российские архивы о «Отряде 731» обнародованы в Китае. – URL: http://russian.china.org.cn/china/txt/2025-12/16/content_118230407.htm (дата обращения: 01.03.2026)
4. Хабаровский процесс 1949 г. К характеристике источниковой базы. – URL: <https://sochum.ru/s241436770032137-0-1/?sl=ru> (дата обращения: 01.03.2026)
5. Озаричи – лагерь смерти: док. и материалы. – Минск: НАРБ, 1997. – URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/indexes/values/1011508> (дата обращения: 01.03.2026)
6. Биологическая безопасность как составляющая национальной безопасности государства / С. М. Лебедев, И. В. Федорова, С. Н. Шнитко // Основные направления совершенствования системы национальной безопасности : тезисы докладов III Международной научно-практической конференции, Минск, 17 ноября 2023 г. / ред. кол. С. Я. Аземша и др. – Мн. : СтройМедиаПроект, 2023. – С. 76 –80.

УДК 614.28:355.48(410)»1914/1918»

Ю. В. Шатило, Р. А. Переверзев

*Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение
высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ БРИТАНСКОЙ АРМИИ В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Введение

Основными элементами организации системы медицинского обеспечения Британских экспедиционных сил на Западном фронте являлись войсковые медицинские пункты, полевые эвакуационные отряды (по 3 на пехотную дивизию, емкостью 150 коек), госпитали линий коммуникации, базовые госпитали, депо выздоравливающих и учреждения в метрополии. Королевская армейская медицинская служба координировала эту цепочку, обеспечивая эвакуацию от передовой до Британских островов. К 1918 г. базовые госпитали во Франции и Фландрии приняли 3,44 млн. эвакуированных санитарными поездами [1].

Цель

Изучить основные этапы организации медицинского обеспечения на театре боевых действий времен Первой мировой войны, место и роль эвакуационных отрядов, а также изучение формирования и совершенствования работы депо выздоравливающих.

Материалы и методы исследования

Метод исследования заключался в применении историко-сравнительного анализа структуры эвакуационной системы с учетом хронологии ключевых сражений (Нев-Ша-

пель, Ипр, Лоос, Сомма, Аррас), проведен анализ статистических показателей для оценки эффективности медицинского обеспечения и логистических проблем. Материалами для исследования послужили статистические данные, взятые из исторической литературы по организации военно-медицинской службы, официальные медицинские отчеты и официальные публикации британского Военного министерства.

Результаты и их обсуждение

Полевые эвакуационные отряды Королевского армейского медицинского корпуса представляли собой мобильные фронтовые медицинские подразделения британской армии в Первой мировой войне, обеспечивающие промежуточный этап эвакуации раненых и больных от полевых полковых пунктов помощи к госпиталям линий коммуникации [2].

Эвакоотряды занимали ключевое положение в системе «треугольника эвакуации», расположенного в 600–2000 ярдах (550–1830 метров) за линией фронта, за пределами артиллерийского огня противника. Они собирали раненых у носильщиков батальонов, проводили сортировку и оказывали первую помощь, решая, кого оставить для лечения – тяжелораненых, нуждающихся в операции, кого вернуть в строй – легкораненых (до 25%) и кого эвакуировать дальше (75–90% случаев). Каждый отряд обслуживал одну бригаду дивизии, создавая цепочку: войсковые пункты → эвакоотряды → госпитали линий коммуникации → базовые госпитали → депо, выздоравливающих → метрополия.

Войсковые подразделения полагались на носильщиков (16–32 на батальон во время Соммы 1916 г., до 600 на дивизию каждые 12 ч. у Ипра 1917 г.), с расчетом 30% ходячих раненых и 70% носилочных. Во время крупных операций потери носильщиков достигали 60%, что требовало привлечения других служб. В Месопотамии (наступление на Кут-эль-Амару, 1916–1917 гг.) эвакуировали 17 тыс. поездом и 13 тыс. речными лодками, а у Камбре (1918 г.) импровизированный поезд перевез 7992 раненых за 6 дней [3]. Стандартный расчет на эвакоотряды: 50% сидячих и 50% лежачих, с сортировкой по тяжести.

Эвакоотряды являлись промежуточным звеном между полевыми перевязочными и госпиталями линий коммуникации. Их обязанности заключались в:

- задержании серьезных раненых, не имеющих возможности следовать далее или нуждающихся в операции до дальнейшей эвакуации;
- задержании легкораненых, способных вернуться через короткий период [4];
- в эвакуации всех остальных раненых, нуждающихся в дальнейшем лечении (рисунки 1).

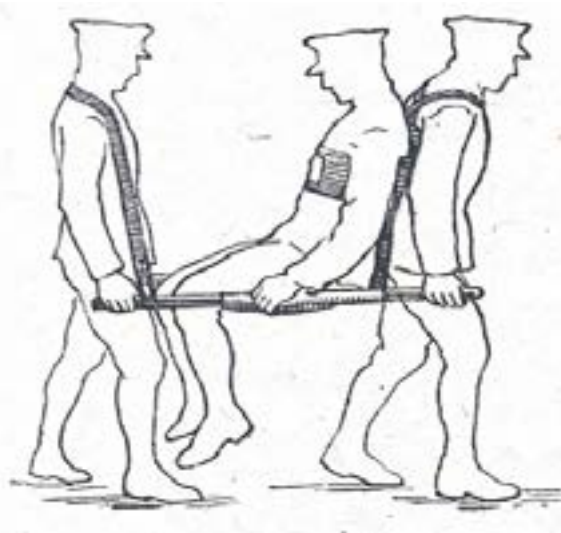


Рисунок 1 – Эвакуация раненого на носилках Роджерса

Эвакоотряды сортировали раненых: задерживали тяжелораненных для операций (30% получали хирургическую помощь), легкораненных для быстрого возвращения в строй (до 25%) и эвакуировали остальных. На Западном фронте в 1917–1918 гг. через них прошло 1,14 млн. раненых и больных. Около 75% больных и 90–98% раненых направлялись из них в базовые госпитали. Емкость базовых госпиталей была рассчитана на 80% больных и 90% раненых с фронта, плюс 18% из тыла. Количество свободных коек в госпиталях падала с 37,9% (1915 г.) до 14,3% (1917 г.), отражая перегрузку.

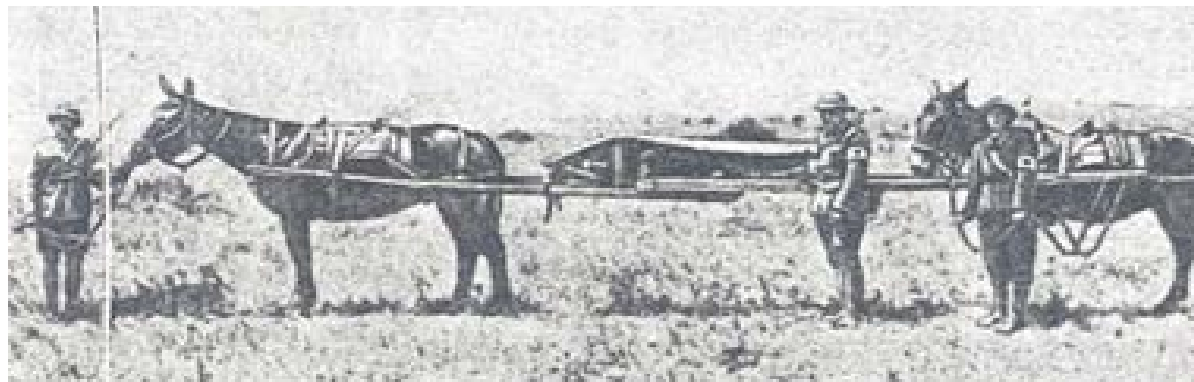


Рисунок 2 – Эвакуация раненых с помощью вьючных носилок

Стоит также остановиться на организации, возникшей по опыту 1-й Мировой войны – депо выздоравливающих. Их значение, с точки зрения сохранения живой силы в частях, было оценено, прежде всего, командирами, в последствии организовавших группы выздоравливающих в самих войсковых частях [5]. Только в 1917 г. депо выздоравливающих было организовано на базах существующих и вновь созданных военных лагерей, а также в специально развернутых медицинских учреждениях в тылу. Опыт 1917 г. показал, что 30% больных и 20% раненых поступали в эти депо, а в 1918 г. эти проценты еще повысились соответственно до 33 и 27% (таблица 1).

Таблица 1 – Число эвакоотрядов, использованных в некоторых сражениях

Название сражений	Число дивизий	Количество использованных эвакоотрядов	Количество раненых, поступивших в течение первой недели
Нев-Шапель	4	7	8181
Ипр	6	7	8081
Лоос	16	12	24324
Сомма	21	15	42212
Аррас	37	24	29038

«После тяжелых боев 2 августа 1917 г. в ходе Третьей битвы при Ипре 390 ходячих раненых были доставлены непосредственно из пунктов приема раненых на плато Гелувельт. Для освобождения коек 250 имеющихся пациентов перевезли на склад в Трувиле, сохранив каскадную систему. Пациенты проходили ежедневную физическую подготовку, массаж и профессиональную подготовку в сапожных и столярных мастерских. К 15 августа 87% из этой группы были признаны годными к выполнению основных обязанностей, и только 12% нуждались в дальнейшей эвакуации на командные базы Великобритании. Вместимость склада в 5000 коек доказала свою важность для сохранения рабочей силы при длительной эксплуатации». [Военный дневник, 13-е отделение для выздоравливающих, РАМС, август 1917 г., Национальный архив (серия WO 95), цитируется в Jones E., 2007.]

По отношению к среднему составу войск число максимально развернутых коек в таких депо на Западном фронте в 1917 г. было 2,3%, в 1918 г. – 3,4%, а максимально занятых – 1,8 и 2,5%, а в Македонии в 1918 г. эти показатели выросли до 11,9% развернутых и 6,6% занятых коек. Депо принимало пациентов с легкими/средними травмами фокусируясь на профилактике атрофии мышечной ткани, психических расстройств и поднятии морального духа у военнослужащих [6]. В отличие от госпиталей, в депо делался акцент на трудо- и физиотерапии, что снижало долгосрочные потери на 15–20% и экономило транспорт. По данным «*Medical Services of the British Army*», депо повысили выживаемость на 20–30% за счет «консервативной эвакуации», но испытывали трудности от перегрузок (90% в пике) в зависимости от фронтовых операций (рисунок 3).



Рисунок 3 – Депо тылового района Западного фронта в Булонне (1914-1918 гг.)

Выводы

Санитарная служба британской армии в Первую мировую войну продемонстрировала переход к модели медицинского обеспечения, интегрирующей эвакуацию, лечение и реабилитацию раненых, что обеспечило возврат в строй 82–93% пораженных ОВ и легкораненых, сохранив боеспособность в условиях позиционной войны. Депо выздоравливающих, организованные с 1917 г., стали инновацией, экономя «живую силу» (15–20% снижение долгосрочных потерь) за счет профилактики атрофии и поднятия боевого духа у военнослужащих. Однако логистические ограничения (потери носильщиков до 60%, дефицит коек) подчеркивают необходимость межведомственного взаимодействия и ответственности командования в вопросах медицинского обеспечения войск. Достижения Королевского армейского медицинского корпуса Великобритании (снижение летальности с 8 до 3%) заложили основу современной военной медицины, актуальной для анализа современных конфликтов с высокими санитарными потерями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смоляров, И. Санитарная служба английской армии в мировую войну 1914–1918 гг. / И. Смоляров – М. : Воениздат, 1940. – С. 212–238.
2. Кузнецов, П. И. Организация эвакуации раненых в британской армии на Западном фронте (1916–1918 гг.) / П. И. Кузнецов, С. К. Петров // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 342, № 4. – С. 78–85.
3. Григорьев С. С. История военной медицины: учеб. пособие: в 3 т. / С. С. Григорьев. – Т. 2. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – С. 145–189.
4. Kiselyov, Kh. E. I. The World War I (1914–1918) as a powerful and major civilizational “challenge” towards the traditional islāmic culture of the tartar nation / Kh. E. I. Kiselyov. – 08 апреля 2024 года, 2024. – P. 828–830. – EDN QYMRZK.
5. Ренкель, А. Первая мировая война / А. Ренкель // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. – 2014. – № 8. – С. 43–48. – EDN TXLANJ.
6. Яртых, И. С. Первая мировая война и ее роль в истории / И. С. Яртых // Общество, государство, право. – 2014. – № 4. – С. 1. – EDN XVGZOP.

УДК 355.48

Ю. В. Шатило, Р. А. Переверзев

*Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение
высшего образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

СТАТИСТИКА ЛЮДСКИХ ПОТЕРЬ АНГЛИЙСКОЙ АРМИИ В ПЕРИОД ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ: ИСТОРИКО-СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ С УЧЕТОМ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ПО ФРОНТАМ И КАТЕГОРИЯМ

Введение

Британская армия в Первой мировой войне (1914–1918 гг.) понесла людские потери, превысившие 2,9 млн человек из 8,9 млн. мобилизованных. Боевые потери составили около 65–70% от общего числа (примерно 1,9 млн.), включая убитых (около 704 тыс.), пропавших без вести, пленных и раненых/контуженных (2,09 млн. случаев), в основном от артиллерии, пулеметов и применения ОВ на Западном фронте. Небоевые потери достигли 30–35% (около 1 млн.), вызванные болезнями, обморожениями и несчастными случаями, особенно в окопах и на тыловых базах.

Материалы и методы исследования

Метод исследования заключался в применении медико-статистического анализа для количественной оценки структуры, динамики и пропорций санитарных потерь, сравнительный метод для выявления различий в характере и структуре потерь между основными театрами военных действий в различные периоды войны, а также метод классификации и группировки данных по категориям для систематизации информации. Материалами для исследования послужили статистические данные, взятые из исторической литературы по организации военно-медицинской службы, официальные медицинские отчеты и официальные публикации британского Военного министерства.

Результаты и их обсуждение

Основной причиной боевых потерь английской армии в Первой мировой войне являлись массированные фронтальные атаки на укрепленные позиции немцев, что особенно ярко проявилось в битве на Сомме (1 июля – 18 ноября 1916 г.), где в первый день на-

ступления 4-й армии генерала Роулинсона число погибших и раненых составило 57 тыс. солдат, из них 19–21 тыс. убитыми, преимущественно от пулеметного и артиллерийского огня. Аналогичный характер носили операции при Лоосе (1915 г., 60 тыс. потерь), Аррасе («Кровавый апрель» 1917 г.) и Пашендейле (1917 г., 500 тыс. союзных потерь в «грязи» Фландрии), где британское командование (Д. Хейг) придерживалось тактики «привилегии наступления», игнорируя укрытия и проволочные заграждения противника.

Антисанитария окопов провоцировала трихиноз, педикулез, дизентерию и «окопную стопу», унося до 20% личного состава из-за небоевых потерь. «Испанский грипп» 1918 года добавил еще десятки тысяч смертей. Несчастные случаи (обвалы траншей, утопления в грязи) и голод усиливали урон, особенно зимой 1916–1917 гг. Переохлаждение и истощение в болотистой Фландрии составляли значительную долю потерь среди 420 тыс. пострадавших в битве на Сомме.

На Западном фронте отмечалось уникальное соотношение боевых и небоевых потерь, составлявшее в среднем за период войны 1:1,3. Данное соотношение является крайне показательным, поскольку в предыдущих войнах небоевые потери существенно превышали боевые. Такое достижение в значительной степени обусловлено эффективностью деятельности медицинской службы Британской армии.

Обзор боевых потерь будет неполным без выделения среди них пострадавших от химических средств поражения, которые получили широкое применение в Первой мировой войне, особенно на Западном фронте. Доступная статистика отражает случаи госпитализации, при этом значительное число летальных исходов от отравляющих веществ, было отнесено к боевым потерям, особенно в 1915 г., когда начальные газовые атаки оказались неожиданными для союзных войск, вызвав панику среди личного состава и приведшими к 5 тыс. погибших за сутки среди британцев и французов.

Таблица 1 – Приблизительные потери от отравлений газом, поступившими в медицинские учреждения на Западном фронте

Годы	Поступило	Умерло	На 1000 чел. состава		% к общ. числу раненых	% умерших к общ. числу поступивших
			Поступило	Умерло		
1915	12792	307	21,64	0,52	5,79	2,4
1916	6698	1123	5,01	0,84	1,34	16,8
1917	52452	1796	26,64	0,91	9,29	3,4
1918	113764	2673	57,19	1,34	18,22	2,3

За исключением 1915 г., когда применение германскими войсками отравляющих веществ привело к высоким потерям личного состава союзных войск, по сравнению с 1916 г. (летальность до 10–15% от хлора и фосгена), в последующие годы наблюдалось ежегодное нарастание числа потерь среди военнослужащих от ОВ – как в абсолютных величинах, так и относительно средней численности войск, так и в доле от общих санитарных потерь.

При этом летальность от поражений ОВ с 1916 г. существенно снизилась благодаря введению противогазов: коэффициент смертности составлял 3,11%, а доля выздоровевших и вернувшихся в строй 92,9%, что подтверждается отчетами Британского медицинского корпуса и сравнительными данными по 500 тыс. случаев поражений газами в британской армии.

Соотношение между боевыми и небоевыми потерями в различные периоды войны резко менялось, по этой причине медицинской службе приходилось учитывать изменившийся объем и нагрузку на медицинский персонал для надлежащей организации

выполнения своих должностных обязанностей. По общим итогам стоит отметить эффективность работы и работы медицинской службы вооруженных сил Британии (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение исходов к числу поступивших

Примерное общее распределение исходов к числу, поступивших в %			
	Раненых	Больных	Всего
1. Возвратились к службе на фронтовой линии:			
а) из мед. учреждений фронтовой линии	7	21	18
б) из госпиталей и депо выздоравливающих	57	63	12
2. Возвратились к службе на линии коммуникации, в гарнизонах или в оседлой оккупации			
3. Умерло	7	1	3
4. Уволено по инвалидности	8	4	5
5. Др. и неопределенные исходы	3	2	2

В контексте организации лечебно-профилактической работы особый интерес представляют данные о боевых потерях, включая раненых, поступивших в медицинские учреждения (с вычетом убитых, пленных и пропавших без вести). Из 212,7 тыс. случаев в эвакуационных отрядах соотношение ранений по видам поражающих агентов распределялось следующим образом (таблица 3).

Таблица 3 – Распределение ранений по поражающим агентам

Вид поражающего агента	Доля (%)
Пули (ружейные, пулеметные)	39,0
Снаряды артиллерии и окопных минометов	58,5
Бомбы и гранаты	2,2
Штык и прочее	0,3

Детальное рассмотрение 40,3 тыс. случаев из отчетов *Medical Services: «Casualties and Medical Statistics»* (1925 г.), выявило иные пропорции ранений личного состава от различных поражающих агентов: пули – 23,3%, снаряды артиллерии и минометов – 67,5%, бомбы и гранаты – 9,2%. Анализ распределения ранений по областям тела показывает преобладание поражений нижних конечностей (около 30%), туловища (22%), верхних конечностей (21,4%) и головы (17,5%). Наиболее тяжелые ранения наблюдались в области живота и при множественных поражениях; легкие – при ранениях кистей и головы.

Артиллерийские снаряды и бомбы чаще вызывали множественные ранения, в то время как пули поражали верхние конечности и туловище. В более расширенном варианте из отчетов *«Medical Services of the British Army in the Great War»* распределение по анатомическим областям тела составило: голова – 16,6%, грудь – 3,8%, живот – 2,3%, спина – 6,3%, верхние конечности – 29,9% (ампутации – 0,56%), нижние конечности – 39,75% (ампутации – 1,5%), неопределенные – 1,4%. По тканям: мягкие ткани – 79,3%, переломы крупных костей – 9,1%, мелких костей – 4,7%, суставы – 6,2%, неопределенные – 0,7%.

Статистика ранений (n=212,7 тыс. в эвакуационных отрядах) четко показывает структуру повреждений и нагрузку на медицину (таблица 4).

Анализ боевых и небоевых потерь Британской армии в Первой мировой войне (1914–1918 гг.) свидетельствует о значительных достижениях медицинской службы, но также выявляет серьезные недостатки, которые ограничивали эффективность ее работы в условиях массированных артиллерийских обстрелов, окопной антисанитарии и химических атак.

Таблица 4 – Сводная таблица с показателями и интерпретацией

Показатель	Значение %	Интерпретация
Артиллерия/ мины	58,5–67,5	Доминирование осколков: множественные раны (выше при бомбах), переломы (13,8% всего), требующие срочной хирургии конечностей (71,65%)
Пули	23,3–39,0	Частые поражения туловища/верхних конечностей (легче эвакуировать, но 33% множественные)
Области тела	Ниж.конечности 39,75%, туловище 22%, голова 16,6%	Приоритет протоколов для ног (ампутации 1,5%) и живота (тяжелые 58,9%)
Ткани	Мягкие 79,3%, кости 13,8%	Осколочная травма: инфекции как вторичный фактор
Боевые/ небоевые	1:1,3 (Западный фронт)	Прогресс санитарии, но риски в тропиках (Африка: инфекции > боевые)

Основными достижениями медицинской службы Британии является обеспечение возвращения в строй 54–95% госпитализированных раненых, что стало прорывом по сравнению с предыдущими войнами. Летальность среди поступивших в эвакуационные отряды не превышала 8–10%, благодаря организованной системе полевых госпиталей, моторизованной эвакуации и вакцинации против брюшного тифа. К 1918 г. соотношение боевых к небоевым потерям составило 1:1,3 (снижение небоевых до 20%), что отражало успехи в проведении санитарно-профилактических мероприятий: дезинсекция против вшей, дренаж траншей и введение противогазов, снизившие летальность от газов с 10–15% в 1915 г. до 3,11% в последующие годы (92,9% выздоровевших из 500 тыс. газовых поражений).

Несмотря на прогресс, медицинская служба сталкивалась с целым рядом системных проблем:

– Недостаток специалистов: дефицит хирургов (1 на 500 раненых) и задержка первичной хирургической обработки приводили к распространению раневой инфекции. В 79,3% случаев фиксировались повреждения мягких тканей, что обуславливало чрезмерную нагрузку на полевые медпункты.

– Антисанитария и инфекции: Небоевые потери (30–35%, ~1 млн случаев) доминировали в колониях (в Африке – заболевания малярией и дизентерией превышали боевые потери в 2–3 раза), а на фронтах вроде Дарданелл – высокая заболеваемость тифом. «Испанка» 1918 г. добавила 850 тыс. случаев госпитализаций. «Окопная стопа» и обморожения выводили из строя до 10–15% личного состава в зимний период.

– Психические травмы и газы: «*Shell shock*» (80 тыс. случаев психических травм) – диагностировались как «истерия» и не подлежали реабилитации.

Выводы

Для достижения лучших результатов в организации медицинского обеспечения в ходе боевых действий следует выполнять следующие рекомендации:

1. Постоянное совершенствование существующих методик лечения больных и раненых.
2. Обеспечение и снабжение госпиталей и других медицинских организаций всем необходимым оборудованием и оснащением.
3. Обеспечение специализированных медицинских организаций (подразделений) необходимым оснащением, адаптированным к условиям фронта и тыла, с акцентом на мобильность.
4. Организовывать и постоянно проводить мероприятия санитарно-противоэпидемического (профилактического) характера в воинских частях и местах дислокации войск.
5. Постоянно совершенствовать систему лечебно-эвакуационных мероприятий в войсках.
6. Организовывать тесное взаимодействие между всеми службами обеспечения боевых действий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смоляров И. Санитарная служба английской армии в мировую войну 1914–1918 гг. – М.: Воениздат, 1940. – 238 с.
2. Сайт “:// ukdataservice.ac ” Статья: “ The UK Data Service ” // [Электронный ресурс] //: <https://ukdataservice.ac.uk/>
3. Фролов М.П. “Организация этапной эвакуации раненых в британских экспедиционных силах”. В кн.: Очерки истории военно-полевой хирургии. Под ред. В.И. Бахина. – СПб.: СпецЛит, 2003. – С. 77-102
4. Mitchell T.J., Smith G.M. History of the Great War Based on Official Documents: Medical Services – Casualties and Medical Statistics of the Great War. – London: HMSO, 1931. – Reprint: Uckfield, Naval & Military Press, 1997. – 582 p.
5. Statistics of the Military Effort of the British Empire During the Great War, 1914–1920 [Электронный ресурс]. – London: War Office, 1922. – URL: <https://archive.org/details/statisticsofmili00grea> (дата обращения: 15.12.2025)

УДК:61:63.3(5):9(575.1)

С. С. Ярашев, Ш. Ш. Бегимкулов

*Военно-медицинский институт Университета военной безопасности
и обороны Республики Узбекистан,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

РАЗВИТИЕ МЕДИЦИНЫ В ЭПОХУ АМИРА ТИМУРА И ТИМУРИДОВ

Введение

Амир Тимур (Тамерлан) известен на страницах мировой истории как крупный государственный деятель, искусный полководец, покровитель науки и культуры. Всестороннее и глубокое изучение истории эпохи Амира Тимура и Тимуридов, а также донесение исторической правды до нашего народа является требованием времени.

Ниже мы поразмышляем об общности и особенностях основ образа жизни народов Средней Азии в эпоху Амира Тимура и Тимуридов, а также о том, как развивалась медицина. Исторические данные свидетельствуют, что медицина эпохи Тимуридов в Средней Азии не является прямым продолжением медицины предшествовавших эпох Саманидов и Караханидов. Между Саманидами, Караханидами и Тимуридами лежит целый век разрухи и застоя. Как известно, в начале XII века монгольские завоеватели вторглись в Среднюю Азию, сравняли с землей множество городов и сел, вытоптали посевы и уничтожили все культурные ценности. Лечебницы, аптеки, библиотеки были разрушены. Многие лекари подверглись гонениям и были казнены. Медицина, как и другие сферы, переживала тяжелый упадок. В результате уровень жизни населения снизился, а болезни получили широкое распространение. Это плачевное положение продолжалось более ста лет. К 60-70-м годам XIV века на территории Средней Азии возникло крупное и могущественное государство Тимуридов. Это государство основал Сахибкиран¹ Амир Тимур. Он развернул в стране масштабные строительные работы, чтобы поднять свое государство на высокий экономический, политический и культурный уровень. Амир Тимур уделял особое внимание благоустройству страны и здоровью населения. Об этом в «Уложениях Тимура» говорится так: «Также повелел я, чтобы в каждом городе, большом и малом, и в каждом селении строили мечети, медресе и ханаки, для неимущих и бедных устраивали лангарханы (приют для путников; место,

¹В персидских и тюркских средневековых источниках так называли Амир Тимура, т. е. рожденный во время соединения двух планет: Венеры и Юпитера или Венеры и Солнца, в переносном смысле – «счастливым» (прим. автора).

где кормят бедных и сирот; богадельня), строили лечебницы для больных и назначали в них лекарей для работы» [1].

Во времена Сахибкирана в каждом городе была лечебница, где работали знающие и опытные лекари. В частности, в Самарканде существовала крупная лечебница под названием «Дор-уш-шифо», которой руководил известный врач своего времени Мир Сайид Шариф Ширази (1330–1414 гг.). Этот лекарь, родом из Джурджана, прибыл в Самарканд по приглашению Амира Тимура и возглавил эту лечебницу. В тот период жили и творили такие выдающиеся врачеватели, как Хисамуддин Ибрахим Кирмани, Мавлана Файзуллах Тебризи, Мансур ибн Мухаммад. В исторических источниках отмечается, что Мавлана Файзуллах Тебризи был личным лекарем Амира Тимура. Он сопровождал Сахибкирана во всех его походах.

Основная часть

В эпоху Амира Тимура медицина достигла столь высокого уровня, что были известны даже методы бальзамирования тел усопших. 18 июня 1941 года, когда правительственная комиссия вскрыла усыпальницы Сахибкирана Амира Тимура, Мираншаха, Шахруха, Мирзо Улугбека, Мухаммада Султана, а также захоронение Биби-ханым в мавзолее Гур-Эмир в Самарканде, было обнаружено, что их тела мумифицированы.

Амир Тимур делил социальные группы своего времени на двенадцать категорий. В их числе он относил мудрецов, лекарей, астрологов и инженеров к восьмой категории. Он называл их развивающими дела государства («*saltanat korhonasi*»). О лекарях он говорил так: «Я лечил больных в союзе с мудрецами и лекарями».[1] Во второй половине XIV века на территории современного Узбекистана возникло крупное централизованное государство Тимуридов. Основателем этого государства был великий государственный деятель и полководец Амир Тимур. Он объединил многие соседние страны и создал централизованное государство Великих Тимуридов. В состав этого государства входили Мавераннахр, Хорасан, Хорезм, бывшие земли Золотой Орды, Индия, Иран и Турция. Этот великий человек обладал огромным полководческим талантом и обогатил достижения своего времени в области военного дела. Войска Амира Тимура обладали атрибутами регулярной армии, прочной организационной структурой, строем, боевыми порядками, высокоэффективными для своего времени боевыми средствами, оружием и снаряжением. «Друг храбрых воинов, сам полный силы и мощи, он умел заставить других уважать себя и себе подчиняться», – писал об Амуре Тимуре известный арабский историк Ибн Арабшах. За 35-летнее правление Амира Тимура была создана огромная империя, объединившая 27 стран. Ее территория, как мы упоминали выше, простиралась от Индии до Сырдарьи и Зарафшана, от Тянь-Шаня до Босфора. Отголоски событий в Центральной Азии имели положительные последствия для ряда других стран. С приходом Амира Тимура к власти произошли большие изменения в военном деле, сыгравшие важную роль в развитии военно-теоретической мысли Востока и Запада. Основная суть этих изменений заключалась в изложении вопросов стратегии, организации и подготовке регулярной армии, разработке тактики, включая организацию марша, разведку и ведение боя. Как отмечал выдающийся государственный деятель современности, Первый Президент Республики Узбекистан И. А. Каримов: «Наш великий предок, хотя и был великим создателем и покорителем мира, чрезвычайно глубоко осознавал, что сила заключается не в мощи и насилии, а, наоборот, в справедливости, согласии и сотрудничестве. Его способность мудро управлять государством, находить верный путь и решение даже в самых сложных и безвыходных ситуациях, его уникальный ум и интеллект поражают любого человека. «Уложения Тимура» служат бесценным пособием для всестороннего понимания великой и неповторимой личности Амира Тимура, для изучения политических, социально-экономических, духовно-идеологических основ

созданной им могущественной державы, огромного потенциала, мастерства, знаний и опыта Сахибкирана в области государственного управления, и, в целом, для постижения тайн жизни» [2]. Действительно, в этом произведении изложена ценная информация о вооруженных силах, их задачах и тактике военных действий государства Амира Тимура. Из истории известно, что великий Сахибкиран Амир Тимур применял в мировой истории свой особый метод создания совершенной регулярной армии и управления ею. Большой вклад Амира Тимура в военное дело заключался в создании конного отряда (кунбул, кумбул), задачей которого была защита флангов, обход флангов противника и нанесение удара с тыла.

Из этого видно, что конница Амира Тимура была оснащена более совершенным вооружением, чем европейские рыцари того времени. В походе строго соблюдался установленный порядок. Каждый командир отряда (амир) хорошо знал свое место и неукоснительно его придерживался. Обеспечение армии водой, продовольствием и фуражом, обслуживание тыловых частей, а также охрана обоза с провиантом были одними из основных задач великого полководца и его военачальников [3]. Государство Тимуридов достигло высокого уровня политического, экономического и культурного развития. Амир Тимур придавал большое значение дальнейшему благоустройству страны, особенно ее основы – Мавераннахра. Хотя эти решения и не являются полным аналогом современной санитарной инфраструктуры, они свидетельствуют о наличии исторических корней у принципа «сохранения здоровья посредством контроля за окружающей средой». В городах велось масштабное строительство. Возводились роскошные дворцы, мечети и медресе, караван-сарай, дороги, мосты, сардобы и бани. Амир Тимур уделял большое внимание тому, чтобы воины и полководцы в его армии были опрятными и соблюдали чистоту. Согласно военному уставу, он обязал воинов раз в неделю мыться в бане. Наличие и обилие бань в городах также отчасти было связано с этим. Он хорошо понимал, что если в огромной армии распространятся инфекционные заболевания, справиться с ними будет крайне тяжело. Именно поэтому он считал чистоту и опрятность одним из способов профилактики болезней. Наряду с этим возводились также лечебницы, госпитали и аптеки. В эпоху Тимуридов, как и все другие отрасли науки, медицина также достигла высокого уровня развития. В медресе², наряду с другими светскими науками, стали преподавать и медицину. Амир Тимур поддерживал ученых и мыслителей, относился к ним с уважением. Особенно большое значение он придавал развитию наук, полезных для жизни. В частности, он уделял повышенное внимание астрономии, математике, медицине и истории. Историки пишут, что Амир Тимур привозил в Самарканд из завоеванных им стран не только драгоценности, но и множество редких книг. Об этом историк С. Фенютин писал: «В завоеванных им странах Амир Тимур не уничтожал то, что имело отношение к науке, а бережно сохранял». О том, какое большое значение Тимур придавал науке, свидетельствует тот факт, что по его указу в одном из самаркандских дворцов было возведено специальное здание для хранения книг – «Книжный купол» («*Kitob gumbazi*»), где хранилось множество редких произведений. Чтобы эти книги не попали в чужие руки и не были утеряны, Амир Тимур издал специальный указ, в котором подчеркивалось, что книги должны читаться только здесь, на месте, и их нельзя выдавать на руки. В «Книжном куполе» служило множество ученых. Они занимались изучением рукописей и написанием к ним комментариев. «Книжный купол» также известен в истории как «Академия Тимура». Здесь, наряду с учеными других областей, творили такие медики, как Мавлана Файзуллах Табризи, Мавлана Мансур ибн Мухаммад Юсуф, Мавлана Хисамуддин Ибрахим ибн Кермани. Согласно сведениям, Мавлана Файзуллах Табризи был личным лекарем Амира Тимура [4]. Амир Тимур придавал особое значение

²В средневековье образовательное учреждение (прим. автора).

благоустройству страны и здоровью населения. Об этом в «Уложениях Тимура» сказано следующее: «Если заброшенные земли бесхозны, пусть они будут благоустроены казной («*xolisa*»). Пусть на них построят кяризы. Пусть починят разрушенные мосты, построят мосты через арыки и реки, на дорогах у каждого пристанища («*manzilgoh*») пусть возведут рабаты. Я также повелел, чтобы в каждом городе и в каждом селении, большом и малом, строили мечети, медресе и ханаки, для бедных и неимущих устраивали благотворительные столовые («*langarhona*»), для больных строили лечебницы («*shifohona*») и назначали в них лекарей для работы» [1]. Из этого следует, что в эпоху Тимура лечебницы были в каждом городе и крупном населенном пункте.

В самом Самарканде была построена большая лечебница под названием «Дор уш-шифох». Тимур назначил ее главой одного из знаменитых лекарей того времени, Мир Сайида Шарифа. В «Дор уш-шифох» работал и другой выдающийся лекарь, Мансур ибн Мухаммад Юсуф. Этот ученый написал комментарии ко многим книгам, хранившимся в «Куполе книг», и сам оставил после себя несколько трудов, таких как «Анатомия человеческого тела», «Полное собрание Мансура» и «Гиясия». Книга «Анатомия человеческого тела» состоит из введения, 4 глав и заключения. Во введении описано строение человеческого тела, включая известные на тот момент сведения о костях, мышцах, кровеносных сосудах и нервных волокнах. В заключении дается описание отдельных органов. Две рукописные копии книги «Анатомия человеческого тела» хранятся в фонде редких книг Института востоковедения Республики Узбекистан. В «Полном собрании Мансура» изложены вопросы сохранения здоровья человека, причины болезней, диагностика и лечение заболеваний. В этой книге лекарь также описал лекарства, применявшиеся для лечения различных недугов. О содержании книги «Гиясия» нам ничего не известно; мы знаем лишь, что, по некоторым данным, один ее экземпляр хранится в библиотеке города Калькутта. Амир Тимур очень хорошо относился к лекарям, своим указом он приравнял их к астрологам, историкам и правоведам и назначил им высокое жалование. Об этом он сам писал так: «Я поддерживал добрые отношения с учеными и лекарями. Моих больных воинов лечили лекари». Из этого также видно, что в войсках Амира Тимура были лекари и табибы, которые лечили больных и раненых воинов. Множество примеров этому мы находим в написанных им самим «Уложениях Тимура»: «В битве с Улджа Той Мухаммадом Куйликом, правителем Чача (ныне – г. Ташкент), которого я назначил, была ранена моя левая нога. С тех пор и поныне я хромаю. Лишь в самый разгар битвы, увидев текущую по ноге кровь, воин рядом со мной узнал о моем ранении: «Мой эмир, вы ранены в ногу!» – сказал он с волнением и тревогой. Но я не подал вида, не покинул поля боя, не желая, чтобы это ослабило нашу растущую мощь. Я должен был оставаться на виду у своих воинов.

Я знал, что это придаст им сил и удвоит их рвение. После победы пришел лекарь осмотреть мою ногу и велел мне не двигаться и лежать, пока не срастется кость.

– А если я этого не сделаю? – спросил я у него.

– Тогда есть две опасности, – сказал он, вновь осматривая мою раненую ногу.

– Во-первых, мертвая плоть вызовет гангрену, исход которой – смерть.

– Во-вторых, вы на всю жизнь останетесь хромым, мой эмир, – ответил он [1].

Одной из важнейших задач, которые он должен был организовывать лично, он считал заботу о раненых и павших в бою воинах. За все время своей деятельности он не допустил, чтобы хоть один раненый остался без медицинской помощи, а павший – без погребения.

Амир Тимур также принимал меры против возникновения и распространения различных заболеваний среди населения. Для этого он следил за чистотой городов и других населенных пунктов, обеспечивал народ чистой питьевой водой. Для сохранения чисто-

ты воды он строил крытые водопроводы. На дорогах между городами он возводил сардобы. Археологи часто встречали подобные сооружения во время раскопок в Самарканде и в городе Шахрухия близ Ташкента [5].

В войсках Амира Тимура выдающиеся лекари того времени сопровождали воинов в дальних походах и во время сражений и оказывали им помощь. Они зашивали резанные раны, иссекали нагноившиеся язвы, при вывихах и переломах накладывали шины и гипс, ампутировали раздробленные конечности, прижигали их маслом и таким образом останавливали кровотечение. Чтобы остановить кровь из порезов мягких тканей, они использовали раскаленное железо, порошок из жженого войлока или присыпали рану мукой. Наряду с этим они выполняли и другие сложные хирургические операции. Особую роль в совершенствовании их практических хирургических навыков сыграли медицина и лекари из разных стран, завоеванных Амиром Тимуром. О том, что при выполнении хирургических операций использовались обезболивание, различные медицинские инструменты и приспособления, свидетельствуют и находки, сделанные во время раскопок.

Они прижигали порезы раскаленным на огне острием кинжала, а при наложении швов использовали и кетгут, изготовленный из овечьих кишок. При лечении больных и раненых применялись и нетрадиционные для медицины методы, однако эти меры оказывали в большей степени благотворное влияние на их душевное состояние и в конечном счете играли положительную роль. При лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта лекари, наряду с лекарственными растениями, использовали и молочные продукты. Амир Тимур придавал особое значение предотвращению распространения различных массовых заболеваний среди войска и населения [4]. Для этого поддерживалась чистота в расположении войск и в населенных пунктах, они обеспечивались чистой питьевой водой. Чтобы сохранить воду чистой, прокладывались водопроводные трубы закрытого типа. В ходе раскопок было доказано, что он строил сардобы (крытые резервуары для воды) на междугородних дорогах. Работы по благоустройству в стране продолжались еще некоторое время и после смерти Тамерлана. Его сыновья и внуки продолжили дело своего предка по возвеличиванию страны. Особенно бурное развитие это получило в период правления высокоодаренного внука Амира Тимура – Мирзо Улугбека. Мирзо Улугбек, подобно своему деду, покровительствовал ученым и просвещенным людям. Согласно историческим сведениям, он, наряду с другими науками, интересовался и медициной и в совершенстве изучил труд Ибн Сины (Авиценны) «Канон врачебной науки». Таким образом, Мирзо Улугбек действительно уделял особое внимание вопросам медицины, в частности, здравоохранения [4]. Были осуществлены работы по измерению земного шара и составлению астрономических таблиц. Строительство Самаркандской обсерватории стало величайшим культурным событием, и по своему оснащению и научным достижениям ей не было равных. В обсерватории Улугбек проявил себя как обладатель глубоких знаний в математике, геометрии и астрономии. Али Кушчи и Мухаммад Хавафи были его любимыми учениками. Вновь обратившись к историческим данным, мы узнаем, что и сам Улугбек построил в Самарканде большую лечебницу и назначил ее главным лекарем Бурханиддина Нафиса ибн Аваза (Эваза) Кермани, выдающегося врача своего времени. В тот же период в Самарканде жил еще один известный хирург по имени Таджиддин Хаким. Он был способен выполнять и довольно сложные хирургические операции. Один из важных аспектов хирургической деятельности Таджиддина Хакима заключался в том, что он знал (еще в то время, когда не было микроскопа), что на оперируемый участок могут попасть невидимые глазу мельчайшие живые организмы, под воздействием которых рана начнет гноиться, и принимал меры против этого. Например, перед операцией он тщательно прокаливал хирургические инструменты на огне и часто опускал руки в мелко нарезанный лук. Разве это не правила современной антисептики?

Следовательно, понятия асептики и антисептики изначально зародились на нашей земле, и историческим фактом является то, что их основоположником был Таджиддин Хаким. К сожалению, в историю медицины как основоположник асептики и антисептики был вписан английский ученый Листер. Из истории же известно, что английский хирург Листер начал применять этот метод на 400 лет позже Таджиддина Хакима. Медицина эпохи Тимуридов достигла очень высокого уровня во второй половине XV века. В этот период страной правил представитель династии Тимуридов Хусейн Байкара. Он был образованным и знающим правителем, интересовался различными науками, благосклонно относился к ученым и мудрецам [6]. Среди ученых, служивших при дворе Хусейна Байкары, были и лекари. Из тех, чьи имена дошли до нас, – Нематулла ибн Фахруддин хахим Кермани, Абдулхай Зиератгохи, Мухаммад Хусейн ибн Миркувамиддин и др. Нематулла ибн Фахруддин хахим Кермани был одним из видных лекарей своего времени. Развитие науки в стране в период правления Хусейна Байкары, и особенно медицины, неразрывно связано с именем Алишера Навои. Об этом Захириддин Мухаммад Бабур писал в своем знаменитом произведении «Бабур-наме» следующее: «Не было человека, который бы поддерживал людей науки и искусства так, как Алишер-бек. ... Наверное, не было человека, который построил бы для народа столько полезных зданий, как Навои» [7].

Заключение

Таким образом, на основе вышеизложенных исторических сведений мы убедились в том, что в эпоху Амира Тимура и Тимуридов, в процессе общего подъема в стране, медицина также получила значительное развитие. В городах строились лечебницы, медицинские школы и библиотеки. Появились десятки знаменитых лекарей. Наряду с лечением больных, они также писали научные труды по медицине. Целесообразно изучать эти редкие и уникальные произведения и применять их для развития современной медицины.

В Средней Азии в эпоху Амира Тимура и Тимуридов культура процветала и достигла своего расцвета. Фундамент культурного развития Мавераннахра и Хорасана в XIV–XV веках был заложен великим полководцем Амиром Тимуром. Эпоха Амира Тимура и Тимуридов представляет собой особый период в культуре Средней Азии. Этот период, считающийся классическим в истории культуры, в частности, служит основой современного правового статуса узбекской культуры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тимур, А. Уложения Тимура / А. Тимур ; перевод с персидского А. Согуни, Х. Караматова. – Ташкент : Чулпон, 1991. – 144 с.
2. Каримов, И. А. Пока жив наш народ, имя Амира Тимура бессмертно : речь на церемонии открытия Государственного музея истории Тимуридов, 18 октября 1996 года / И. А. Каримов // Свое будущее мы строим своими руками. – Т. 5. – Ташкент : Узбекистон, 1997. – С. 13–21. – Текст : непосредственный.
3. Исмаилова, Ж. Х. История военного искусства Узбекистана / Ж. Х. Исмаилова, Л. Г. Левтеева. – Ташкент : [б. и.], 2013. – 224 с.
4. Ярашев, С. С. История военной медицины / С. С. Ярашев. – Ташкент : [б. и.], 2024. – 312 с.
5. Брион, М. Я. Тимур, Властитель Вселенной / М. Брион ; перевод с французского. – Ташкент : Издательство литературы и искусства имени Гафура Гуляма, 2013. – 400 с.
6. Навои, А. Возлюбленный сердцец (Махбуб уль-кулуб) / А. Навои. – Ташкент : Фан, 1983. – 120 с.
7. Бабур, З. М. Бабур-наме : записки Захириддина Мухаммеда Бабура / З. М. Бабур. – Ташкент : Издательство Академии наук Узбекской ССР, 1960. – 504 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА: ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ИННОВАЦИИ	3
<i>Абдусаматов Д. М., Рахимов А. Ф.</i> Использование FAST-протокола в диагностике закрытых травм груди и живота	3
<i>Бурников Д. И.</i> Использование дронов, технологий компьютерного зрения и ии в целях автоматизированной медицинской разведки в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	4
<i>Бурников Д. И., Гузеев Р. Н., Мурзо С. В., Заварукин А. С.</i> Возможности применения БПЛА для проведения медицинской разведки в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.....	8
<i>Гайдук М. В., Гайдук С. П.</i> Сравнительная эффективность протоколов антибактериальной терапии при лечении огнестрельных переломов конечностей, осложненных раневой инфекцией	12
<i>Горецкий В. В.</i> Кетамин: перспективы применения на догоспитальном этапе	16
<i>Грубеляс В. В., Савчанчик С. А., Коршук М. В., Малевич Е. О.</i> Методики определения потребности в силах и средствах эвакуации раненых на этапы медицинской эвакуации	20
<i>Ерошенко А. Ю., Чеботов С. А., Кутузова Е. А., Шатов Д. В., Бугаян С. Э., Миренский В. В.</i> Особенности периферического кровотока человека при пребывании в аргоногипоксических газовых средах.....	23
<i>Зайцева Е. Ю., Линков М. В.</i> ЭЭГ-коррелянты функционального напряжения и дезадаптации при посттравматическом стрессовом расстройстве	26
<i>Кириллов Л. А.</i> Применение беспилотных авиационных систем для эвакуации раненых	28
<i>Корбут И. А., Захаренкова Т. Н.</i> Мультидисциплинарная бригада в акушерстве и гинекологии – учеба не для школы, а для жизни	32
<i>Корнейко П. Л., Ивашин В. М.</i> Промежуточная оценка структуры тела студентов, обучающихся на военной кафедре медицинского университета: проблемные вопросы адаптации.....	37
<i>Лебедев С. М., Кейс Г. Д.</i> Биомедицинские технологии в лечении изолированных форм радиационных поражений у военнослужащих	43
<i>Линков М. В.</i> Возможности электронейромиографии в дифференциальной диагностике ранений периферических нервов	47

Люлько О. М., Мемедла Э. Э., Писарев А. А., Богданова А. М. Организация совершенствования знаний и умений сотрудников нештатных формирований региональной службы медицины катастроф при реагировании в чрезвычайных ситуациях.....	49
Максимович М. М., Шнитко С. Н., Терехович Т. И. Заболевание миопией у юношей допризывного возраста.....	52
Максимович М. М., Шнитко С. Н., Терехович Т. И. Патоморфологические изменения при экстремальном моделировании постравматического остеомиелита.....	54
Максимович М. М., Шнитко С. Н., Терехович Т. И. Поллиноз у допризывников – по данным медицинских осмотров	55
Михайловский А. Л., Сацук Ф. И., Семутенко К. М. Возможности применения беспилотных летательных для медицинского обеспечения подразделений в условиях вооруженного конфликта	58
Нагорнов И. В., Кулага В. С. Патогенетическое обоснование терапевтической помощи при поражениях зажигательными средствами, содержащими белый фосфор	61
Пилипенко А. С. Перспективы применения технологий дополненной реальности для объективной оценки нейромоторной готовности к возвращению в строй военнослужащих после черепно-мозговой травмы	64
Поройский С. В., Кутузова Е. А., Линченко С. Н., Скокова В. Ю., Данилевич Г. Д. Применение транскраниальной электроаналгезии для восстановления психофизиологических резервов военнослужащих	67
Рамков А. Г., Ключко Д. А., Жидков С. А., Корик В. Е. Совершенствование выбора метода герниопластики путем интеграции данных биоимпедансного анализа состава тела	69
Сахаров С. П., Караваяев К. В., Мальчевский А. В. Меры по профилактике развития NFCl в полевых условиях и тактика ее лечения	73
Селицкая П. С. Антигипоксическая активность и эффективность бемитила и синергических комбинаций на его основе при гиперкапнической гипоксии у мышей	76
Скляр В. Н., Чеботов С. А., Иванцов В. А., Дергоусова Т. Г., Афендииков С. Г., Лапочкин С. Н. Ускоренная адаптация военнослужащих к условиям нагревающего климата.....	81
Станишевский А. Л., Соколов Ю. А., Жинко А. Е., Новикова Н. П., Воробей О. А. Первичный осмотр – базовый фактор повышения качества скорой медицинской помощи	85
Танова А. А., Строй А. В., Сафонов Д. В., Караханян К. С., Степанов В. А. Влияние гилокислородных дыхательных смесей на вязкость циркулирующей крови человека	90

Тарахтеев А. С., Быкова Д. Д., Любимов А. В., Борисов Д. Н. Медико-статистический анализ состояния здоровья призывников при поступлении на военную службу	93
Федорова И. В. Механизм развития манифестного и латентного компонентов эпидемического процесса в коллективах военнослужащих	97
Хусаинов Р. А., Микуляк Н. И. Унифицированный догоспитальный алгоритм ведения пациента с массивным кровотечением в условиях дефицита ресурсов: физиологическое обоснование контрольных уровней и типология критических ошибок.....	102
Ширко Д. И., Лахадьнов А. С. Гигиеническое обоснование физиологических потребностей военнослужащих учебного подразделения в основных пищевых веществах и энергии	108
Янкина С. В., Минаева Н. В., Подъяблонский Д. И. Структура и распространенность «острого живота» на догоспитальном этапе в г. Рязани.....	111
Секция 2. ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА: ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ, ИММЕРСИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ	114
Александров С. А., Александров С. С. Перкуссия селезенки в аспекте военно-полевой медицины	114
Голубева В. Н., Бахметова Д. В. Использование технологий искусственного интеллекта (на примере языковых моделей) в подготовке студентов военной кафедры: преимущества и проблемные аспекты	117
Горецкий В. В., Горецкая А. О. Потенциал и ограничения больших языковых моделей (LLM) в разработке симуляционных сценариев по военно-медицинским дисциплинам для студентов медицинского вуза.....	120
Корнейко П. Л. Адаптационный потенциал студентов высших учебных заведений: динамика, факторы влияния и стратегии оптимизации	124
Корнейко П. Л. Актуальные проблемы внедрения иммерсивных технологий в образовательный процесс военных кафедр гражданских вузов	128
Котенко П. К., Шевцов В. И. Актуальные вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов для системы дистанционного обучения Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова МЧС России	131
Радовня М. В., Песенко Г. Г., Хрущева Л. В., Гавриленко И. В., Радовня Е. Л. Иммерсивное обучение навыкам спасения жизни: использование симуляционной среды при подготовке санитарных формирований гражданской обороны	136
Радовня М. В., Гавриленко И. В., Хрущева Л. В., Песенко Г. Г., Радовня Е. Л. Формирование готовности будущих врачей к выполнению инъекций пострадавшим в чрезвычайных ситуациях: опыт симуляционного обучения.....	139

Рахимов А. Ф., Ешибеков М. Э., Абдусаматов Д. М. Перспективы развития самостоятельного образования	142
Рудинская Я. В., Баранич Н. Н. Эффективная коммуникация: перспективы совместной подготовки студентов медицинских вузов и медицинских колледжей	143
Славникова С. А., Камбалов М. Н. От симуляции к реальности: роль VR-технологий в формировании стрессоустойчивости будущих военных врачей	145
Степович С. А., Колесниченко П. Л., Лощаков А. М. К вопросу о целевом использовании выпускников медицинских вузов в Вооруженных силах Российской Федерации	147
Чеботов С. А., Гафиятуллина Г. Ш., Грошилин С. М., Скляр А. В., Ссылка И. О., Слесарев Ю. М. Проблема автоматизированного контроля процесса адаптации студентов на ранних этапах обучения в вузе.....	153
Секция 3. ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ	156
Абрамов Б. Э. ...В памяти такая скрыта мощь (Д. Самойлов).....	156
Абрамов Б. Э., Сквиря И. М., Сквиря М. И. Так воевали советские евреи.....	160
Гайдук М. В., Гайдук С. П. Эволюция методов иммобилизации при огнестрельных переломах конечностей в годы Великой Отечественной войны	165
Горецкий В. В. Исторические параллели анестезиологии-реаниматологии и военной медицины в Гродненском регионе	167
Коршук М. В. Этапы развития медицинской эвакуации железнодорожным транспортом.....	170
Лебедев С. М. Ретрансляция памяти о деятельности медицинской службы на фронте и в тылу.....	174
Овласюк А. Ю., Коршук М. В. От гарнизонных лазаретов к центрам авиационной медицины: эволюция медицинской службы ВВС и войск ПВО (к 25-летию объединения).....	180
Семелева Е. В., Плигина Е. В., Атмайкина О. В., Ляпина С. А. Военная медицина России и Беларуси: история взаимодействия и современные вызовы	183
Федоров С. Е., Наумович С. Ю., Федорова И. В., Стариченок Т. В. От истории применения патогенных микроорганизмов в условиях военных действий до современных угроз биологической безопасности.....	186

<i>Шатило Ю. В., Переверзев Р. А.</i> Некоторые аспекты организации работы медицинской службы британской армии в годы Первой мировой войны	193
<i>Шатило Ю. В., Переверзев Р. А.</i> Статистика людских потерь английской армии в период Первой мировой войны: историко-статистическое исследование с учетом сравнительного анализа по фронтам и категориям	197
<i>Ярашев С. С., Бегимкулов Ш. Ш.</i> Развитие медицины в эпоху Амира Тимура и Тимуридов	201

Научное издание

**ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА:
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
И ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ**

**Сборник научных статей
XIV Международной научно–практической конференции
(Республика Беларусь, г. Гомель, 17–20 марта 2026 года)**

В авторской редакции

Компьютерная верстка *А. М. Терехова*

Подписано в печать 11.05.2026.
Гарнитура Times New Roman. Объем издания 1,94 МБ.
Уч.-изд. л. 16,07. Заказ № 369.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/46 от 03.10.2013
Ул. Ланге, 5, 246000, Гомель.