

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Военная кафедра

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



**Сборник научных статей
XIII Международной научно-методической конференции
(г. Гомель, 18–21 марта 2025 года)**

**Гомель
ГомГМУ
2025**

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. О. Стома** – доктор медицинских наук, профессор, ректор; **Е. В. Воронаев** – кандидат медицинских наук, доцент, проректор по научной работе; **К. М. Семутенко** – подполковник медицинской службы, начальник военной кафедры; **О. В. Дохов** – подполковник медицинской службы, начальник учебной части – заместитель начальника военной кафедры, **А. Г. Герасимчик** – подполковник медицинской службы, старший преподаватель военной кафедры.

Рецензенты: **С. М. Грошилин** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет»; **В. А. Мельник** – доктор биологических наук, профессор, проректор по учебной работе Гомельского государственного медицинского университета; **В. В. Похожай** – кандидат медицинских наук, доцент, проректор по лечебной работе Гомельского государственного медицинского университета.

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. – 1 файл (объем 1,91 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 978-985-588-466-9

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2025

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

УДК: 614.88:355.2

М. М. Бобоев

Central Asian Medical University, Узбекистан

РЕАНИМАЦИЯ И АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ И ВОЕННЫХ УСЛОВИЯХ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

Введение

Реанимация и анестезиология в экстремальных и военных условиях представляют собой критически важные направления медицины, обеспечивающие своевременное оказание медицинской помощи при жизнеугрожающих состояниях. В условиях боевых действий, природных катастроф, террористических актов и других чрезвычайных ситуаций медицинские работники сталкиваются с дефицитом времени, ограниченными ресурсами и высоким уровнем риска. В таких условиях важно не только оперативно диагностировать и стабилизировать состояние пациента, но и применять эффективные алгоритмы оказания неотложной медицинской помощи с учетом особенностей окружающей среды.

Основной проблемой реанимационной и анестезиологической помощи в экстремальных ситуациях является необходимость быстрого принятия решений в условиях нехватки медицинского персонала и специализированного оборудования. Современные научные исследования в области военной медицины направлены на разработку портативных систем жизнеобеспечения, автономных аппаратов искусственной вентиляции лёгких, усовершенствованных инфузионных систем и технологий дистанционного мониторинга жизненно важных функций пациента.

Развитие телемедицины и искусственного интеллекта играет ключевую роль в оптимизации оказания медицинской помощи в чрезвычайных условиях. Использование алгоритмов машинного обучения для предсказания осложнений, анализа показателей жизнедеятельности пациента и автоматизации процессов принятия решений позволяет значительно повысить эффективность медицинского вмешательства. Кроме того, активное внедрение симуляционного обучения и иммерсивных технологий (виртуальной и дополненной реальности) способствует повышению уровня подготовки медицинских специалистов, что особенно актуально для работы в полевых условиях.

Актуальность данной темы обусловлена возрастающей частотой природных и техногенных катастроф, а также необходимостью совершенствования медицинских протоколов в условиях вооруженных конфликтов. Разработка инновационных решений и совершенствование существующих методов реанимации и анестезиологии в экстремальных условиях имеют огромное значение для снижения летальности, улучшения исходов лечения и обеспечения максимальной безопасности пациентов и медицинского персонала.

Цель

Целью данной работы является анализ современных проблем реанимации и анестезиологии в экстремальных и военных условиях, а также изучение инновационных подходов к оказанию экстренной медицинской помощи. Исследование направлено на выявление ключевых факторов, влияющих на эффективность реанимационных мероприятий, и оценку перспективных технологий, способствующих повышению качества и оперативности медицинского вмешательства в условиях ограниченных ресурсов.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования проведён анализ современных научных публикаций, клинических рекомендаций и нормативных документов, регламентирующих оказание реанимационной и анестезиологической помощи в экстремальных и военных условиях. Основными источниками информации послужили научные статьи, монографии, отчёты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), а также материалы международных конференций по экстренной медицине.

Методологический подход включал систематический обзор литературы с отбором данных по критериям актуальности, клинической значимости и достоверности. Дополнительно использован сравнительный анализ традиционных и инновационных методов реанимации и анестезиологии, включая применение искусственного интеллекта, телемедицины и мобильных реанимационных комплексов.

Для оценки эффективности внедряемых технологий рассмотрены данные клинических исследований и экспертные заключения ведущих специалистов в области реанимации и анестезиологии. Анализ проводился с учётом специфики оказания медицинской помощи в условиях ограниченных ресурсов, дефицита времени и повышенного риска для пациентов и медицинского персонала.

Результаты и их обсуждение

Анализ современных данных показал, что реанимация и анестезиология в экстремальных и военных условиях сталкиваются с рядом серьёзных проблем, включая ограниченный доступ к медицинскому оборудованию, нехватку квалифицированного персонала, высокую динамику критических состояний пациентов и необходимость быстрой эвакуации в специализированные лечебные учреждения. Несмотря на значительные достижения в области интенсивной терапии, проблема высокой летальности среди пациентов с тяжёлыми травмами и полиорганной недостаточностью остаётся актуальной.

Одна из ключевых проблем в экстремальной медицине – это дефицит времени на диагностику и принятие решений. В полевых условиях каждая минута задержки увеличивает риск летального исхода, особенно при массивной кровопотере, травматическом шоке и острой дыхательной недостаточности. В связи с этим особую значимость приобретают мобильные реанимационные комплексы, которые позволяют оказывать специализированную медицинскую помощь непосредственно в очаге поражения. Современные передвижные медицинские модули оснащаются аппаратами искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), системами мониторинга жизненно важных функций и средствами для

проведения экстренной инфузионной терапии. Это значительно сокращает время от момента получения травмы до начала интенсивной терапии, что, в свою очередь, повышает выживаемость пациентов.

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в процессах диагностики и принятия решений является одним из самых перспективных направлений. Разработанные алгоритмы машинного обучения позволяют анализировать показатели жизнедеятельности пациента в режиме реального времени и прогнозировать развитие осложнений, таких как сепсис, острая дыхательная недостаточность, геморрагический шок и нарушение коагуляционного гомеостаза. Использование ИИ в сочетании с телемедицинскими технологиями позволяет дистанционно консультировать врачей в полевых условиях и координировать их действия с ведущими специалистами в области реанимации и анестезиологии. Это особенно важно в условиях боевых действий и природных катастроф, где возможность привлечения опытных специалистов может быть ограничена.

Дополнительно изучены современные подходы к проведению анестезиологического обеспечения в условиях боевых действий и катастроф. Одним из перспективных направлений является применение низкпоточной анестезии с минимальным потреблением ингаляционных анестетиков, что позволяет экономить ресурсы и снижать нагрузку на систему снабжения медицинских подразделений. Также активно развивается методика использования регионарных блокад, которые уменьшают потребность в системных опиоидах, снижают риск респираторных осложнений и способствуют более быстрому восстановлению пациентов. Введение протоколов ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) в военной и экстремальной медицине позволяет минимизировать негативные последствия оперативных вмешательств и ускорить реабилитацию пострадавших.

Особое внимание уделено вопросам гемостаза и контроля кровотечения в условиях экстремальной медицины. Исследования подтверждают, что современные кровоостанавливающие препараты, включая гемостатические порошки и фибриновый клей, значительно повышают шансы на успешное проведение реанимационных мероприятий. Кроме того, протоколы быстрой трансфузии крови и кровезаменителей позволяют эффективно компенсировать гиповолемический шок. Внедрение концепции «damage control resuscitation» (реанимация с контролем повреждений) доказало свою эффективность при тяжёлых сочетанных травмах, позволяя снизить уровень летальности среди военнослужащих и пострадавших в зонах катастроф.

Существенное внимание уделено подготовке медицинского персонала к работе в экстремальных условиях. Проведён анализ эффективности иммерсивного обучения, включающего использование виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) для моделирования различных сценариев оказания неотложной медицинской помощи. Доказано, что такие технологии повышают уровень подготовки специалистов, сокращают время реакции в критических ситуациях и улучшают координацию действий медицинских команд. Включение симуляционного обучения в образовательные программы по анестезиологии и реаниматологии способствует снижению частоты врачебных ошибок, что особенно важно в условиях ограниченного времени и повышенной ответственности за жизнь пациента.

Таким образом, результаты исследования подтверждают необходимость комплексного подхода к совершенствованию методов реанимации и анестезиологии в экстремальных условиях. Развитие мобильных реанимационных комплексов, внедрение искусственного интеллекта, совершенствование анестезиологических методик, оптимизация гемостатической терапии и использование инновационных образовательных технологий позволят существенно повысить качество и эффективность медицинской помощи, снижая уровень смертности и улучшая прогнозы для пациентов.

Выводы

1. Реанимация и анестезиология в экстремальных и военных условиях требуют комплексного подхода, учитывающего дефицит медицинских ресурсов, ограниченное время на оказание помощи и необходимость оперативной эвакуации пациентов.

2. Внедрение мобильных реанимационных комплексов и портативных систем жизнеобеспечения значительно повышает доступность специализированной помощи в очаге поражения, сокращая время до начала интенсивной терапии и улучшая прогнозы для пострадавших.

3. Использование искусственного интеллекта и телемедицины позволяет оптимизировать процессы диагностики, мониторинга и принятия решений, что особенно актуально в условиях ограниченных кадровых и материально-технических ресурсов.

4. Современные методы анестезиологического обеспечения, включая низкпоточную анестезию и регионарные блокады, способствуют снижению риска осложнений, уменьшают потребность в опиоидах и повышают безопасность пациентов.

5. Иммерсивные технологии обучения, такие как виртуальная и дополненная реальность, доказали свою эффективность в подготовке медицинских специалистов, сокращая время реакции в критических ситуациях и улучшая координацию действий в условиях чрезвычайных ситуаций.

6. Дальнейшие исследования должны быть направлены на совершенствование алгоритмов оказания неотложной медицинской помощи, разработку автономных систем поддержки принятия решений и интеграцию инновационных технологий в клиническую практику, что позволит снизить уровень смертности и улучшить качество медицинской помощи в экстремальных условиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глинкин В. М., Кузнецов А. Н., Смирнов А. А. Современные технологии интенсивной терапии в условиях экстремальной медицины // Анестезиология и реаниматология. – 2023. – Т. 68, № 2. – С. 45–52.
2. Миронов С. П., Лебедев К. А. Телемедицина и искусственный интеллект в анестезиологии и реаниматологии: перспективы и вызовы // Вестник неотложной медицины. – 2022. – Т. 11, № 3. – С. 112–120.
3. Всемирная организация здравоохранения. Руководство по оказанию экстренной медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций. – Женева: ВОЗ, 2021. – 250 с.
4. Павлов А. В., Сидоров Е. П., Иванов Д. А. Применение мобильных реанимационных комплексов в зонах боевых действий и катастроф // Военно-медицинский журнал. – 2023. – Т. 334, № 4. – С. 78–85.
5. Колесникова Е. А., Андреев И. О. Регионарные методы анестезии в экстремальных условиях: клиническая эффективность и безопасность // Анестезия и интенсивная терапия. – 2022. – Т. 67, № 1. – С. 35–41.
6. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Методические рекомендации по организации анестезиолого-реанимационной помощи в чрезвычайных ситуациях. – М.: Минздрав России, 2022. – 180 с.
7. Petrov V., Smirnov A., Ivanov D. Artificial Intelligence in Critical Care: Applications and Future Perspectives // Journal of Emergency Medicine. – 2023. – Vol. 45, No. 2. – P. 95–102.

Г. Ш. Гафиятуллина¹, С. Н. Линченко², Д. А. Чернов³, А. Д. Калоев⁴, К. С. Караханян¹

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

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар, Российская Федерация

³Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Республики Беларусь, г. Минск, Республика Беларусь

⁴Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ставрополь, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ТРЕНАЖЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ ОПЕРАТОРОВ СЛОЖНЫХ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Введение

В нашей стране начало научных исследований по рассматриваемой проблеме связано с бурным развитием, прежде всего, авиационной техники, усложнением решаемых летчиком задач, увеличением объема требуемых для успешной деятельности профессиональных знаний, необходимостью выработки, закрепления и постоянного повышения навыков пилотирования в работе со сложными авиационными бортовыми комплексами [1].

Естественно, что в настоящее время проблема совершенствования тренажерной подготовки специалистов операторского профиля деятельности вышла за пределы авиационной медицины и является необходимым элементом обучения, в том числе, операторов кораблей ВМФ [2, 3].

Известно, что основной задачей тренажерной подготовки специалиста-оператора является выработка профессионального **навыка** или умения выполнять определенное действие с высокой степенью прогнозирования и оптимальными сенсорными, моторными и вегетативными реакциями [1, 4, 5]. При этом одной из наиболее существенных особенностей формирования навыка является изменение взаимосвязи двигательных, сенсорных и интеллектуальных компонентов деятельности с вегетативным его обеспечением, которое проявляется в динамике **нервно-эмоционального напряжения**, без выявления которого нельзя вскрыть психологическую природу навыка. С некоторым допущением термин «нервно-эмоциональное напряжение» будет использован как интегральная психофизиологическая характеристика функционального состояния специалиста во время работы на тренажере.

Цель

Разработка информативных косвенных (физиологических) критериев оценки эффективности тренажерной подготовки операторов сложных эргатических систем.

Материалы и методы исследования

В ходе выполнения многочисленных стендовых исследований была разработана методика оценки эмоционального напряжения операторов, базирующаяся на регистрации параметров ритмографического исследования, выполняемого непосредственно в процессе работы на тренажере. Ритмографические исследования выполнялись с использованием автоматизированного комплекса «ВНС-Спектр» (РФ).

Для оценки НЭН операторов в процессе выполнения заданий на тренажерах был использован подход Н.И. Саповой [6]. ЧСС регистрируется непрерывно в течение нескольких минут перед началом работы, непосредственно в период нагрузки (тестирующего задания) и некоторое время после ее окончания. В динамике ЧСС выделяется несколько последовательных фаз (рисунок 1).

Все динамические характеристики физиологических показателей делят на три основные группы [6]: амплитудные (учитывают выраженность изменения показателя либо по сравнению с исходным уровнем, либо – со стационарным уровнем во время тестирования), временные (отражают длительность переходных фаз в динамике показателя) и интегральные (характеризуют общую «пульсовую стоимость» фазы или нагрузки в целом). Наличие в динамике ЧСС некоторых «переходных» фаз зависит от сложности выполняемой работы, индивидуальных особенностей тестируемого

К амплитудным параметрам относят: абсолютную величину показателя на стационарном уровне при выполнении тестирующего задания (Писх.); «реакцию перерегулирования» (РПР) – величину превышения уровня П (в случае гипермобилизации физиологических резервов в начале работы); «реакцию» показателя на нагрузку (Рн) – разность П и исходного значения; «первичную (максимальную) реакцию» (Рмакс) показателя на воздействие (сумму Рн и РПР); в случае если имеет место увеличение абсолютных значений показателя в конце пробы (так называемая фаза «скрытой декомпенсации» – ФСД) – «реакцию» показателя во время этой фазы – РФСД (разность между значением показателя в этой фазе и П); в случае наличия фазы «компенсации», когда значения показателя во время восстановительного периода превышает его уровень в конце нагрузки – реакцию «фазы компенсации» – РФК (величину этого превышения).

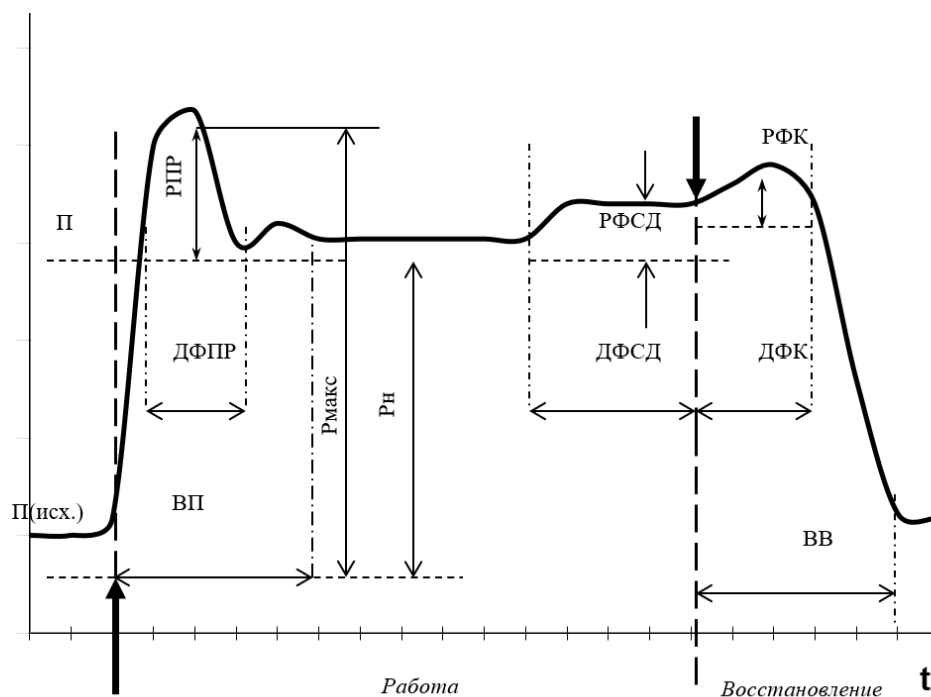


Рисунок 1 – Схематическое изображение динамики ЧСС в течение периода выполнения тренажерных заданий (объяснения в тексте)

Примечание: Стрелками показаны начало и конец работы

Временные характеристики динамики показателя учитывают длительность переходных фаз: фазы «перерегулирования» (ДФПР), фазы «скрытой декомпенсации» (ДФСД),

фазы «компенсации» (ДФК), а также время «переходных процессов» (ВПП) – время перехода показателя на новый устойчивый уровень и время восстановления показателя до исходных значений (ВВ).

Интегральные характеристики – представляют собой «площади регулирования» кривой ЧСС. Рассчитываются планиметрически для выделенных фаз и для нагрузки в целом.

Основной принцип оценки полученных результатов заключается в сравнительном анализе интегральных показателей динамики показателя в период тестирования и в период восстановления: уменьшение «площадей регулирования» ЧСС в переходных и стационарных фазах свидетельствует об оптимизации «физиологической стоимости» деятельности.

Результаты и их обсуждение

Результаты проведенных исследований показали высокую информативность представленного подхода.

Естественно, что исследования и разработка еще более информативных и надежных физиологических критериев, базирующихся, на методике ритмокардиографии (как методе выбора в решении обсуждаемых задач) продолжается.

Выводы

Одним из направлений совершенствования качества тренажерной подготовки операторов является регистрация косвенных критериев работоспособности непосредственно в процессе всего периода деятельности, выделении в структуре работы различных по сложности участков и дифференцированная оценка уровня НЭН на этих этапах работы. Оптимальным вариантом анализа успешности подготовки операторов на тренажере по косвенным критерием является, на наш взгляд, сравнение паттернов динамики психофизиологических показателей тренируемого с имеющимися моделями оптимального «реагирования» на различных этапах тренажерного задания, полученные при обследовании высоко квалифицированных инструкторов-экспертов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Благинин, А. А. Психофизиологическое обеспечение надежности профессиональной деятельности операторов сложных эргатических систем на примере военных летчиков / А. А. Благинин. – СПб.: «Прогресс», 2015. – 148 с.
2. Мосягин, И. Г. Психофизиологическое состояние военно-морских специалистов в процессе адаптации к службе по контракту / И. Г. Мосягин // Вестник Поморского университета. Серия «Физиологические и психолого-педагогические науки». – 2017. – № 1 (11). – С. 58–64.
3. Мосягин И. Г. Концептуальные подходы к развитию морской медицины в Российской Федерации до 2030 года / И. Г. Мосягин // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 5 (приложение). – С. 40–42.
4. Ворона, А. А. Формирование профессиональных навыков и нервно-эмоциональной устойчивости у курсантов авиационного вуза в ходе обучения / А. А. Ворона, И. М. Жданько, И. В. Запечникова, В. В. Булавин // Военно-медицинский журнал. – 2017. – Т. 338, № 7. – С. 49–51.
5. Жданько, И. М. Медико-психологические проблемы повышения боевой эффективности, безопасности полетов и сохранения профессионального здоровья летного состава в современных условиях / И. М. Жданько, М. Н. Хоменко, А. А. Ворона и др. // Вестник МНАПЧАК. – 2022. – № 1 (45). – С. 7–12.
6. Сапова Н. И. Комплексная оценка данных ритмокардиографического исследования в покое и при функциональных пробах: методические рекомендации НИИ ПММ /Н.И. Сапова. – СПб., 1993. – 35 с.

А. О. Иванов¹, В. А. Иванцов², О. И. Сылка², С. М. Богаченко³, В. А. Сальников⁴

¹Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт Геропротекторных технологий»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

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

³Федеральное казенное учреждение «1602 Военный клинический госпиталь»
Министерства обороны Российской Федерации,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

⁴Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, г. Краснодар, Российская федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОВОЗДУШНЫХ СРЕД СПЕЦИАЛЬНОГО СОСТАВА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБИТАЕМЫХ ГЕРМООБЪЕКТОВ

Введение

Известно, что проблема подавления возбудителей инфекции (типа «госпитальных штаммов») в коллективах, выполняющих задачи в герметично замкнутых объектах (объектах закрытого типа – ОЗТ) в настоящее время не решена [1, 2]. Одной из возможностей, вносящей вклад в решение данной проблемы, является применение технологии создания искусственных газовых сред (ИГС) с высоким содержанием аргона (АрИГС) и пригодных для дыхания при длительном пребывании [3]. Несмотря на то, что действие аргона на процессы дыхания и развития изучались рядом исследователей, сведения о влиянии аргона на живые объекты скудны и противоречивы. Зафиксировано, что аргон снижает потребление кислорода дрожжами [4]. При изучении влияния аргона на характеристики микроорганизмов выявлено достоверное снижение частоты переноса R-плазмид *Escherichia coli*, определяющих устойчивость к антибактериальным препаратам, изменение культуральных характеристик [5, 6]. Однако проведенных к настоящему времени исследований, подтверждающих эффективность применения аргонсодержащих ИГС для подавления патогенных микроорганизмов явно недостаточно.

Цель

Микробиологическая оценка влияния искусственных газовых сред с высоким содержанием аргона на культуры микроорганизмов для определения потенциальной противоэпидемической эффективности применения таких ИГС на ГОО.

Материалы и методы исследования

Лабораторные исследования проведены в микробиологической лаборатории «Северо-Западный центр доказательной медицины» (Санкт-Петербург). Для тестирования выбраны санитарно-показательные и условно-патогенные бактерии, вызывающие инфекционные заболевания человека и свидетельствующие о возможном санитарном неблагополучии.

Выбор микроорганизмов определялся эпидемиологическими путями распространения этиологических агентов: воздушно-капельные инфекции – *S. aureus*, фекально-оральные – *E.coli* и *K.pneumoniae*, широко распространенные в окружающей среде неферментирующие микроорганизмы *A.baumannii* и *P.aeruginosa*, а так же наличием факторов патогенности у этих бактерий и вызываемыми ими тяжелыми инфекциями при возможности транзитного носительства. Учитывая данные о широком распространении резистентных штаммов, в работу включены микроорганизмы с высоким уровнем резистентности (MDR): нечувствительные к метициллину *S. aureus* (MRSA), мультирезистентные грамотрицательные бактерии (MRGN): *P.aeruginosa* (MR-Pa), *A. baumannii* (MR-Ab), а также энтеробактерии, резистентные к карбапенемам (CRE). Проведена оценка роста грибов.

Эталонные (референтные) штаммы получены из Американской коллекции типовых культур (ATCC): *S.aureus* ATCC 25923, *E.coli* ATCC 25922, *K.pneumoniae* ATCC 13883, *K.pneumoniae* ATCC 700603, *P.aeruginosa* ATCC 27853, *C.albicans* ATCC 10231; контрольные штаммы микроорганизмов, возбудителей внутрибольничных инфекций, хранятся в рабочей коллекции лаборатории: *S.aureus* MRSA (№ 366), *K.pneumoniae* CRE (№ 425), *A.baumannii*, *A.baumannii* MR-Ab (№ 422), *P.aeruginosa* MR-Pa (№406).

Все исследования проведены согласно международным стандартам [7] на сертифицированном лабораторном оборудовании.

Для создания газовой атмосферы использовались готовые искусственные газовые смеси разного состава (таблица 1) и прибор Anoxomat Mark II OP (Mart microbiology B.V, Голландия). Длительность и температурные условия культивирования создавались в соответствии с потребностями микроорганизмов.

Таблица 1. – Состав примененных искусственных газовых смесей

№ ИГС	Содержание Ar (% об.)	Содержание O ₂ (% об.)	Содержание N ₂ (% об.)	Примечание
1.	0	20	80	Контроль (воздух)
2.	30	20	50	ArИГС
3.	40	20	40	ArИГС

Число колоний, выросших на чашке, отражало количество жизнеспособных микроорганизмов, содержащихся в засеянном объеме исследуемого материала.

Количество колоний подсчитывали в каждой из засеянных чашек. Счет колоний на чашках произведен с помощью лупы на темном фоне.

Проведена оценка изменения количественных характеристик роста, культуральные свойства: характер роста на среде, чувствительность к антибактериальным препаратам. На плотной среде: форма и размер колоний, края колоний, цвет, консистенция, наличие и тип гемолиза, склонность к роению и т.д. Видовая идентификация микроорганизмов проведена с помощью MALDI-TOF масс-спектрометрии на приборе Maldi Biotyper (Bruker Daltonics, США). Наличие MDR штаммов выявляли при селективном культивировании. Устойчивость к антибиотикам для MDR изолятов подтверждали автоматизировано (Microscan Walk-Away System, США).

Результаты и обсуждение

Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние АрИГС на ростовые характеристики микроорганизмов (в % по отношению к выращиванию колоний на воздухе)

Группы микроорганизмов	Номер АрИГС	
	№ 2	№ 3
MDR	-13%	-13%
Условный патоген	-7%	-10%
Сапрофит	-1%	-1%
Общее микробное число	-4%	-6%

Примечание – обозначение: MDR – *S.aureus* MRSA, *K.pneumoniae* CRE, *P.aeruginosa* MR-Pa, *A.baumannii* MR-Ab, Условный патоген – *P.aeruginosa* ATCC 27853, *S.aureus* ATCC 25923, Сапрофит – *E.coli* ATCC 25922, *K.pneumoniae* ATCC 13883, *A.baumannii*, *C.albicans* 10231.

Как следует из представленных данных, с учетом эпидемических путей распространения этиологических агентов, вызывающих воздушно-капельные инфекции, АрИГС оказывают существенное ингибирующее действие (около 13% по сравнению с обычными условиями) на типовые и резистентные культуры *S.aureus*. Перспективной является возможность управлять патогенностью *S.aureus* (в виде изменения гемолитической активности), которая снижается в присутствии АрИГС на 7% (ИГС № 2) и 10% (ИГС № 3). Важным фактом явилось снижение общего микробного числа микроорганизмов, так же зависящее от концентрации аргона в АрИГС.

Таким образом, есть основания полагать, что при большей концентрации аргона в ИГС указанные противозидемические качества АрИГС также повысятся.

На патогенные свойства неферментирующих микроорганизмов (*A.baumannii* и *P.aeruginosa*) аргонсодержащие среды существенного влияния не оказали.

Выводы

По совокупности действия на условно-патогенную и полирезистентную микрофлору, с учетом эпидемиологии наиболее эффективное воздействие на ростовые и культуральные свойства микроорганизмов оказывает ИГС с концентрацией аргона 40 % об. В целом, результаты выполненной работы подтвердили гипотезу о возможности снижения (стабилизации) эпидемической опасности ГОО при применении в них ИГС с высоким содержанием аргона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свистунова, Ю. В., Основные результаты эксперимента «Биориск» на Международной космической станции / Ю. В. Свистунова, В. М. Баранов, Н. А. Поликарпов и др. // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2006. Т. 40. № 3. С. 3–9.
2. Богданов, А. А. Обитаемый корабль / А. А. Богданов. – СПб.: ООО «Галей Принт», 2015. – 288 с.
3. Способ подавления микроорганизмов / В. А. Петров, А. О. Иванов, Э. Н. Безкишский, Л. А. Корноухова и др.: Патент на изобретение № 2673554 от 28.11. 2018 г. – Бюл. № 34.
4. Cook S. F. The effect of helium and argon on metabolism and metamorphosis. // J. Cell. and Comp. Physiol., 1950, V. 36, P. 115.
5. Ильин, В. К. Влияние среды с повышенным парциальным давлением аргона и азота на морфологические свойства колоний *Escherichia coli* / В. К. Ильин, П. Э. Солдатов, З. О. Соловьева и др. // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2005. – Т. 39, № 4. – С. 62–64
6. Ильин, В. К. Влияние повышенного парциального давления аргона и азота на частоту передачи Р-плазмиды *Escherichia coli* / В. К. Ильин, П. Э. Солдатов, З. О. Соловьева и др. // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2005. Т. 39. № 3. С. 56–57.
7. Литусов, Н. В. Методы исследования в медицинской бактериологии / Н. В. Литусов. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2021. – 232 с.

**А. О. Иванов¹, А. В. Сафроненко², А. А. Танова², Н. В. Сухорукова²,
В. А. Степанов³, С. М. Грошили²**

¹*Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт Геропротекторных технологий», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

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

³*Федеральное казенное учреждение «Центральный военный клинический госпиталь им. П. В. Мандрыка», Министерство обороны Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация*

ВОССТАНОВЛЕНИЕ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ГАЗА «АРОККСЕН»

Введение

Поиск и апробация инновационных средств и методов экстренного восстановления профессиональной работоспособности специалистов с напряженным и ответственным характером труда является важной проблемой профессиональной, военной, экстремальной медицины [1, 2]. Для решения данной проблемы широко применяются и разрабатываются новые технологии, в том числе – основанные на использовании лекарственных газовых смесей, для которых характерны быстрый коррекционный эффект, сочетаемость с традиционной терапией, максимальная безопасность применения, отсутствие нежелательных лекарственных реакций и др. [3, 4].

К таким средствам в полной мере относится лечебная газовая смесь (ЛГС) «Арокксен», разработанная специалистами НИИ Геропротекторных технологий (С.-Петербург) и успешно прошедшая доклинические исследования и клинические исследования 1-й фазы [5]. Механизмы действия данной ЛГС основаны на мощном синергетическом антигипоксическом эффекте, поддерживающем жизнеспособность поврежденных клеток, ускорение восстановительных процессов в тканях и органах после тяжелых и напряженных нагрузок [6].

Цель

Оценка эффективности ЛГС «Арокксен» для экстренного восстановления функционального состояния (ФС) военнослужащих на фоне напряженной предшествовавшей деятельности.

Материалы и методы исследования

В исследованиях данной серии участвовали 16 операторов-военнослужащих, выполнявших интенсивную тренажерную подготовку на комплексах военной разведки. Операторы методом стратифицированной рандомизации были разделены на 2 равные по численности группы таким образом, чтобы отсутствовали межгрупповые различия по стажу деятельности, возрасту, показателям функционального состояния и другим значимым клинико-anamnestическим факторам. Специалистам, включенным в группу 1, непосредственно после окончания боевых смен выполнялись 30-минутные однократные процедуры вдыхания ЛГС «Арокксен» состава: кислород 60%, аргон 38%, ксенон 2%.

Операторы группы 2 рассматривались как группа контроля, где проводилась стандартная кислородотерапия (дыхание 90%-ной смесью кислорода, азот – остальное).

Для оценки сравнительного влияния коррекционной программы на функциональное состояние операторов выполнялись контрольные (клинико-физиологические, психофизиологические) исследования на 3 этапах: I этап – непосредственно после окончания 8-часовой боевой смены (БС); II – через 2 часа после окончания БС; III этап – перед следующей БС (обязательно после ночного отдыха). При этом, как указывалось выше, у операторов группы 1 между I и II этапами проводилась дыхательная ЛГС «Ароксен», у операторов группы 2 – кислородотерапия. В период между II и III этапами операторы обеих групп занимались согласно распорядку дня, включавшему ночной сон примерно одинаковой продолжительности для всех обследованных лиц.

В качестве метода оценки ФС были использованы показатели системного кровообращения, определяемые с использованием автоматизированного монитора анестезиолога-реаниматолога «МАРГ» (РФ). Измеряли систолическое и диастолическое артериальное давление (САД и ДАД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), вычисляли среднединамическое давление (СДД) [7].

Анализ и обработку материала производили с использованием пакетов прикладных программ “STATISTICA”. Значимость различий определяли по критериям Вилкоксона и Манна-Уитни. Достоверными принимали 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 Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотра 2013 г. Легитимность исследований подтверждена заключением независимого этического комитета

Результаты и обсуждение

Результаты исследований представлены в таблице 1

Таблица 1. – Показатели системного кровообращения обследованных операторов на этапах наблюдения, Ме (Q25; Q75)

Группа (число обследо- ванных)	Показатели, ед. изм. Этап обследования			
	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	СДД, мм рт. ст.	ЧСС, уд./мин
I этап				
Группа 1 (n=8)	130 (128; 135)	86 (80; 88)	100 (95; 104)	82 (80; 84)
Группа 2 (n=8)	131 (127; 133)	85 (81; 89)	99 (93; 104)	81 (79; 84)
II этап				
Группа 1 (n=8)	123 (121; 130) p=0,008	80 (75; 80) p=0,009	94 (90; 98) p=0,002	74 (72; 79) p=0,015
Группа 2 (n=8)	129 (127; 133) p=0,034 P=0,049	83 (80; 84) p=0,045 P=0,049	97 (92; 100) p=0,021 P=0,047	78 (78; 80) p=0,030 P=0,049
III этап				
Группа 1 (n=8)	123 (120; 124) p<0,001	79 (75; 80) p<0,001	90 (88; 95) p<0,001	72 (72; 75) p<0,001
Группа 2 (n=8)	128 (122; 131) p=0,002 P=0,044	82 (79; 83) p=0,012 P=0,042	95 (95; 99) p=0,005 P=0,040	77 (75; 78) p=0,008 P=0,049
<i>Примечание – уровень значимости различий: p – по сравнению с I этапом наблюдения; P – между группами операторов</i>				

Анализ результатов I этапа наблюдения показал, что у ряда операторов на фоне напряженной деятельности имели место признаки гиперкинетических тенденций в состоянии системной гемодинамики (прежде всего, хронотропной и инотропной функций миокарда). Об этом свидетельствовали умеренно повышенные величины артериального давления (САД, ДАД, СДД), и ЧСС.

Исследования II этапа показали наличие благоприятных тенденций в динамике системного кровообращения у 7 из 8 операторов группы 1 (88%) и лишь у 3 специалистов из 8 (38%) в группе контроля ($p=0,045$).

Проведение восстановительной коррекции с использованием ЛГС «Арокксен» (группа 1) привело к снижению СДД и ЧСС в среднем на 6 % и 10%, соответственно, уже ко II этапу наблюдения. Терапия кислородом (группа 2) сопровождалась снижением показателей лишь на 2 и 4 %.

К началу следующей боевой смены (III этап) показатели артериального давления и ЧСС в основной группе были ниже таковых на этапе I на 10–12 %, в группе 2 – лишь на 4–5 %.

Полученные данные свидетельствовали о наличии благоприятного эффекта ЛГС «Арокксен» не только на гемодинамическую функцию организма, но и на его физиологические функциональные возможности и работоспособность.

Выводы

Таким образом, ЛГС «Арокксен» в примененной дозировке можно рассматривать как эффективное средство экстренного восстановления ФС и профессиональной работоспособности операторов в период напряженной деятельности, в том числе при выполнении реальной боевой работы. Применение данного немедикаментозного метода возможно в «полевых» условиях, обеспечивая сохранение и быстрое восстановление психофизиологических и физиологических функциональных резервов военнослужащих-операторов и других категорий специалистов опасных профессий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерошенко, А. Ю. Оценка эффективности различных вариантов нормобарических гипоксических тренировок для восстановления функциональных возможностей человека / А. Ю. Ерошенко, В. Ю. Головинова и др. // Военно-медицинский журнал. – 2019. – Т. 340, № 2. С. 58–65.
2. Жданько, И. М. Медико-психологические проблемы повышения боевой эффективности, безопасности полетов и сохранения профессионального здоровья летного состава в современных условиях / И. М. Жданько, М. Н. Хоменко, А. А. Ворона и др. // Вестник МНАПЧАК. – 2014. – № 1 (45). – С. 7–12.
3. Складаров, В. Н. Применение искусственных дыхательных смесей для коррекции явлений профессионального стресса / В. Н. Складаров, А. Ю. Ерошенко и др. // Материалы всерос. науч.-практ. конф. «Нравственно-патриотическое воспитание: исторические ретроспективы и изучение проблем современности». – Ростов-на-Дону : Изд-во РостГМУ, 2022. – С. 775–783.
4. Choudhury R. Hypoxia and hyperbaric oxygen therapy: a review / R. Choudhury Internat. // J. of General Med. – 2018. – Vol. 11. – P. 431–442.
5. Иванов, А. О. Результаты 1-й фазы клинических исследований лекарственного препарата «Арокксен», разработанного для первой помощи больным с острыми ишемическими состояниями на догоспитальном этапе / А. О. Иванов, В. А. Петров, Н. А. Моргунов и др. // Многопрофильная клиника XXI века. Инновации и передовой опыт: Материалы XIII науч.-практ. конф. – СПб., 2024. – С. 108–109.
6. Степанов, В. А. Физиологические реакции в организме человека при дыхании газовоздушными смесями с повышенным содержанием ксенона и аргона / В. А. Степанов, Д. В. Сафонов, В. А. Иванцов и др. // «Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания»: Сборник научных статей Междунар. науч.-метод. конф., посв. 30-летию основания военной кафедры. – Гомель: ГомГМУ, 2023. – С. 84–87.
7. Загрядский, В. П. Методы исследования в физиологии военного труда / В. П. Загрядский, З. К. Сулимо-Самуйлло. – Л.: Б.и., 1991. – 112 с.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение образование
«Северный государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация*

СВОЙСТВА ОКСИДА АЗОТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЕГО В МЕДИЦИНЕ

Введение

Интерес к использованию оксида азота в медицинской практике достаточно широк. Это связано с его доказанными многочисленными эффектами практически на все системы организма. С практической стороны привлекательны лечебно-терапевтические свойства. Среди положительных, защитных свойств наиболее известны: вазодилаторная, противоатеросклеротическая, антитромбическая, антиоксидантная, иммуномодулирующая и др. Однако не меньшее значение имеет и изучение возможных негативных последствий по применению оксида азота, вплоть до токсического воздействия на организм. Например, если в небольших количествах оксид азота обеспечивает вазодилатацию, то при высоких концентрациях начинают преобладать не прямые эффекты, обуславливающие его цитотоксическое и цитостатическое действие.

Цель

Оценка современных представлений о влиянии оксида азота на различные системы организма возможности применения его в медицине.

Материалы и методы исследования

Проведен обзор литературы по исследуемой проблематике. Проанализированы источники из международных баз данных Web of Science, Scopus, PubMed, а также библиотечной системе eLibrary.

Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ литературы определил, что на настоящий момент в мире имеется множество доказательств медицинской предназначенности оксида азота. Роль оксида азота в защите и повреждении, прежде всего, значимость в медицине подкрепляется знаниями о его структуре, биохимическом цикле, возможности взаимодействия с другими препаратами. Анализ литературы показал, что образование оксида азота в тканях происходит в результате окисления гуанидиновой группы L-аргинина с образованием L-цитрулина. Реакция протекает под воздействием изоформ фермента NO-синтазы (NOS). Существует 2 варианта фермента NO-синтазы: 1. конститутивная, т.е. постоянно присутствующая в клетке, 2. Индуцибельная (iNOS), синтез и активность которой зависят от адаптации организма к внешним воздействиям. Конститутивную также подразделяют на нейрональную — nNOS и эндотелиальную — eNOS [1]. Эндотелиальная форма синтазы преимущественно связана с клеточными мембранами, тогда как индуцибельная и нейрональная преимущественно содержатся в цитоплазме клетки. Активность конститутивных форм NOS кальцийзависима, также необходимо присутствие кальмодулина. Индуцибельная NO-синтаза является независимой от присутствия в клетке ионов Ca^{2+} и кальмодулина. Она синтезируется в ответ на действие цитокинов, эндо- или экзотоксинов в течение 6–8 часов. Регуляция происходит на уровне экспрессии гена iNOS [2]. Регуляция активности образовавшейся NO-синтазы преимущественно осуществляется через обратную связь. Получаемый оксид азота связывает гемическую группу фермента, чем снижает его активность. Также известен несинтазный механизм образования NO,

в котором выход оксида на три порядка выше, чем в синтазном. Нитритредуктазный путь образования представляет собой превращение нитрит-аниона в оксид азота. Восстановление нитритов осуществляется в митохондриях при участии фермента цитохромоксидазы и в анаэробных условиях. Это характерно для ишемии, при ацидозе и наличии восстановленных форм гемсодержащих белков [3].

Защитные функции оксида азота

Оксид азота считается одним из самых мощных из всех известных вазодилататоров. Эта особенность соединения обуславливает его основные функции в сердечно-сосудистой системе. NO регулирует периферическое сопротивление, артериальное давление и распределение кровотока в сосудистой сети благодаря тому, что сосуды малого диаметра синтезируют больше оксида азота в сравнении с крупными. Ослабление NO-зависимых механизмов приводит к повышению периферического сопротивления сосудов и вазоконстрикции. Кроме того, дилатация почечных сосудов опосредует изменения в системе диуреза и натрийуреза. Из этого следует, что нарушение синтеза или биодоступности NO вносит свой вклад в развитие гипертензии [4].

Также оксид азота ингибирует пролиферацию гладкомышечных клеток, вызванную гиперлипидемией, уменьшает апоптоз и подавляет синтез внеклеточного матрикса, тем самым поддерживая нормальную структуру сосудистой стенки. При недостаточности eNO прогрессирует образование атеросклеротических бляшек и утолщение интимы. Этот процесс, в свою очередь, может приводить к морфологическому эндотелиальному повреждению, нарушению вазодилатации и ишемии. Наконец, NO тормозит агрегацию и адгезию тромбоцитов, а также высвобождение из них пептидных митогенов. Агрегирующие тромбоциты высвобождают АДФ, что способствует активации эндотелиальной NO-синтазы. Образующийся оксид азота предотвращает вазоконстрикцию, обусловленную эффектом тромбоксана A₂ и серотонина тромбоцитов, а также эндотелина-1. В условиях недостаточности этого защитного механизма создаются условия для вазоконстрикции, тромбозов и ишемии [5].

Срыв защитной функции

Действие NO обуславливает, прежде всего, его локальная концентрация. Если в небольших количествах оксид азота обеспечивает вазодилатацию, при высоких концентрациях (>1 мкм) начинают преобладать непрямые эффекты, обуславливающие его цитотоксическое и цитостатическое действие [6].

Возникновение повреждающего действия NO

NO может обратимо ингибировать ферменты с переходными металлами или со свободнорадикальными промежуточными продуктами в их каталитическом цикле. NO в микромолярных концентрациях обратимо ингибирует каталазу и цитохром P-450. Он также может ингибировать рибонуклеотидредуктазу, фермент, ответственный за синтез ДНК. Помимо цитотоксического и цитостатического действия, избыток NO быстро и без дополнительных ферментов вступает в реакцию с кислородом и супероксиданионом. Образуется пероксинитрит, который еще токсичнее, чем сам оксид азота. Реакция протекает при воздействии различных патологических факторов, таких как воспаление, механическое повреждение или острая гипоксия. Пероксинитрит является гораздо более эффективным средством получения гидроксильного радикала, чем широко принятая реакция восстановленного железа с перекисью водорода. Он сам по себе также является сильным окислителем и может напрямую реагировать с группами, богатыми электронами. Ограниченная реакционная способность пероксинитрита с большинством молекул делает его необычайно селективным окислителем, что увеличивает его влияние на биологические процессы [6].

Лабораторная диагностика оксида азота

Период полураспада оксида азота составляет всего 0,1 с, что существенно усложняет методы его лабораторного определения. Однако при оценке локальной концентрации обычно определяют уровень конечных продуктов окисления NO – нитритов и нитратов, а также уровень активности фермента NO-синтазы [7]. Материалом для исследования может служить плазма, сыворотка крови или культуральные жидкости. Наиболее распространенным способом определения уровня продуктов окисления NO является спектрофотометрический метод с применением реактива Грисса.

Выводы

Выявлено более высокое значение концентрации аспросина у лиц с ИР, особенно с ожирением I степени, что может влиять на функциональный статус организма. ИР с высоким содержанием аспросина (ожирение I степени) характеризуется увеличением концентрации монооксида азота и снижением сероводорода, что может иметь значение для обеспечения массопереноса кислорода к тканям и развития метаболического дисбаланса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зинчук В. В. Кислородтранспортная функция крови и газотрансмиттер сероводород / В. В. Зинчук // Успехи физиологических наук. – 2021. – Т. 52, № 3. – С. 41–55.
2. Салей А. П. Роль оксида азота в регуляции гемодинамических показателей и метаболических функций печени / А. П. Салей, Г. А. Вашанов, М. Ю. Мещерякова // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2009. – №. 2. – С. 129–135.
3. Малахов В. А. Оксид азота и иммунонейроэндокринная система / В. А. Малахов, В. О. Монастырский, Т. Т. Джанелидзе // Международный неврологический журнал. – 2008. – Т. 3. – №. 19. – С. 14–18.
4. Гусейнов Т. М. Биологические свойства нитрита и оксида азота / Т. М. Гусейнов, С. А. Джафарова, Н. Ш. Джафар // Биомедицина (Баку). 2022. – Т. 20. – №. 1. – С. 24–30.
5. Дзугкоев С. Г. Роль оксида азота в формировании эндотелиальной дисфункции при сахарном диабете / С. Г. Дзугкоев, Ф. С. Дзугкоева, В. А. Метельская // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2010. – Т. 9. – №. 8. – С. 63–68.
6. Moncada S. Nitric oxide: physiology, pathophysiology, and pharmacology / S. Moncada, R.M. Palmer, E.A. Higgs // Pharmacol Rev. – 1991. – Vol. 43, № 2. – P. 102–142.
7. Метельская В. А. Скрининг-метод определения уровня метаболитов оксида азота в сыворотке крови / В. А. Метельская, Н. Г. Гуманова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2005. – №. 6. – С. 15–18.

УДК 616.53-002.25-08

М. Ф. Коваленко

Научный руководитель: к.м.н., доцент Рублевская Е. И.

*Учреждение «Гомельский областной клинический кожно-венерологический диспансер»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «МОДУЛЯ АКНЕ HARMONY XL PRO» У ПАЦИЕНТОВ С АКНЕ

Введение

Акне – хроническое воспалительное заболевание, проявляющееся открытыми и закрытыми комедонами и воспалительными поражениями кожи в виде папул, пустул, узлов. Акне является самым распространённым заболеванием кожи, которое поражает все расы, чаще встречается в возрасте от 12 до 25 лет (85% лиц). Клинически акне достигает пика между 16 и 18-м годом жизни и, в отдельных случаях, может сохраняться до 40 лет и старше (акне позднего типа). В патогенезе акне имеют значение четыре взаимосвязан-

ных фактора: избыточный фолликулярный гиперкератоз, увеличение продукции кожного сала, медиаторы воспаления, *Propionibacterium acnes*. Факторами риска акне являются генетическая предрасположенность, гормональные изменения, стресс, избыточный вес (индекс массы тела более 25 кг/м²), курение, воздействие солнечного излучения. Нерациональное питание, которое заключается в избыточном употреблении легкоусвояемых углеводов, молока, насыщенных жиров, сои, приём некоторых лекарственных средств (витамины группы В, глюкокортикостероиды, нейролептики, препараты, содержащие фтор, хлор, йод, бром, нейролептики) также являются значимыми факторами риска заболевания. Провоцируют развитие акне местное применение норкового, кокосового, льняного, оливкового, кукурузного, пальмового масла, масла какао, масла зародышей пшеницы, эфирных масел, пудры для макияжа, агрессивных очищающих средств, мыла с pH 8, жесткой воды [1].

В настоящее время в нашей стране лечение акне проводят согласно клиническому протоколу Министерства Здравоохранения Республики Беларусь от 22 июня 2022 года № 59 [2].

Перспективным методом лечения является применение модуля Акне на Harmony HL pro. Модуль Акне системы Harmony XL pro спектр поглощения 400–420 нм действует на порфирины *Propionibacterium acnes*, что приводит к их разрушению [3].

Цель

Оценить клиническую эффективность и безопасность применения модуля акне системы Harmony XL pro в терапии пациентов с акне путём сравнения со стандартной терапией.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 40 пациентов с диагнозом «Вульгарные угри, папуло – пустулезная форма, средней степени тяжести» по классификации (классификация – Европейское руководство по лечению акне, 2012, 2016) [4], с III фототипом (по шкале Фитцпатрика I–VI), в возрасте 16–20 лет. Мужчин – 28; женщин – 12. Длительность заболевания варьировала от 3 до 6 лет. Критериями исключения из исследования были беременность, лактация, эпилепсия, келоидные рубцы в анамнезе, опухоли кожи и других органов. До начала исследования, от всех субъектов было получено информированное согласие.

Во всех случаях были проведены обязательные диагностические мероприятия: сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания; осмотр с оценкой кожных проявлений; обязательные лабораторные исследования: общий анализ крови (определение уровня гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов, подсчет лейкоцитарной формулы, уровня тромбоцитов, СОЭ); общий анализ мочи; анализ крови биохимический (определение уровня креатинина, мочевины, глюкозы, общего белка, АлАТ, АсАТ, щелочной фосфатазы, общего билирубина, холестерина, С-реактивного белка) согласно утвержденному клиническому протоколу. Определен фототип по (шкале Фитцпатрика I–VI). Пациенты были разделены на 2 группы. В первой группе было 4 женщины, 16 мужчин. Во второй группе было 8 женщин, 12 мужчин. Группы были сравнимы по возрасту и полу.

В первой группе пациенты получали лечение согласно клиническому протоколу: клиндамицин раствор для наружного применения 10 мг/мл 2 раза в день 28 дней; азелайновая кислота гель для наружного применения 150 мг/г 2 раза в сутки 28 дней; таблетки цинка сульфат покрытые оболочкой 124 мг – внутрь 5 мг/ кг 3 раза в сутки 56 дней; доксициклин, капсулы 100 мг, таблетки растворимые 100 мг внутрь 100 мг 1 раз в сутки 28 дней.

Во второй группе пациенты наружное лечение согласно клиническому протоколу: клиндамицин, раствор для наружного применения 10 мг/мл 2 раза в день 28 дней; азелаиновая кислота гель для наружного применения 150 мг/г 2 раза 28 дней; таблетки цинка сульфат покрытые оболочкой 124 мг внутрь 5 мг/ кг 3 раза в сутки 56 дней) и модуль Акне Harmony XL pro с высокой мощностью излучения. В модуле реализован механизм импульсного излучения в диапазоне длин волн голубого цвета (420–590 нм), флюенс (Дж/см²) в диапазоне 10–14, длительность импульса 40 мсек по технологии Stationary [4]. Параметры режима работы выбирались исходя из фототипа кожи пациентов, степени тяжести заболевания, уровня болевых ощущений пациента в ходе процедуры. Перед проведением лечения на модуле Акне проводились тестовые вспышки на небольшом участке кожи. Очищалась кожа от косметики, наносился тонкий слой геля (толщиной 1–2 мм охлажденного до 6–10 С) на участок кожи, на котором проводилось лечение. Модуль Акне устанавливался перпендикулярно поверхности кожи, устанавливались флюенс и длительность импульса. Импульсный световой поток включался путем нажатия на ножной переключатель. Лечебные процедуры на модуле Акне проводились два раза в неделю в течение четырех недель. Клиническая оценка состояния кожи с подсчетом папул и пустул производилось в начале лечения, через 14, 28, 56 дней. Для оценки результатов лечения использовалась статистическая программа Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение

На начало лечения среднее количество папул, пустул в первой группе было 14,5 (11,75;16,25), во второй группе –14,4 (12;17). $P=0,84$ – статистически значимых отличий не было.

У всех пациентов отмечалась положительная динамика от проводимого лечения, которая характеризовалась либо регрессом папул-пустул или уменьшением количества. Через 14 дней в первой группе папулы-пустулы регрессировали у 16 пациентов (80%), во второй группе регрессировали у 14(70%) пациентов, ($p=0,79$).

Через 28 дней в первой группе папулы-пустулы регрессировали у 17 пациентов, во второй группе у 16 пациентов. В обеих группах получили статистически значимое уменьшение кожных элементов ($p=0,43$). Через 56 дней в первой группе папулы-пустулы регрессировали у 17 (85%) пациентов, во второй группе у 16 (80%) пациентов. Не выявлено статистических различий между количеством регрессированных папул-пустул у пациентов в обеих группах ($p=0,46$). Результаты лечения в обеих группах были эффективными, и ремиссия развивалась у 82,5% пациентов. (таблица №1).

Таблица №1 – Количественная оценка папул-пустул

Дни наблюдения за пациентами	1-я группа пациентов	2-я группа пациентов
Количество папул-пустул на начало лечения	290	288
Количество папул-пустул через 14 дней лечения	27	31
Количество папул-пустул через 28 дней лечения	14	16
Количество папул-пустул через 56 дней лечения	6	10

Несмотря на успехи традиционного лечения, у пациентов может возникнуть устойчивость к терапии и системные побочные эффекты.

Эффективность лечения акне модуля Акне системы Harmony XL pro возможно объяснить следующим образом. *Propionibacterium asnes* вырабатывают порфирины (хромофор), спектр поглощения которых 400–420 нм. Когда порфирины, подвергаются воздействию импульсного излучения в диапазоне длин волн голубого света (420–590 нм),

возникает фотохимическая реакция, *Propionibacterium acnes* становятся химически активными, переходят в активное состояние, что приводит к образованию атомарного кислорода, который разрушает *Propionibacterium acnes* [5].

К побочным эффектам этого метода лечения относятся эритема, которая сохраняется от 1 часа до 12 часов, болезненность, ощущение тепла разной степени интенсивности.

Проведенное исследование свидетельствует о том, что метод лечения с использованием модуля Акне системы Harmony XL pro достаточно эффективен, имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с системной антибактериальной терапией. К ним относятся отсутствие побочных эффектов антибиотикотерапии, отсутствие риска развития антибиотикорезистентности, аллергических реакций, дисбиоза кишечника. Этот метод может применяться у пациентов с наличием противопоказаний для назначения системных антибиотиков тетрациклинового ряда, (гиперчувствительность к доксициклину, непереносимость лактозы, глюкозо-лактозная мальабсорбция, лейкопения, возраст до 12 лет, дети в возрасте старше 12 лет с массой тела до 45 кг). Успех лечения пациентов с диагнозом «Вульгарные угри, папуло-пустулезная форма, средней степени тяжести» зависит от сочетания большого количества факторов: комплаентность пациента к терапии, соблюдение режима применения антибактериальных препаратов, уменьшение воздействия факторов риска. Применение метода импульсного излучения в диапазоне длин волн голубого цвета (420–590 нм) является чрезвычайно актуальным в современной дерматовенерологии, так как этот метод безопасен, высокоэффективен и лишён побочных эффектов.

Выводы

1. Методы лечения пациентов с диагнозом «Вульгарные угри, папуло-пустулезная форма, средней степени тяжести» стандартным методом с применением антибактериальной системной терапии и с применением модуля акне на Harmony HL pro являются одинаково эффективными.

2. Лечение пациентов с акне с применением модуля акне на Harmony HL pro имеет следующие преимущества: отсутствуют побочные эффекты системной антибактериальной терапии, может применяться у лиц, у которых есть противопоказания к приему системных антибактериальных препаратов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адашкевич, В. П. Акне вульгарные и розовые / В. П. Адашкевич. – М. : Медицинская книга, 2005. – 160 с.
2. Клинический протокол диагностика и лечение пациентов (взрослое население) с инфекциями кожи и подкожной клетчатки: утв. Министерством здравоохранения Республики Беларусь 22.06.2022. – 2022. – 140с.
3. Руководство оператора модулей Harmony XL PRO. – 2015. – С. 3–1.
4. Аравийская, Е. Р. К вопросу оценки по степени тяжести и классификации акне / Е. Р. Аравийская, А. В. Самцов, Е. В. Соколовский, А. Л. Бакулев, Н. Н. Мурашкин, А. Э. Каромова // Вестн. дерматологии и венерологии. – 2022. – № 6. – С.48–53.
5. Sunyi, Chen. Эффективность и безопасность интенсивного импульсного света с использованием нового фильтра в лечении воспалительного акне/Sunyi.Chen, Jan.Wang, Jie.Ren, Guanyin. Lai, Juan. Du, //Journal of cosmetic and laser therapy. – 2019. – С. 1–9.

Н. В. Кочубейник¹, А. Ю. Ерошенко¹, Д. В. Шатов¹, А. Н. Обедин², Т. Е. Онбыш³

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

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ставрополь, Российская Федерация

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

ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПРЕБЫВАНИИ В НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Введение

Нормобарические искусственные гипоксические газовые среды (НИГГС) создаются в обитаемых герметизируемых объектах (летательные аппараты, подводные обитаемые объекты, специальные объекты закрытого типа и т.д.) для снижения их взрывопожаробезопасности [1, 2]. Доказано, что при формировании в герметичном помещении нормобарических НИГГС с содержанием кислорода около 18–19% (НИГГС-18–19) пожаро- и взрывоопасность объекта снижается в несколько раз [1, 2], при этом предварительно доказана допустимость жизнедеятельности персонала без использования изолирующих средств защиты [3].

Однако углубленное исследование физиологических компенсаторных реакций организма, развивающихся при воздействии на человека НИГГС, которые используются для повышения пожаробезопасности обитаемых гермообъектов, является важной научно-прикладной проблемой. Учитывая характер воздействия НИГГС, именно респираторные реакции являются одним из важнейших компонентов компенсаторного ответа организма на условия недостатка кислорода во внешней среде.

Цель

Углубленная оценка показателей функции внешнего дыхания (ФВД) человека при длительной герметизации в НИГГС.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на испытательном стенде – далее «Стенд» (АО «АСМ», С.-Петербург) [4]. В исследованиях участвовали мужчины в возрасте 25–32 лет (5 человек) и 53 лет (1 человек), не имеющие медицинских противопоказаний на участие в испытаниях, подписавшие добровольное информированное согласие и застрахованные на случай причинения вреда здоровью на весь период 100-суточной герметизации.

В период герметизации в помещениях «постоянного пребывания» формировались НИГГС состава: кислород 18–19 % об., азот – остальное, при нормальных величинах других параметров микроклимата. Показатели ФВД испытуемых оценивались с использованием спирометрического комплекса «Schiller» (Швейцария). Регистрировали: жизненную емкость легких (ЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1-ю секунду

дыхательного маневра (ОФВ1), отношение ОФВ1 к ЖЕЛ (индекс Тиффно), пиковую объемную скорость (ПОС) выдоха, среднюю объемную скорость выдоха, определяемую в процессе выдоха от 25 до 75% ЖЕЛ (СОС25-75), мгновенные максимальные объемные скорости (МОС), рассчитываемые при определенном объеме выдоха (25, 50 и 75% от ЖЕЛ). Для стандартизации полученных данных (в связи с различием пола и возраста обследованных больных) все показатели приводили в процентах от нормативных значений по В. Л. Баранову и соавт. [5], рассчитанных для каждого обследуемого.

Исследования ФВД выполнялись в исходном состоянии (до начала этапа герметизации), на 5-е сутки герметизации и затем через каждые 10 суток.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием п.п.п. "Statistica" v.10,0. Результаты представлялись в виде медиан (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q₂₅; Q₇₅). Оценку значимости различий проводили при помощи критерия Вилкоксона.

Результаты исследования:

Результаты исследований параметров ФВД на контрольных этапах наблюдения представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Объемно-скоростные показатели ФВД у испытуемых (n=6) на этапах наблюдения (в период герметизации - пребывание в НИГГС-18–19), Me (Q₂₅; Q₇₅)

Этап обследования	Показатель, ед. изм.									
	ЖЕЛ		Индекс Тиффно		МОС50		МОС25-75		ПОС	
	л	% от нормы	%	% от нормы	л/с	% от нормы	л/с	% от нормы	л/с	% от нормы
1 этап (первичное обследование)	4,1 (3,5; 5,3)	95,0 (92,0; 116,0)	88,5 (85,0; 91,0)	110,5 (104,0; 111,0)	4,9 (4,2; 6,2)	88,0 (81,0; 106,0)	4,7 (3,9; 5,7)	94,0 (85,0; 114,0)	9,0 (8,0; 9,9)	95,5 (86,0; 102,0)
2 этап (5-е сут. герметизации)	4,1 (3,5; 5,6)	113,5 (92,0; 123,0) p=0,1	90,5 (88,0; 94,0)	111,0 (108,0; 115,0)	5,3 (4,6; 7,6) p=0,049	105,0 (93,0; 131,0) p=0,049	4,9 (3,9; 6,8) p=0,1	110,0 (100,0; 134,0)	9,3 (8,6; 13,1) p=0,05	117,5 (82,0; 128,0)
3 этап (15-е сут. герметизации)	4,3 (3,8; 4,7)	102,5 (98,0; 105,0)	92,5 (87,0; 100,0) p=0,1	113,0 (109,0; 120,0)	5,4 (5,0; 6,7) p=0,1	102,0 (88,0; 115,0)	5,1 (4,9; 6,0) p=0,1	104,0 (101,0; 120,0)	8,9 (8,8; 9,4)	92,0 (88,0; 106,0) p1=0,1
4 этап (25-е сут. герметизации)	4,2 (3,7; 5,3)	100,5 (94,0; 114,0)	91,5 (85,0; 98,0)	112,0 (106,0; 118)	5,6 (4,2; 6,1)	100,0 (87,0; 108)	5,4 (3,8; 5,8)	106,5 (89,0; 117,0)	9,9 (8,4; 10,4)	96,5 (88,0; 106,0)
5 этап (35-е сут. герметизации)	4,1 (3,8; 5,8)	97,0 (95,0; 101,0)	93,0 (89,0; 98,0)	110,5 (103,0; 116,0)	5,1 (4,3; 7,3)	93,0 (84,0; 101,0)	4,9 (4,3; 6,8)	98,0 (91,0; 101,0) p1=0,1	10,7 (8,7; 14,5)	102,5 (94,0; 131,0)
6 этап (45-е сут. герметизации)	4,2 (3,8; 5,0)	102,0 (95,0; 111,0)	90,0 (88,0; 98,0)	109,5 (105,0; 118,0)	5,3 (4,9; 6,3) p=0,1	96,5 (94,0; 122,0)	4,8 (4,6; 5,7)	98,5 (96,0; 133,0)	9,5 (9,1; 9,6)	104,0 (95,0; 114,0) p1=0,05
7 этап (55-е сут. герметизации)	4,0 (3,9; 5,5)	99,0 (98,0; 122,0)	92,5 (85,0; 97,0)	112,5 (104,0; 118,0)	5,3 (4,2; 7,8)	95,5 (81,0; 136,0)	5,0 (4,0; 7,0)	101,5 (85,0; 139,0)	9,0 (8,5; 9,8)	94,5 (91,0; 102,0)
8 этап (65-е сут. герметизации)	4,0 (3,9; 5,5)	97,5 (93,0; 120,0)	90,5 (89,0; 95,0)	110,5 (109,0; 115,0)	5,2 (4,7; 6,9) p=0,1	94,0 (91,0; 122,0)	4,8 (4,4; 6,6)	96,5 (93,0; 134,0)	9,9 (8,8; 10,6)	104,0 (98,0; 106,0)

Окончание таблицы 1

Этап обследования	Показатель, ед. изм.									
	ЖЕЛ		Индекс Тиффно		МОС50		МОС25-75		ПОС	
	л	% от нормы	%	% от нормы	л/с	% от нормы	л/с	% от нормы	л/с	% от нормы
9 этап (75-е сут. герметизации)	4,0 (3,8; 5,1)	97,5 (93,0; 112,0)	91,5 (87,0; 98,0)	111,5 (106,0; 120,0)	5,3 (4,7; 6,7) p=0,1	95,5 (92,0; 118,0)	4,9 (4,4; 6,2)	98,0 (95,0; 127,0)	9,6 (8,9; 10,7)	102,5 (88,0; 117,0)
10 этап (85-е сут. герметизации)	4,0 (3,9; 4,8)	97,0 (90,0; 106,0)	92,5 (90,0; 96,0)	113,5 (110,0; 118)	5,3 (4,4; 6,4)	97,0 (86,0; 112,0)	5,0 (4,2; 6,2)	101,0 (91,0; 125,0)	9,2 (8,6; 9,6)	95,0 (90,0; 116,0)
11 этап (95-е сут. герметизации)	4,1 (3,9; 5,2)	98,5 (92,0; 100,0)	88,0 (80,0; 96,0)	108,0 (103,0; 117,0)	5,6 (4,1; 5,9) p=0,049	100,5 (79,0; 105,0)	5,3 (4,1; 5,7)	106,5 (89,0; 113,0)	10,0 (8,8; 11,2)	102,0 (89,0; 117,0) p=0,05
Примечание – Уровень статистической значимости различий: p – по сравнению с первичным обследованием; p1 – по сравнению с этапом «5-е сут. герметизации»										

Анализ полученных данных, прежде всего, позволил заключить, что в исходном состоянии и на всех этапах герметизации, вплоть до ее окончания, у всех испытуемых, параметры ФВД не выходили за пределы 80% от нижних границ среднестатистической нормы. Согласно данным В. Л. Баранова и соавт. [5], нормальными следует считать значения всех параметров рассматриваемой функции, которые находятся на уровне не ниже 75% от референтных величин, учитывающих возраст, пол, массу тела обследуемого.

Проведение сравнительного поэтапного анализа регистрируемых показателей явных закономерностей в их динамике не выявило. В группе испытуемых имели место как выраженные межиндивидуальные различия исследуемых параметров, так и значительные их колебания у одного и того же обследуемого на разных этапах наблюдения.

В целом, полученные данные свидетельствовали о полной сохранности ФВД у всех добровольцев в течение всего периода испытаний. Более того, нахождение в данной НИГГС в связи с поступательным формированием адаптированности к гипоксии способствовало улучшению скоростных характеристик ФВД (МОС50, МОС25-75, ПОС), что всегда сопровождается оптимизацией газообменных процессов в легких. О подобных адаптационных эффектах так называемых «гипоксических тренировок» сообщают и другие авторы [6, 7].

Выводы

Таким образом, судя по полученным результатам, длительное непрерывное пребывание человека в условиях умеренного снижения pO_2 можно рассматривать как допустимое и не приводящее к патологическим изменениям объемно-скоростных параметров ФВД. В процессе герметизации формируются адаптационные изменения, направленные на повышение надежности респираторной функции организма в условиях дефицита кислорода в окружающей среде.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архипов А. В., Карпов А. В., Смуров А. В., Чумаков В. В. Обеспечение пожаробезопасности на подводных лодках // Морской сборник, 2013. – № 3. – С. 2–7.
2. Чумаков В. В. Альтернативные подходы к решению проблемы предотвращения пожаров в герметично замкнутых объемах // Обитаемость кораблей. Обеспечение радиационной и токсикологической безопасности. Материалы Межотраслевой науч.-практ. конф. «Кораблестроение в XXI веке: проблемы и перспективы». СПб, 2014. – С. 115–118.

3. Иванов А. О. Оценка допустимости 100-суточной герметизации человека в нормобарических газовых средах, повышающих пожаробезопасность обитаемых гермообъектов / А. О. Иванов, В. А. Петров, А. Ю. Ерошенко и др. // Морская медицина. – 2022. – Т. 8, № 2. – С. 77–87.
4. Петров, В. А. Стенд-модель судовых помещений для моделирования обитаемости и режимов жизнедеятельности «МОРЖ» и его инженерное обеспечение / В. А. Петров, И. В. Майоров, П. В. Янцевич, А. О. Иванов // Вопросы оборонной техники. – 2016. – Вып. 7–8 (97–98). – С.104–110.
5. Баранов, В. Л. Исследование функции внешнего дыхания / В. Л. Баранов, И. Г. Куренкова, В. А. Казанцев. – СПб.: Элби-СПб., 2002. – 302 с.
6. Шатов, Д. В., Грошили С. М., Иванов А. О. и др. Восстановлений функциональных возможностей организма специалистов опасных профессий путём использования гипоксических газовых сред / Д. В. Шатов, С. М. Грошили, А. О. Иванов и др. // Медицинский вестник Юга России. – 2014. – № 2. – С. 108–112.
7. Колчинская А. З. Интервальная гипоксическая тренировка, эффективность, механизмы действия / А. З. Колчинская. – Киев: Елта, 2011. – 159 с.

УДК: 613.67

А. С. Лахадьнов¹, Д. И. Ширко²

*¹Государственное учреждение «23 санитарно-эпидемиологический центр
Вооруженных Сил Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь*

*²Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ В ТЕЧЕНИИ ПЕРВОГО ПЕРИОДА СЛУЖБЫ

Введение

При поступлении на срочную военную службу, у военнослужащих проходит период адаптации. Это связано с различными факторами: смена ритма жизни, качества питания, изменение физических нагрузок и рода деятельности, постоянное нахождение в коллективе и пр.

Как известно, многофазная адаптационная реакция организма человека на стресс-воздействие обеспечивается различными сложными нейрогуморальными механизмами взаимодействия стресс-реализующих и стресс-лимитирующих систем [1].

Современные исследования объединяют широкий спектр методов и подходов к изучению механизмов внутри- и межсистемных взаимодействий, которые обеспечивают многообразие алгоритмов приспособительной деятельности человека во взаимосвязи с факторами среды. В качестве ведущих выделяют центральную и вегетативную нервную, сердечно-сосудистую и дыхательную системы [2].

Так как сердечно-сосудистая система (ССС) является одной из наиболее лабильных систем организма, активно участвуя в процессах срочной адаптации к изменениям условий жизнедеятельности [3], то изучение изменений ее различных показателей у военнослужащих в первый период военной службы может быть использовано для оценки адаптационных процессов организма.

Цель

Изучение и оценка динамики различных показателей ССС у военнослужащих срочной военной службы в течении первого периода службы.

Материалы и методы исследования

Объект исследования – 210 военнослужащих срочной службы (далее – военнослужащие), проходящие обучение в учебном подразделении 72 ОУЦ в первые дни военной службы и спустя 5 месяцев, по окончании обучения в 72 ОУЦ.

Для оценки функционального состояния ССС предлагаются различные методы. Нами были рассмотрены наиболее простые, доступные и распространенные из них, которые не требуют специального оборудования и могут быть использованы даже в полевых условиях.

Измерение массы тела (МТ) обследованных лиц осуществлялось напольными медицинскими весами, точность измерения составляла $\pm 0,2$ кг. Взвешивание проводилось утром натощак, без одежды, после освобождения мочевого пузыря и кишечника.

Возраст (Воз) учитывался согласно медицинской документации по количеству полных лет.

Частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) определялись в покое с использованием полуавтоматического электронного тонометра AND UA-703 (Japan), в основе работы которого лежит осциллометрический метод измерения данных показателей.

Заявленная производителем погрешность измерения артериального давления в диапазоне 40–150 мм.рт.ст. – менее 3 мм.рт.ст., 150–280 мм.рт.ст. – менее 2 %, ЧСС – менее 5 %.

За норму были приняты ЧСС 60–90 уд./мин., САД – 110–139 мм.рт.ст., ДАД – 60–89 мм.рт.ст.

На основе полученных результатов измерения МТ, ЧСС, САД, ДАД, Воз расчетным методом вычислялись и в дальнейшем оценивались различные показатели, предлагаемые в литературе для оценки состояния ССС:

Ударный объем крови (УОК) и минутный объем крови (МОК) рассчитывались по методу Старра [4] (УОК – формула 1, МОК – формула 2):

$$\text{УОК, мл} = 90,97 + 0,54 * \text{ПД} - 0,57 * \text{ДАД} - 0,61 * \text{Воз}, \quad (1).$$

где ПД – пульсовое давление, которое равняется разнице между САД и ДАД, мм.рт.ст.

$$\text{МОК, л} = (\text{ЧСС} * \text{УОК}) / 1000, \quad (2).$$

За нормальные были приняты следующие показатели: УОК – 60 – 90 мл, МОК – 4–6 л.

Чтобы косвенно определить степень обеспеченности миокарда кислородом использовался индекс Робинсона (ИР) [5], рассчитывавшийся по формуле 3:

$$\text{ИР, усл.ед.} = (\text{ЧСС} * \text{САД}) : 100, \quad (3).$$

Значения более 111 усл.ед. соответствовали низкому уровню определяемого показателя; 110 – 95 усл.ед. – ниже среднего; 94 – 85 усл.ед. – среднему; 84 – 70 усл.ед. – выше среднего; менее 70 усл.ед. – высокому.

Для оценки тренированности сердечной мышцы применялся коэффициент выносливости Квааса (КВК) (формула 4):

$$\text{КВК, усл.ед.} = \text{ЧСС} * 10 / \text{ПД}, \quad (4).$$

В норме у взрослых данный показатель равняется 12–16 усл.ед. Снижение данного показателя косвенно свидетельствует об усилении деятельности ССС, а увеличение – об ее ослаблении и детренированности миокарда [5].

Состояние физиологических резервов организма изучалось на основании показателей пробы с дозированной физической нагрузкой [6].

Для ее проведения обследуемый принимал положение лежа на спине в течение 5 мин, после чего у него определяли частоту пульса в течение 15 с (P1); затем он в течение 45 с выполнял 30 приседаний, потом быстро ложился в исходное положение, и у него подсчитывали пульс за первые 15 с (P2), а затем за последние 15 с первой минуты (P3).

Показатель сердечной деятельности рассчитывался по методике Руфье (ПСДР) по формуле 5:

$$\text{ПСДР, баллов} = [(P1 + P2 + P3) - 200] : 10 \quad (5).$$

Оценка полученных результатов осуществлялась по следующим критериям:

0–5,0 баллов – «отлично»;

5,1–10,0 баллов – «хорошо»;

10,1–15,0 баллов – «удовлетворительно»;

более 15,0 баллов – «неудовлетворительно».

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel 2003–2010 и «STATISTICA» (Version 7 – Index, Stat. Soft Inc., USA) [7].

Соответствие количественных признаков закону нормального распределения проверяли при помощи критерия Шапиро-Уилка.

Полученные данные имели распределение признака отличное от нормального, на основании чего представлены в виде Me (25 %–75 %), где Me – медиана, (25 %–75 %) – 25 и 75 процентиля.

Анализ статистической значимости межгрупповых различий количественных признаков определялись с помощью W-критерия Уилкоксона (Wilcoxon matched pairs test).

Сравнение относительных показателей проводилось с использованием χ^2 -критерия и точного критерия Фишера (Fisher exact p).

Все статистические тесты проведены для двустороннего уровня значимости. Различия считали достоверными при $p < 0,05$ (вероятность выше 95%) [7].

Результаты и их обсуждение

При изучении озвученных показателей, установлено, что статистически достоверные изменения в течении 5 месяцев обучения данной категории военнослужащих имели УОК, МОК, ПСДР.

УОК за период обучения достоверно увеличился с 58,36 (40,48–89,9) мл до 75,28 (60, 57–99,87) мл, а МОК в свою очередь с 4,24 (2,62–7,1) л до 5,49 (3,28–10,73) л. Так как УОК и зависящий от его значений МОК, являются одними из важнейших показателей гемодинамики, характеризующими в том числе и адаптивные возможности ССС, то на основании полученных результатов можно сделать заключение о том, что у обследованных военнослужащих за период обучения улучшились адаптивные возможности ССС.

Распределение обследованных по уровням работоспособности на основании оценки УОК и МОК представлено в таблице 1.

При изучении распределения обследованных военнослужащих срочной службы по значению УОК установлено:

военнослужащие с значением УОК ниже нормы в начальный период обучения составляли 58,1 % от общего количества обследованных, но к концу обучения среди обследованных лица с такими значениям достоверно отсутствовали ($p<0,05$);

количество военнослужащих с нормальными показателями УОК достоверно ($p<0,05$) увеличились с 41,9 % до 97,1%;

Таблица 1. Структура распределения обследованных по значению показателей УОК и МОК

Показатель	Оценка значений УОК и МОК	Начальный период обучения, %	Окончание обучения, %
УОК, мл	ниже нормы	58,1	–
	норма	41,9	97,1*
	выше нормы	–	2,9*
МОК, л	ниже нормы	39,5	5,7*
	норма	57,1	61,9
	выше нормы	3,4	32,4*

Примечание – * – $p<0,05$, статистическая достоверность различий с начальным периодом обучения

в свою очередь в начальный период обучения среди обследованных отсутствовали лица со значением выше нормы, но к концу обучения их число составило 2,9 % от общего количества обследованных;

Анализ распределения обследованных по значению МОК показал похожую, хоть и не такую выраженную тенденцию:

достоверно ($p<0,05$) уменьшилось (с 39,5 % до 5,7 %) количество военнослужащих со значением МОК ниже нормы;

количество обследованных со значением МОК выше нормы достоверно ($p<0,05$) увеличилось с 3,4 % до 32,4 %;

число военнослужащих со значением МОК в пределах нормы за изученный период незначительно, хоть и не достоверно, но увеличились с 57,1 % до 61,9 %.

При этом у 81,43% обследованных значения МОК увеличилось, что наряду с увеличением доли военнослужащих, имеющих нормальные и высокие значения УОК, а также полным отсутствием лиц низкими значениями данного показателя в конце обучения, указывает на повышение у них уровня тренированности миокарда.

В тоже время увеличение числа военнослужащих с показателями УОК и МОК выше нормы может сигнализировать о начале развития патологий у обследованных, на основании чего они должны быть подвергнуты дополнительным обследованиям.

При изучении ПСДР было выявлено, что средние значения данного показателя за 5 месяцев обучения статистически достоверно не изменились и составили на момент прихода в учебное подразделение 10,6 (0,08–25,6) усл.ед., а по окончании – 9,6 (0,0–26,6) усл.ед.

Результаты оценки структуры распределения обследованных по уровням работоспособности на основании оценки ПСДР представлены в таблице 2.

Из нее следует, что к окончанию обучения достоверно снизилась доля лиц с плохой работоспособностью, составив 7,58 %. Относительное количество военнослужащих со средней и высокой работоспособностью выросло до 31,75 % и 9,00 % соответственно.

Таблица 2. Структура распределения обследованных по уровням работоспособности на основании оценки ПСДР

ПСДР, усл.ед.	Оценка работоспособности	Начальный период обучения, %	Окончание обучения, %
3 и менее	высокая	4,27	9,00*
от 4 до 6	хорошая	17,06	13,27
от 7 до 9	средняя	24,17	31,75*
от 10 до 14	удовлетворительная	37,91	38,39
15 и более	плохая	16,59	7,58*

Примечание – * – $p < 0,05$, статистическая достоверность различий с начальным периодом обучения

Удельный вес обследованных с удовлетворительной и хорошей работоспособностью по окончании обучения статически значимых отличий с начальным периодом не имел.

Стоит отметить, что ПСДР у 57,82 % обследованных улучшился, а у 4,74 % остался без изменений. Полученные данные могут свидетельствовать о правильности проводимых мероприятий в области укрепления здоровья и физического развития военнослужащих срочной службы.

Но в то же время у 37,44 % военнослужащих работоспособность уменьшилась, причиной чему могут быть погрешности в системе обучения и перенесенными в период обучения заболеваниями.

В свою очередь изменения ИР и КВК за период обучения не имели статистически достоверных различий

Так средние значения ИР за период обучения выросли с 85,3 (57,0–141,62) усл.ед. до 88,07 (59,94–153,01) усл.ед.

При этом отмечается (таблица 3), хоть и не достоверное, но увеличение числа военнослужащих со средним уровнем ИР (с 21,43 % до 30,95%) и уровнем ИР ниже среднего (с 16,67 % до 22,38 %), при снижении относительного количества обследованных с низким (с 12,38 % до 7,62 %) и высоким (с 13,33 % до 6,19 %) уровнем ИР, а также уровнем ИР выше нормы (с 36,19 % до 32,86 %).

Среднее значение показателя КВК так же снизилось с 22,16 (8,38–141,62) усл.ед. до 21,54 (8,8–153,01) усл.ед.

Оценка структуры распределения обследованных по различным уровням данного показателя показала следующее (таблица 4):

не значительно (с 56,67 % до 61,43 %) увеличилось число военнослужащих, у которых отмечается ослабление ССС;

в свою очередь среди обследованных число лиц с усилением и без изменений деятельности ССС уменьшилось с 8,57 % до 11,43 % и с 34,76 % до 27,14 % соответственно; при этом данные изменения не значительны и статистически не достоверны.

На основании всего вышесказанного можно сделать заключение о том, что, использовать ИР И КВК для оценки динамики изменения ССС не целесообразно.

Таблица 3. Структура распределения обследованных по уровням ИР

ИР, усл.ед.	Уровни ИР	Начальный период обучения, %	Окончание обучения, %
111 и более	низкий	12,38	7,62
от 110 до 95	ниже среднего	16,67	22,38
от 94 до 85	средний	21,43	30,95
от 84 до 70	выше среднего	36,19	32,86
менее 70	высокий	13,33	6,19

Таблица 4. Распределение военнослужащих срочной службы по значению показателя КВК.

КВК, усл.ед.	Оценка значения показателя КВК	Начальный период обучения, %	Окончание обучения, %
Менее 12	усиление деятельности CCC	8,57	11,43
12–16	без изменений	34,76	27,14
Более 16	ослабление деятельности CCC	56,67	61,43

Выводы

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

наиболее достоверными показателями для оценки динамики адаптации военнослужащих к воинской службе являются УОК, МОК и ПСДР;

увеличение показателей УОК и МОК, а также ПСДР у большинства военнослужащих свидетельствует о правильном построении системы подготовки военнослужащих в 72 ОУЦ, приводящей к повышению адаптационных возможностей CCC;

наличие военнослужащих с показателями УОК и МОК выше нормы и снижением показателей ПСДР, может свидетельствовать о наличии погрешностей в системе обучения, и требует дальнейшего изучения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фомин, Н. А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы / Н. А. Фомин. – М. : Изд-во «Теория и практика физ. культуры», 2003. – 383 с.
2. Уилмор, Дж. Ж. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Ж. Уилмор, Д. Л. Костилл. – Киев: Олимп. лит, 2011. – 504 с.
3. Букова, К. А. Центральная гемодинамика молодых людей в условиях срочной адаптации к пребыванию в среднегорье / К. А. Букова, М. Н. Климанович, Н. А. Акимова, Е. Б. Затрудина // «Человек и окружающая среда» вестник ВолГУ. – 2016. – Сер. 9. – Вып. 14. – С 15–19.
4. Starr. Y. Clinical test as simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age / Y. Starr // Circulation. 1954. – № 9. – Р. 664.
5. Овчинников, Б. В. Показатели регуляции физиологических функций в структуре профессиональных качеств специалиста / Б. В. Овчинников, М. М. Решетников, С. В. Чермякин // Воен.-мед. журн. – 1972. – № 3. – С. 31–32.
6. Загрядский, В. П. Методы исследования в физиологии труда: метод. пособие / В. П. Загрядский. – Воен.-мед. акад. им. С. М. Кирова. – Л. : [б.и.], 1991. – 110 с.
7. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М. : МедиаСфера, 2002. – 312 с.

О. М. Левин¹, Е. А. Кутузова², С. В. Поройский³, А. В. Сафроненко⁴, А. А. Танова⁴

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «НМИЦ ВМТ им. А. А. Вишневского» Минобороны России, г. Красногорск, 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 «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Астрахань, Российская Федерация

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

КОРРЕКЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ КОМБАТАНТОВ ПОСРЕДСТВОМ КОМБИНИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНОМОДАЛЬНЫХ ЛЕЧЕБНЫХ ФАКТОРОВ

Введение

Военные действия, террористические акты, техногенные и природные катастрофы, имеющие в настоящее время для России отчетливую тенденцию к росту, приводят к нарушениям психического здоровья лиц, подвергшихся их воздействиям. В структуре острой посттравматической психоневрологической симптоматики ведущее место (до 60%) занимают непсихотические расстройства психогенной природы или непатологические невротические проявления (НПНП) [1]. Частым следствием экстремального психотравмирующего воздействия является дисфункция психофизиологических механизмов: снижение лабильности нервных центров, флуктуация порогов чувствительности, замедление сенсомоторных реакций и др. [2, 3], что неизбежно негативно сказывается на надежности деятельности специалистов с напряженным и ответственным характером труда (военнослужащие, спасатели, моряки, летчики, водители транспортных средств, диспетчеры и др.). Учитывая донозологический характер НПНП, они зачастую остаются без внимания, что может приводить к стойкому снижению работоспособности; кроме этого, высок риск их трансформации в клинические формы психических нарушений [1, 2, 3]. Это обуславливает необходимость разработки специальных лечебно-коррекционных программ в рамках медико-психологической реабилитации (МПР) лиц, подвергшихся воздействиям психотравмирующих факторов.

Одним из инновационных направлений совершенствования МПР указанных категорий пациентов является использование лечебных газовых смесей (ЛГС), обладающих антигипоксическим восстанавливающим эффектом. К таким средствам относится ЛГС «Арокксен», разработанная специалистами НИИ Герпротекторных технологий (СПб.) [5]. Авторы показали, что компоненты данной ЛГС, включающей высокое содержание кислорода, аргона и ксенона, обладают синергетическим действием в отношении улучшения энергоснабжения поврежденных клеток и тканей, что обеспечивает ускорение их

восстановления и профилактику клеточной гибели. Также показано, что «Ароксен» хорошо сочетается с медикаментозной и немедикаментозной терапией, его применение не сопровождается нежелательными лекарственными реакциями.

К другому методу, по механизму действия показанному пациентам с НПНП, можно отнести транскраниальную электростимуляцию (ТЭС) [5]. Основными эффектами ТЭС является оптимизация функционирования подкорковых мозговых структур, умеренное седативное и антиноцицептивное действие. С учетом синергетичности эффектов, указанных разномодальных методов в работе было апробировано их сочетанное применение в коррекции НПНП.

Цель

Оценка эффективности применения разномодальных лечебных факторов (транскраниальной электростимуляции и лечебной газовой смеси «Ароксен») в коррекции НПНП у лиц, перенесших экстремальные психотравмирующие ситуации.

Материалы и методы

Исследования проведены с участием 28 мужчин-военнослужащих трудоспособного возраста, находящихся на реабилитационном лечении по поводу стрессогенных НПНП.

В зависимости от содержания назначаемых коррекционных программ все обследуемые были разделены на основную группу (ОГ, 18 чел.) и группу сравнения (ГС, 10 чел.). В ОГ на фоне стандартной программы МПР проводились восстановительные мероприятия с использованием ЛГС «Ароксен» и ТЭС в дозировках и режимах, рекомендованных авторами [5, 5]. Общее количество проведенных процедур 16–8. В ГС проводилась традиционная программа МПР [6]. Общая длительность программ МПР в обеих группах была идентичной и составляла от 21 до 28 сут.

В качестве объективного диагностического инструмента экспресс-оценки уровня психоэмоционального состояния обследованных лиц мы использовали методику «Оценка стрессоустойчивости» (ОСУ) [].

Суть данной методики, которая реализована в компьютерном варианте, заключается в выявлении предвзятости непроизвольного внимания обследуемого к стрессогенным вербальным стимулам. По результатам тестирования вычисляется интегральный показатель эмоциональной регуляции (ИПЭР) по формуле:

$$\text{ИПЭР (отн. ед.)} = T_1/T_2, \text{ где}$$

T_1 , мс – среднее латентное время сенсомоторной реакции в период переработки индифферентной информации (первые 2 мин тестирования);

T_2 , мс – среднее латентное время в период предъявления информации стрессогенного содержания (3–4-я мин тестирования).

Значения ИПЭР в пределах 1,0 свидетельствуют об отсутствии снижения резервов внимания и выраженных физиологических реакций в период воздействия стрессовых стимулов и, соответственно, об относительной стабильности психоэмоционального состояния. Значения ИПЭР, существенно меньшие 1 (менее 0,7) свидетельствуют о снижении резервов внимания и выраженных физиологических реакциях в период воздействия стрессовых стимулов, и, следовательно, о высокой степени психоэмоционального напряжения.

Исследования проводили в исходном состоянии (I этап), примерно в середине цикла МПР (II этап) и непосредственно после окончания мероприятий МПР (III этап).

Статистическую обработку данных проводили с использованием п.п.п. «STATISTICA». Групповые результаты представлялись в виде медиан (Me), нижнего

(Q25) и верхнего (Q75) квартилей. Значимость различий оценивалась с использованием критерия Вилкоксона. Значимыми считали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Исследования проведены в соответствии с этическими требованиями к исследованиям с участием человека, изложенными в Хельсинской декларации 1964 г. и ее пересмотрах 1983 и 2013 гг. Все обследованные подписали добровольное информированное согласие на участие в исследованиях. Легитимность исследований подтверждена положительным заключением независимого комитета по этике.

Результаты исследования и обсуждение

Динамика интегрального показателя эмоциональной регуляции, полученного у военнослужащих сравниваемых групп в процессе наблюдения представлена на рис. 1.

Как видно из представленной диаграммы исходное психическое состояние обследованных лиц характеризовалось низкой способностью к эмоциональной регуляции во время действия стрессогенных вербальных стимулов, о чем свидетельствовали средние по группам значения ИПЭР, находившиеся на уровне значительно менее 1.

Проведение реабилитационных программ, в целом, сопровождалось улучшением нервно-психической устойчивости обследованных раненых, о чем свидетельствовало достоверное повышение ИПЭР во всех сравниваемых группах по сравнению с исходным состоянием.

При этом уже на II этапе значимо более выраженными указанные сдвиги оказались в основной группе военнослужащих, где прирост ИПЭР составил в среднем 34% от исходного уровня. В группе сравнения увеличение показателя было статистически незначимым.

К III этапу наблюдения, несмотря на достоверный прирост ИПЭР в обеих группах, в ОГ степень улучшения психоэмоционального состояния, судя по ИПЭР, оказалась значимо большей, чем в ГС.

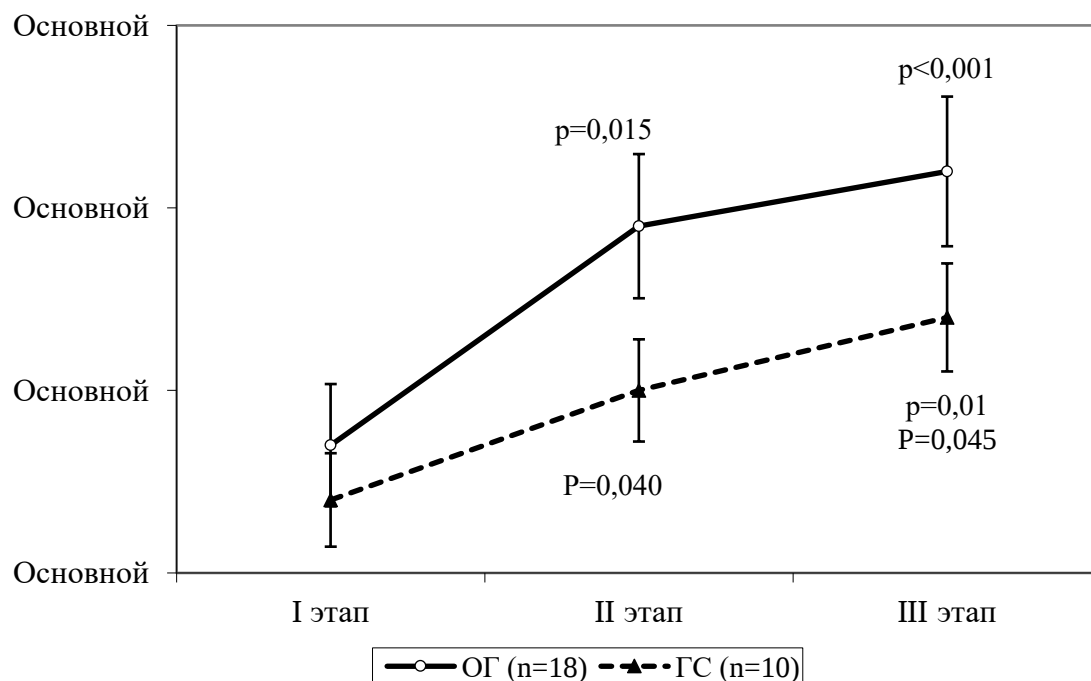


Рисунок 1 – Динамика интегрального показателя эмоциональной регуляции (отн. ед.) обследованных лиц сравниваемых групп в процессе наблюдения Me (Q25; Q75)

Примечание – уровень значимости различий по сравнению с I этапом – p; между группами обследованных – P.

Выводы

Следовательно, сочетанное использование ТЭС и ЛГС «Ароксен» можно рассматривать как эффективное средство экстренной коррекции НППП у лиц, подвергшихся воздействию экстремальных стрессогенных факторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Психиатрия войн и катастроф / под ред. В. К. Шамрея. – СПб. : СпецЛит, 2015. – 431 с.
2. Assessing the impact of computer workload on operator stress: the role of system controllability / G. R. J. Hockey [et al.] // Ergonomics. – 2022. – Vol. 48, № 11. – P. 1401–1418.
3. Benbenishty R. Combat stress reaction and changes in military medical profile / R. Benbenishty // Military Med. – 2008. – Vol. 156, № 2. – P. 68–70.
4. Иванов, А. О. Результаты 1-й фазы клинических исследований лекарственного препарата «Ароксен», разработанного для первой помощи больным с острыми ишемическими состояниями на догоспитальном этапе / А. О. Иванов, В. А. Петров, Н. А. Моргунов и др. // Многопрофильная клиника XXI века. Инновации и передовой опыт: Материалы XIII науч.-практ. конф. – СПб., 2024. – С. 108–109.
5. Лебедев, В. П. Неинвазивная транскраниальная электростимуляция (ТЭС) защитных (эндорфинных) механизмов мозга аппаратами «ТРАНСАИР» как эффективное средство психофизиологической реабилитации / В. П. Лебедев, А. В. Малыгин // Материалы VI Национального Конгресса «Человек и его здоровье». – СПб, 2001. – С. 203.
6. Приказ Министра обороны РФ от 27 января 2017 г. № 60 «О медико-психологической реабилитации военнослужащих».
7. . Зотов, М. В. Механизмы регуляции познавательной деятельности в условиях эмоционального стресса / М. В. Зотов. – СПб.: Изд-во «Речь», 2011. – 397 с.

УДК 616- 08

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

¹Учреждение здравоохранения «25-я центральная районная поликлиника Московского района г. Минска», районная медицинская комиссия, г. Минск, Республика Беларусь

²Военно-медицинский институт в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет» г. Минск, Республика Беларусь

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

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДОПРИЗЫВНИКОВ ПО ДАННЫМ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ

Введение

Сохранение и восстановление здоровья детей имеет важную социальную значимость. Для будущего развития любой страны дети составляют её трудовой, интеллектуальный, военный, популяционный и культурный потенциал.

Оценка состояния здоровья, профилактика возникновения первичных заболеваний и лечение хронических болезней у детей и подростков являются актуальными проблемами.

Профилактика неинфекционных заболеваний обходится значительно дешевле, чем лечение самих неинфекционных заболеваний, а сокращение факторов риска способствует не только улучшению здоровья населения, увеличению продолжительности жизни и повышению ее качества, но и сокращению экономических потерь, связанных с лечением заболеваний, инвалидностью и преждевременной смертностью.

Медицинское обеспечение подготовки граждан к военной службе проводится до призыва, начиная с 14-летнего возраста до их приписки к призывным участкам в соответствии с актами законодательства [1, 2, 3].

Цель

Проанализировать структуру состояния здоровья детей 14 лет по данным медицинских осмотров допризывников.

Материалы и методы исследования

Информация о состоянии здоровья школьников 14 лет ($n=58$) получена путем выкопировки данных из медицинской документации детских поликлиник при медицинском освидетельствовании при приписке к призывному участку.

Результаты и их обсуждение

Организация и проведение мероприятий по медицинскому обеспечению подготовки допризывников осуществляется государственными организациями здравоохранения, в которых оказывается медицинская помощь детям в амбулаторных условиях, ведется учет допризывников.

Допризывникам проводятся мероприятия: медицинская профилактика, медицинское обследование, лечение, медицинская реабилитация, а также диспансерный медицинский осмотр с соблюдением требований, предусмотренных схемами диспансерного наблюдения за пациентами, определенными в приложениях к Инструкции о порядке проведения диспансеризации, утвержденной постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь [4].

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.

Кратность осуществления мероприятий определяют врачи-специалисты государственной организации здравоохранения с учетом состояния здоровья допризывников. При необходимости граждане направляются в другие государственные организации для проведения дополнительных медицинских обследований и (или) консультаций с целью уточнения диагноза, степени выраженности функциональных нарушений и характера течения заболевания.

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

В ходе исследования установлено, что первое место в структуре патологии детей 14 лет пришлось на заболевания костно-мышечной системы ($n=25$), второе место – на патологию зрительного аппарата глаза ($n=20$), третье место – на заболевания эндокринной системы ($n=13$).

В структуре патологии костно-мышечной системы преобладало плоскостопие ($n=15$). Нарушение осанки диагностировано у 7 человек, сколиоз – у 3.

В структуре патологии зрительного аппарата глаза лидирующую позицию занимают изменения рефракции и аккомодации ($n=9$), затем миопия ($n=6$), гиперметропия ($n=3$). Астигматизм диагностирован у двух человек.

Лидирующую позицию в структуре патологии эндокринной системы заняло ожирение ($n=8$). Высокорослость была у 3 мальчиков. Дефицит массы тела имели два человека.

Сочетанная патология выявлена в 18 случаях.

Выводы

Наиболее сложный контингент – это допризывники с сочетанной патологией; данная категория граждан подлежит обязательному медицинскому обследованию и лечению, предупреждению хронизации процесса в учреждениях первичного звена здравоохранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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».
2. Постановление Министерства обороны Республики Беларусь от 30 сентября 2024 г. № 23 «Об изменении постановления Министерства обороны Республики Беларусь от 2 ноября 2010 г. № 44».
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 сентября 2024 г. № 670 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь».
4. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30 августа 2023 г. № 125 «О порядке проведения диспансеризации взрослого и детского населения».

УДК 615.616.7

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

*Учреждение здравоохранения «25-я центральная районная поликлиника
Московского района г. Минска», районная медицинская комиссия,
г. Минск, Республика Беларусь¹*

*Военно-медицинский институт в учреждении образования «Белорусский
государственный медицинский университет» г. Минск, Республика Беларусь²*

*Государственное учреждение «Республиканский центр медицинской
реабилитации и бальнеолечения» г. Минск, Республика Беларусь³*

ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ПРИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОМ БОЛЕВОМ СИНДРОМЕ

Введение

Эффективный, эргономичный, физиологический, лечебный – это один из неинвазивных методов физиотерапии – магнитотерапия. Данный метод лечения и профилактики заболеваний используется еще с древних времен. Данные литературы и наши наблюдения свидетельствуют о положительном клиническом эффекте магнитотерапии в комплексе медицинской реабилитации при различных заболеваниях [1, 2].

Цель

Анализ опыта применения магнитотерапии в комплексной реабилитации у лиц трудоспособного возраста.

Материалы и методы исследования

Проанализировано применение магнитотерапии в комплексной восстановительной реабилитации пациентов в возрасте от 21 до 45 лет при неврологических болевых проявлениях при посттравматическом остеохондрозе пояснично-крестцового отдела позвоночника, травматических повреждениях опорно-двигательного аппарата.

Результаты и их обсуждение

Посттравматический остеохондроз пояснично-крестцового отдела (n=19). Перед проведением сеансов магнитотерапии исследовалась рефлекторная сфера, определялись

чувствительные нарушения, максимально болезненные точки и зоны иррадиации болей с целью определения локализации уровня, степени и характера поражения.

Процедура назначалась паравертебрально вдоль соответствующего отдела позвоночника в зависимости от болевых ощущений до 7–10 раз, время воздействия 10–15 минут. При наличии корешкового болевого синдрома дополнительно укладывали аппарат на проекцию боли. Отмечалась выраженная положительная динамика клинических проявлений.

Травматические повреждения опорно-двигательного аппарата (n=23). При ушибах, повреждениях связочного аппарата, переломах костей магнитотерапию назначали через двое-трое суток после травмы, при гематомах (посттравматические гематомы, не требующие хирургического вмешательства) – через трое суток. Индуктор устанавливали контактно на место повреждения. Процедуру выполняли до 15 раз, время воздействия 10 минут. Достигнуто уменьшение болевого синдрома, рассасывание посттравматических гематом.

Выводы

Использование магнитных полей у исследуемой категории пациентов эффективно в качестве как дополнительного, так и основного метода реабилитации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Улащик В. С., Молчанова А. Ю., Жаворонок И. П. и др. Электромагнитотерапия: новые данные и технологии / под общ. ред. В. С. Улащика. – Минск: Бел. навука, 2018. – 323 с.
2. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / К. В. Котенко, Н. Б. Корчажника, С. А. Ковалев и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 912 с.

УДК 617.3

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

*Учреждение здравоохранения «25-я центральная районная поликлиника
Московского района г. Минска», районная медицинская комиссия,
г. Минск, Республика Беларусь¹*

*Военно-медицинский институт в учреждении образования «Белорусский
государственный медицинский университет» г. Минск, Республика Беларусь²*

*Государственное учреждение «Республиканский центр медицинской
реабилитации и бальнеолечения» г. Минск, Республика Беларусь³*

ЭКСПЕРТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ МЕНИСКА У ГРАЖДАН ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА

Введение

Анализ структуры болезней, явившихся причинами негодности к военной службе, по классам болезней согласно МКБ-10 и статьям расписания болезней «Требований к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью» повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата (в том числе крупные суставы) составляет около 14,9 %, что увеличивает показатель замедления прироста годности призывников

к военной службе [1]. Коленный сустав являясь опорным суставом испытывает значительные нагрузки, что приводит к достаточно частым повреждениям его анатомических структур, в том числе и у молодых людей [2].

В настоящее время обследование и лечение внутрисуставных повреждений и заболеваний коленного сустава с минимальной травматичностью обеспечивает артроскопия [3].

Цель

Анализ результатов военно-врачебной экспертизы во время медицинского освидетельствования при призыве на срочную военную службу, службу в резерве после артроскопической менискэктомии.

Материалы и методы исследования

Артроскопия коленного сустава была выполнена по традиционной методике у 36 мужчин в возрасте от 18 до 27 лет. Правый коленный сустав был поврежден у 19 человек, левый – у 15, оба сустава у двух пациентов.

Применялись клинические и рентгенологические методы обследования, магнитно-резонансная томография.

У 29 больных операция произведена по поводу последствий травмы коленного сустава. Время после травмы составило от нескольких суток до 6 лет. В 7 случаях пациенты нарушение функции сустава не связывали с травмой.

В исследование не включались случаи с сопутствующей соматической патологией и сочетанные повреждения других элементов коленного сустава.

Результаты и их обсуждения

В результате проведения диагностического этапа артроскопии в 25 случаях были выявлены повреждения мениска, в 7 – латерального и в 4 – обоих менисков.

Разрешающая способность артроскопии во всех случаях позволила определить степень повреждения внутрисуставных структур. При магнитно-резонансной томографии в 9 случаях информация не соответствовала «артроскопической картине».

Большинству пациентов выполнялась артроскопическая парциальная менискэктомия (30 случаев). При разрыве мениска на всем протяжении у 6 пациентов произведена тотальная менискэктомия.

Во всех случаях проводилась ранняя физиофункциональная реабилитация.

Клинико-экспертную оценку послеоперационных результатов проводили в сроки от 6 месяцев до трех лет. Учитывалась степень нарушения функции коленного сустава, особенности военной службы. Определение нарушения функций проводилось по критериям, изложенным в статьях расписания болезней 64, 65, 86 приложения 1 к «Инструкции об определении требований к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью» [4].

По результатам медицинского освидетельствования вынесены итоговые заключения: годен к военной службе с незначительными ограничениями (ГО), временно негоден к военной службе (ВН), негоден к военной службе в мирное время, ограниченно годен к военной службе в военное время (НГМ).

Наличие объективных данных без нарушения функций явилось основанием для использования категории годности ГО у 7 человек. При благоприятном течении послеоперационного периода для завершения лечения признаны временно негодными до 6 месяцев 9 человек, до 12 месяцев ВН – 11 человек. После завершения реабилитации было вынесено итоговое заключение ГО. Если по результатам исследования состояния здоровья установлено незначительное или умеренное нарушение функций, вынесено решение – НГМ в 9 случаях. Из них при переосвидетельствовании через три года в 4 случаях вынесено решение ГО.

Выводы

Артроскопическая менискэктомия обеспечивает положительный лечебный эффект, повышает показатель пригодности к военной службе лиц призывного возраста; при исследовании состояния здоровья для установления клинико-функционального диагноза при повреждениях коленного сустава необходимо учитывать особенности информативности МРТ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жидков С. А. Особенности медицинского освидетельствования граждан при призыве на срочную военную службу, службу в резерве при весеннем призыве 2009 года / С. А. Жидков, О. В. Слипченко, В. Н. Федотов // Военная медицина. – 2010. – № 1. – С. 38–40.
2. Котельников Г. П. Современные методы оперативного лечения пациентов с повреждениями менисков (обзор литературы) / Г. П. Котельников // Вестник мед. ин-та «РЕАВИЗ», Реабилитация, Врачи и Здоровье. 2023; 13(3): 64–71.
3. Филиппов О. П. Диагностика и лечение повреждений менисков при травме коленного сустава: автореф. дисс... докт. мед. наук. – М., 2004. – 40 с.
4. Постановление Министерства обороны Республики Беларусь и Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 03 января 2020 г. № 1/1 «Об утверждении Инструкции об определении требований к состоянию здоровья граждан, связанных с воинской обязанностью».

УДК 616:355 (06)

**И. В. Нагорнов¹, В. Г. Панов¹, А. М. Урываев¹, А. Н. Ряполов²,
А. В. Руденкова², Е. А. Мазько¹, М. С. Павелко¹**

¹*Военно-медицинский институт в учреждении образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь*

²*Государственное учреждение «432 ордена Красной Звезды Главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь*

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПО НЕДОПУЩЕНИЮ ВОЗНИКНОВЕНИЯ МИОМИОЛИЗНОЙ БОЛЕЗНИ ФИЗИЧЕСКОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Введение

Миомиолиз (рабдомиолиз, далее миомиолиз) – процесс деструкции скелетных мышц (миоцитов) физическим перенапряжением или тупым внешним воздействием, с освобождением веществ из мышечных структур (миофибрилл) и их поступление в системный кровоток и микроциркуляторное русло [1]. Миомиолизная (рабдомиолизная, далее – миомиолизная) болезнь – это патологии внутренних органов в результате разрушающего действия на них внутри миофибрильных токсических веществ. У военнослужащих со слабостью оболочек мышечных волокон (миофибрилл), которая бывает врожденной (наследственной) или приобретенной, при экстремальных физических нагрузках на мышцы в ходе мероприятий по военной физической подготовке (выполнения маршбросков, выполнения силовых упражнений, преодоления специальной полосы препятствий, занятий по боевым рукопашным единоборствам с множественными повреждениями мышц, многократных отжиманий и приседаний) может возникнуть миомиолиз. Миомиолиз так же может быть следствием травм, полученных при участии военнослужащих в современных боевых действиях (забронева контузионная травма, разможевание мышц в результате взрывных поражений, травмирования мышц вследствие длительных интенсивных действий военнослужащих в тяжёлом снаряжении, поражение мышц

в танках, бронемашинах, закрытых укрытиях внутренней ударной взрывной волной от взрывных боеприпасов (бомб и др.) большой мощности). При этом в системный кровоток поступает большое количество внутримышечных (миоглобин, калий, молочная кислота, лизосомальные и митохондриальные ферменты, гистамин, серотонин, олиго- и полипептиды, пурины, распадающиеся до мочевой кислоты, и др.) веществ, которые производят разрушающее действие на структуры организма. Развивается гиперкалиемия, ацидоз, другие изменения, что может вызвать остановку сокращений сердца. В кислой среде в почках и при ацидозе в системном кровотоке миоглобин превращается в токсический, а также образует агрегаты (миоглобиновые тромбы), что вызывает острое почечное повреждение (ОПП), повреждение других органов, а также миоглобиновый тромбоз микроциркуляторного русла. Этот процесс может вызвать развитие прогрессирующей гипоксии тканей, системных осложнений, полиорганную недостаточность с исходом в смерть [2]. Гиперкалиемия вызывает фибрилляцию и остановку сердца. Вместе с миомиолизом происходит разрушение соединительно тканного остова жировой ткани, и стенок артериол. Через их разрывы, глобулы жира устремляются в системный кровоток и блокируют микроциркуляторное русло. Все эти механизмы вызывают развитие патологического процесса - миомиолизная болезнь. Летальность при этой болезни по данным источников научной информации составляет от 6,9% до более чем 10% у пациентов с осложнениями ОПП [1]. Актуальность проблем возникновения и развития миомиолизной болезни подтверждается вниманием к ней многих исследователей, представленных как научными статьями в лицензионных журналах [1; 2; 3; 4; 5], так и в успешно защищённых диссертационных исследованиях современности [6; 7].

Цель

Выявить современное состояние проблем возникновения миомиолизной болезни и её исходов у военнослужащих.

Материалы и методы исследования

Материалы: 12 современных источников научной информации по изучаемой теме (2 диссертации кандидатов медицинских наук; 2 научные обзорные статьи; 7 научных статей в рецензируемых медицинских журналах; клинические рекомендации России: острое повреждение почек – ОПП, 2020 г.). 52 истории болезни в научных публикациях, 12 историй болезни пациентов, находившихся на лечении в 432 ГВКМЦ в различные годы. Во всех 64 историях болезней из различных лечебных учреждений изучены обстоятельства получения миомиолиза физического перенапряжения, условия развития миомиолизной болезни у изучаемого контингента, первичные диагнозы, установленные военными врачами первичного звена военно-медицинской службы заболевшим и поступившим в 432 ГВКМЦ ВС РБ (г. Минск), и в 301-й Окружной военный госпиталь ДальВО (г. Хабаровск), другие лечебные учреждения, а также сроки установления окончательных диагнозов и сроки начала целевого лечения.

Методы: общеклинические и лабораторные методы, применявшиеся в соответствии с требованиями стандарта обследования пациентов. Для анализа результатов собственных исследований использовались статистические методы обработки показателей. Применяли непараметрический U-критерий Манна – Уитни, вычисление средних значений показателей. Для установления связи сроков правильной диагностики, начала целевого лечения и тяжести изучаемой патологии использовали определение коэффициента ранговой корреляции R-Спирмена. Применяли также метод логического анализа.

Результаты и их обсуждение

Все 12 пациентов, находившихся на лечение в 432 ГВКМЦ, были мужчины в возрасте от 18 до 40 лет. По течению патологии: 6 лёгкое, 4 среднетяжёлое, 2 тяжёлое.

С благоприятным исходом 11, умерших 1 (рядовой). При изучении материалов в историях болезни поступивших на лечение в 432 ГВКМЦ установлено, что из 12 пациентов, имевших диагностические критерии начала миомиолизной болезни, неправильный первичный диагноз врачами частей установлен 10 заболевшим (82%).

Таблица. Результаты первичной диагностики врачами миомиолизной болезни

Первичный диагноз	По источникам научной информации		Наши исследования (n=12)
	Слободенюк С.Н. (n=48)	Другие источники (n=4)	
Гломерулонефрит	21 (43,75%)	1 (25%)	3 (25%)
Острое отравление	4 (8,3%)	нет	нет
Гепатит	3 (6,25%)	нет	3 (25%)
Н Ц А	2 (4,1%)	нет	1 (8%)
Пневмония	1 (2,1%)	1 (25%)	2 (16%)
Психическое расстройство	1 (2,1%)	нет	нет
Острый бронхит	нет	1 (25%)	1 (8%)
Миомиолиз	16 (33,3%)	1 (25%)	2 (18%)

Из представленной таблицы следует, что в направлениях в 432 ГВКМЦ вместо правильного направительного диагноза указывались следующие: гломерулонефрит 3 (25%) заболевшим; гепатит 3 (25%) заболевшим; пневмония 2 (16%) заболевшим; НЦА 1 (8%) заболевшему; острый бронхит 1 (8%) заболевшему. И только 2 заболевшим из 12 врачами частей был установлен правильный предварительный направительный диагноз. Почти идентичные результаты наблюдались также и в 301-м окружном военном госпитале ДальВО (г. Хабаровск, Российская федерация) и в других лечебных учреждениях (ЛУ). Вследствие неправильного формирования первичных диагнозов врачами частей и гражданских ЛУ, заболевшие подолгу задерживались в медпунктах частей или в поликлиниках и целевое лечение им не проводилось. В ВС Беларуси правильные диагнозы заболевшим были установлены и начато целевое лечение только в 432 ГВКМЦ на 6–7 сутки от начала заболевания. В ДальВО России правильные диагнозы заболевшим были установлены только в 301 окружном военном госпитале на 4-5 сутки от начала болезни. В гражданских ЛУ правильный диагноз и начало целевого лечения происходило только после выявления развёрнутых признаков миомиолизной болезни. Изучение условий возникновения случаев миомиолиза у военнослужащих при осуществлении ими мероприятий, связанных с физическими перенапряжениями, выявило проблему отсутствия в войсках способа прогнозирования вероятности возникновения миомиолиза. Установление врачами воинских частей и гражданских ЛУ ошибочных диагнозов, задержка сроков госпитализации и начала целевого жизни спасающего лечения несомненно связаны с проблемой недостатка необходимых знаний у врачей в войсках и в гражданских ЛУ о диагностических критериях миомиолиза и миомиолизной болезни. Врачи при обосновании первичных диагнозов не учитывают связи начала заболевания с экстремальными физическими перенапряжениями, не учитывают наличия у обратившихся факторов риска возникновения миомиолиза и миомиолизной болезни. При установлении диагнозов учитывается только предъявляемый обратившимся симптом. Проблемой является и отсутствие других мер профилактики, способных предотвратить возникновение миомиолиза. Проблема так же недостаток современных, патогенетически обоснованных мер первой помощи при возникновении любых патологических изменений организма вовремя и сразу после физических перенапряжений, способствующих устранению миомиолизных изменений в организме. Выявление указанных проблем обосновывает

необходимость: 1) создания способа прогнозирования риска возникновения миомиолиза у военнослужащих при подготовке к выполнению мероприятий с физическим перенапряжением и в случае выявления риска не допускать военнослужащего к выполнению мероприятия; 2) систематического обучения врачей частей особенностям ранней диагностики миомиолиза физического перенапряжения; 3) создание современных мер профилактики, включающих способ прогнозирования риска возникновения миомиолиза физического перенапряжения; 4) создание нового, на основе современных знаний о патогенезе развития миомиолизной болезни, современного комплекса первой помощи для устранения у исполнителей физических перенапряжений патологических явлений во время и сразу после физических перенапряжений. В настоящее время у врачей в войсках и в гражданских ЛУ отсутствуют способы прогнозирования вероятности получения миомиолиза физического перенапряжения при медицинском допуске к таким перенапряжения. Отсутствуют так же современные медицинские меры профилактики и меры первой и первой врачебной помощи как в войсках, так и в гражданских ЛУ. Эти проблемы определяют возникновение, развитие и исходы миомиолиза и миомиолизной болезни. Из 12 заболевших миомиолизной болезнью и лечившихся в 432 ГВКМЦ ВС РБ 1 закончился летально. Летальность 8,3% соответствует показателю из источников научной информации.

Выводы

1) Выявлено современное состояние проблем возникновения миомиолизной болезни и их исходов у военнослужащих:

а) отсутствие способа выявления риска возникновения миомиолиза физического перенапряжения перед медицинским допуском к выполнению таких перенапряжений.

б) недостаточность знаний о причинах, клинических признаках и механизмах развития патологии «миомиолизная болезнь»: у врачей первичного звена в частях для ранней правильной диагностики и раннего начала целевого лечения; у командного состава и участников экстремальных физических перенапряжений для своевременного принятия необходимых мер по недопущению возникновения и развития миомиолизной болезни.

в) отсутствие в войсках новых, на основе современных знаний о механизмах развития миомиолизной болезни, мер профилактики миомиолиза и мер первой и первой врачебной помощи при начальных признаках миомиолизной болезни физического перенапряжения для недопущения развития миомиолизной болезни с осложнениями и со смертельными исходами.

2) Выявленное в процессе настоящего исследования современное состояние проблем возникновения миомиолизной болезни и её исхода у военнослужащих обосновывает необходимость создания механизмов устранения этих проблем с целью недопущения развития миомиолиза физического перенапряжения с трансформацией в миомиолизную болезнь с эпизодами летальности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Романюк Ф. П., Гончар Н. В., Козловская О. В., Моисеенкова Ю. А. Михальченко Д. С. Рабдомиолиз как следствие чрезмерной физической нагрузки у детей и подростков//Childrens medicine of the North-West. – 2023. – Т. 11. – № 4. – С. 115–125.
2. Теплова Н. Н. Рабдомиолиз в клинической практике // Вятский медицинский вестник. – 2016. – № 4 (52) – С. 37–45.
3. Бельских А. Н. Сравнение эффективности методов экстракорпоральной детоксикации при лечении постнагрузочного рабдомиолиза, осложненного острым почечным повреждением / А. Н. Бельских [и др.] // Военно-медицинский журнал. – 2019. – Т. 340. – № 6. – С. 49–54.
4. Емельянцев А. А., Железняк И. С., Бардаков С. Н., Царгуш В. А., Бельских А. Н., Захаров М. В. Клинический случай острого постнагрузочного рабдомиолиза верхних конечностей // Радиология — практика. – 2019. – № 6 (78) – С. 103–114.

5. Омарова Х. С., Сайланова Д. К. Рабдомиолиз связанный с физической нагрузкой у лиц молодого возраста//Вестник КАЗНМУ. Гастроэнтерология. – 2022. – № 1. – С. 90–93.

6. Слободянюк С. Н. Рабдомиолиз вследствие физической нагрузки у мужчин молодого возраста в организованном коллективе: Автореф. дисс. канд. мед. наук. – 2013. – 23 с.

7. Масолитин С. В. Применение экстракорпоральных методов детоксикации у больных с рабдомиолизом токсического генеза, осложненного острым почечным повреждением: Дисс. канд. мед. наук. – М., 2023. – 119 с.

УДК: 613.155:57.044

К. Д. Павлиди¹, Е. А. Кутузова², Д. В. Шатов³, Д. В. Сафонов⁴, С. Г. Афендигов³

¹Военно-медицинское управление Ленинградского военного округа Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, 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 «Ростовский государственный медицинский университет», Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

⁴Муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи», г. Таганрог, Российская Федерация

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ-ОПЕРАТОРОВ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА В ГАЗОВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ

Введение

Автономность и эффективность боевого использования современных и особенно перспективных герметизируемых обитаемых объектов (ГОО), насыщенных оборудованием и вооружением, определяется не только техническими возможностями и бортовыми запасами энергии, продовольствия и воды, но и, в не меньшей степени, работоспособностью, физическим и психоэмоциональным состоянием персонала. В условиях длительной работы ГОО в автономном режиме крайне важное значение приобретает обитаемость объекта по воздушной среде, характеризующаяся конкретным качественным и количественным составом кислорода, диоксида углерода, других примесей и оказывающей специфическое воздействие на жизнедеятельность персонала объекта и его боеспособность [1, 2, 2]. Поэтому одной из важнейших задач обеспечения обитаемости любух ГОО является регенерация воздуха, направленная на поступление кислорода в газовую среду объекта и удаление из нее диоксида углерода.

Однако до настоящего времени технический вопрос создания в замкнутых помещениях ГОО газовой среды с содержанием диоксида углерода, близким к атмосферному, не решен. Допустимой считается концентрация CO₂ 0,2%, предельно допустимой 0,8%, то есть превышающие содержание этого газа в воздухе в 7 раз и 25 раз, соответственно [4]. Для примера, данные, собранные на 19 атомных подводных лодках (ПЛ) США в период длительного плавания в подводном положении, указывают на среднюю концентрацию CO₂ в газовой среде ПЛ около 0,35–0,41 % с диапазоном 0,05–1,13 % [5].

При этом, несмотря на несомненную важность, вопрос наличия или отсутствия негативного влияния повышенных в указанных (допустимых согласно руководящим документам) пределах концентраций диоксида углерода на функциональное состояние и работоспособность человека, в частности специалистов-операторов, до настоящего времени дискутируется.

Цель

Оценка влияния повышенного содержания диоксида углерода на профессиональную работоспособность специалистов операторов, выполняющих задачи деятельности в условиях ГОО.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на тренажерном стенде, предназначенном для подготовки операторов для работы на одном из комплексов военной разведки (КВР). Стенд представлял собой модуль (типа КУНГ) с размещенными в нем шестью автоматизированными рабочими местами (АРМ) операторов. В процессе тренажерной подготовки обследованных лиц, при выполнении наиболее сложных алгоритмов деятельности оператора (АДО) определяли прямые показатели качества деятельности (ППКД) согласно ГОСТ РВ 29.08.002-2005 [6] с последующим вычислением вероятности безошибочного и своевременного выполнения конкретной задачи управления (РД, %).

Исследования проведены с участием 22 операторов-мужчин в возрасте от 23 до 45 лет. Общая продолжительность периода исследований – 10 дней, в течение которых каждый из операторов ежедневно выполнял тренажерные задания на АРМ в помещении ГОО, где создавались искусственные газовые среды (ИГС) с повышенным содержанием CO₂ (табл. 1).

Таблица 1 – Параметры создаваемых ИГС

Вид ИГС	Концентрация газов в среде				
Нормоксия-гиперкапния	[O ₂]=20–21% [CO ₂]=0,04–0,15%	[O ₂]=20–21% [CO ₂]=0,16–0,30%	[O ₂]=20–21% [CO ₂]=0,31–0,49%	[O ₂]=20–21% [CO ₂]=0,50–0,69%	[O ₂]=20–21% [CO ₂]=0,70–0,80%

При проведении исследований в помещении стенда создавались термокомфортные условия и параметры факторов обитаемости, соответствующие требованиям руководящих документов для обитаемых военных объектов и помещений специального назначения, согласно ГОСТ РВ 29.06.014-96 [7],

Все обследованные операторы подписали добровольное информированное согласие на участие в исследованиях, им были подробно разъяснены цели и задачи работы, особенности создаваемых ИГС, возможные риски для здоровья и работоспособности при пребывании в них.

Статистический анализ выполнен с помощью программного обеспечения Statistica 10.0 (StatSoft, США). Значимость различий в группах определяли с использованием Т-критерия Вилкоксона. Групповые результаты представляли в виде среднего значения (М) и стандартного отклонения (σ). Различия фиксировали при уровне значимости p<0,05.

Результаты и обсуждение

Результаты исследований представлены на рис. 1

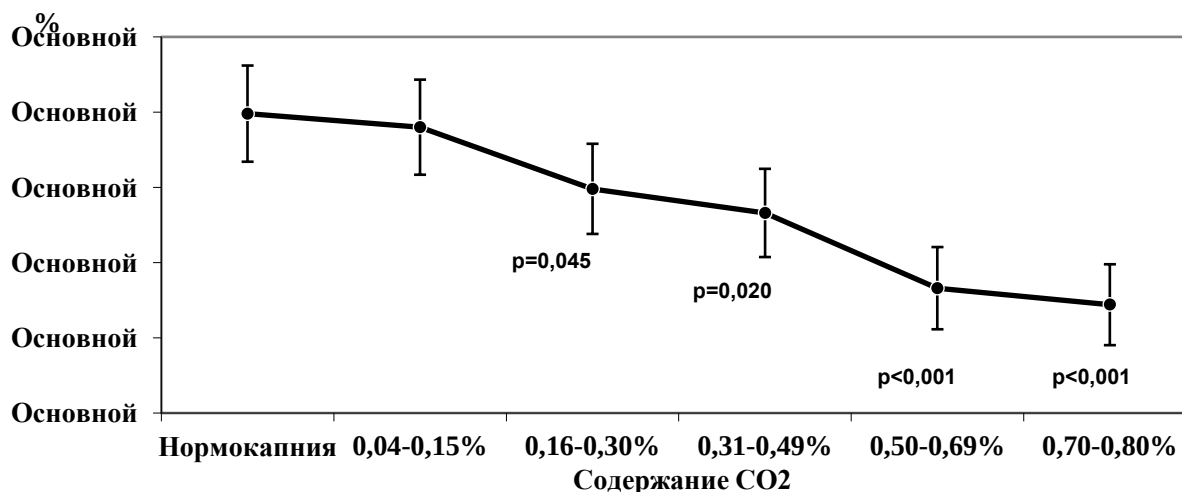


Рисунок 1 – Интегральный показатель качества деятельности (PΔ) операторов (n=22) при работе в ИГС с различным содержанием CO₂, M±σ

Примечание – уровень значимости различий по сравнению с нормоксией-норморкапнией – p.

Как следует из полученной информации, общие ППКД операторов в период тренажерной подготовки находились на уровне значений, которые характерны для подготовленных специалистов, осваивающих новые виды операторской деятельности. Об этом свидетельствовала относительно недостаточная (у большинства обследованных менее 85%) вероятность своевременного и точного выполнения задания даже в нормальных условиях обитаемости, в то время как у экспертов такая вероятность, как правило, составляет $98 \pm 2\%$. Естественно, что в процессе тренажерной подготовки ППКД прогрессивно улучшались, достигнув в конце тренировочного цикла близких к требуемым значений у 10 из 11 операторов (при работе в нормальных условиях обитаемости).

Анализ результатов оценки ППКД операторов во время пребывания в заданных ИГС выявил общий факт снижения качества деятельности при повышении содержания CO₂.

Так, значимое удлинение времени выполнения задания (в среднем на 4 % по сравнению с нормоксией-нормокапнией) и снижение вероятности своевременного и точного выполнения АДО (в среднем на 5%) зафиксировано уже при содержании диоксида углерода 0,16–0,30%.

При большем содержании CO₂ отмечено градуальное (зависимое от уровня гиперкапнии) ухудшение всех оцениваемых прямых критериев работоспособности и повышение статистической значимости различий их значений по сравнению с работой в нормоксически-нормокапнических условиях. Поэтому закономерно максимальными выявленные негативные отклонения работоспособности операторов наблюдали при уровне гиперкапнии 0,7–0,8%, когда, даже несмотря на нормальные значения кислорода в газовой среде, вероятность своевременного и точного выполнения АДО снижалась в среднем на 10% от индивидуальной нормы.

Выводы

Проведенные исследования доказали наличие существенного негативного влияния гиперкапнии на эффективность выполнения сложных алгоритмов операторской деятельности, что предписывает добиваться максимально возможного снижения содержания CO₂ в обитаемых помещениях ГОО, в особенности, в тех из них, где выполняется сложная деятельность эвристического и операторского содержания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энциклопедия официального интернет-портала МО РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://encyclopedia.mil.ru/encyclopedia/dictionary/details.htm?id=13688@morfDictionary>. Дата обращения 20.07.2023.
2. West, J. B. Causes of and compensations for hypoxemia and hypercapnia / J. B. West // Compr. Physiol. – 2011. – Vol (3). – P. 1541–1553.
3. Богданов, А. А. Обитаемый корабль / А. А. Богданов. – СПб. : ООО «Галейя Принт», 2015. – 288 с.
4. Новиков, А.Ф. Оптимизация систем регенерации воздуха подводных лодок / А. Ф. Новиков // Судостроение. – 2003. – № 5. – С. 35–39.
5. Nagar, R. Submarine Atmosphere Control and Monitoring Brief for the COT Committee. Presentation at the First Meeting on Emergency and Continuous Exposure Guidance Levels for Selected Submarine Contaminants, January 23. – Washington, 2003, DC.
6. ГОСТ РВ 29.08.002–2005 «ССЭТ и ЭО. Показатели качества деятельности операторов образцов вооружения и военной техники статистические. Номенклатура. Методы определения».
7. ГОСТ РВ 29.06.014–96 «Помещения рабочие военной техники общие эргономические требования».

УДК 614.8(470.375)

**С. А. Пакарянский¹, Н. В. Малкина², Н. А. Авдеева², О. В. Минаева²,
А. Е. Болванович²**

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Мордовский республиканский центр «Медицина катастроф», г. Саранск, Республика Мордовия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», Медицинский институт, г. Саранск, Республика Мордовия

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОРДОВСКОГО РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЦЕНТРА «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ»

Введение

В последние годы в России усовершенствованы теоретические, методические и организационные основы по улучшению деятельности Всероссийской службы медицины катастроф всех уровней [1]; организации экстренной медицинской помощи населению в ЧС [2; 4; 5], а также, по управлению силами и средствами, принимающими участие в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) [3;6]. Эти изменения актуальны и для Республики Мордовия (РМ).

В РМ Служба медицины катастроф включает в себя ГБУЗ РМ «Центр медицины катастроф»; 47 врачебно-сестринских бригад, которые дислоцируются в медицинских учреждениях (18 – в городе Саранске, 29 – в районах республики); 67 бригад скорой медицинской помощи; 17 бригад специализированной медицинской помощи; 1 мобильный медицинский отряд, 1 санитарно-эпидемиологический отряд, 3 группы эпидемиологической разведки. Имеется Служба крови, которая функционирует на базе ГБУЗ «Мордовская республиканская станция переливания крови».

Цель

Изучение деятельности ГБУЗ Республики Мордовия «Центр медицины катастроф» за 2022–2024 годы, разработка мероприятий, способствующих улучшению качества оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим при ЧС.

Материалы и методы исследования

Изучены годовые отчеты ГБУЗ Республики Мордовия «Центр медицины катастроф» за 2022–2024 годы, проведены сравнения с материалами, опубликованные в научных изданиях, проанализирован собственный клинический опыт.

Результаты и их обсуждение

В 2022 г. в Республике Мордовия было 14 чрезвычайных ситуаций, из них: дорожно-транспортных происшествий (ДТП) – 12, пожаров – 1 случай, и 1 – биолого-социальный (отравление угарным газом).

Общее число пострадавших составило 64 человека, из них 8 – детского возраста. Число эвакуированных с места ЧС – 39, в том числе 8 детей, госпитализировано 32 человека, 7 взрослых лечились амбулаторно.

Погибло в 2022 году в ЧС 16 человек, из них – 6 детей.

За 2023 г. на территории Республики Мордовия зафиксировано 14 чрезвычайных ситуаций: дорожно-транспортных происшествий было 13, 1 – социальный случай (сразу двое детей утонуло на водоеме).

Численность пострадавших за год составила 66 человек, из них 21 ребёнок. Количество эвакуированных из зоны ЧС – 50, из них 15 детей, госпитализированы 39 пострадавших, в том числе 9 – детского возраста, а двое взрослых и 6 детей лечились амбулаторно.

Погибших в 2023 г. 39 человек, в том числе 10 детей.

За 2024 год в Республике Мордовия произошло 19 чрезвычайных ситуаций, из них: ДТП – 11, пожаров – 7 и 1 – биолого-социальный случай (отравление неизвестным веществом).

Общее количество пострадавших за данный период времени – 102 человека, в том числе 39 детей. 63 из них из зоны бедствия доставлены в клиники. Госпитализировано 62 человека, в том числе 28 детей, амбулаторно лечился 1 ребёнок.

Погибших в 2024 г. 19 человек, в том числе 5 детей.

Для ликвидации медицинских последствий ЧС за 2022 год привлекалась 21 бригада скорой медицинской помощи, из них врачебных – 12, фельдшерских – 2, специализированных бригад – 7.

Для оказания экстренной медицинской помощи в ЧС за 2024 год привлекалось – 27 бригад, из них врачебных – 26, одна – специализированная бригада.

Для ликвидации медицинских последствий ЧС в 2024 году привлекалось 32 бригады скорой медицинской помощи, из них врачебных – 14, фельдшерских бригад – 17, специализированных бригад скорой медицинской помощи – 1.

В соответствии с Планом работы Совета по делам ГО и ЧС МЗ Республики Мордовия ежегодно выполнялась проверка учреждений здравоохранения на готовность к работе в ЧС, защите персонала и населения.

Большая работа за данный период была проведена по организации практического взаимодействия сил и средств Службы медицины катастроф Республики Мордовия при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций мирного времени. Это выразилось в проведении различного вида мероприятий, как на республиканском, так и на местном уровне. Подготовка населения Республики Мордовия по вопросам медицины катастроф проводилась в тесном взаимодействии со средствами массовой информации. На радио, телевидении и в печати проводилась активная пропаганда обучения населения навыкам по оказанию медицинской помощи при дорожно-транспортных катастрофах, пожарах, террористических актах и других видах чрезвычайных ситуаций.

В лечебно-профилактических учреждениях г.о. Саранск и районах Республики Мордовия установлено 37 телемедицинских комплексов, 49 систем видеоконференцсвязи,

которые позволяют проводить ежедневные консультации и периодические конференции с ведущими больницами г.о. Саранск и г. Москвы.

За прошедшие 3 года проводились следующие мероприятия: мониторинг паводкового периода, мониторинг пожароопасного периода, мониторинг сведений об обращаемости за медицинской помощью граждан, пострадавших от переохлаждений и обморожений, мониторинг прибывших в пункты временного размещения из вновь созданных субъектов Российской Федерации.

Формировались, обновлялись и контролировались силы и средства для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Выводы

Исходя из анализа проведенных проверок, отчетов о состоянии готовности Службы медицины катастроф в ЛПУ, материалов заседаний Совета по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям существенных недостатков в работе МРЦ не было выявлено, отмечены значительные успехи. В целях дальнейшего повышения готовности Службы к ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций запланировано:

1. Обеспечить действенность схем оповещения и сбора персонала медицинского учреждения в рабочее и нерабочее время, медицинских формирований повышенной готовности, устойчивость связи с органами исполнительной власти: Министерством здравоохранения Республики Мордовия, центром медицины катастроф, медицинскими формированиями и учреждениями ведомственного подчинения.

2. В оперативной подготовке основные усилия сосредоточить на подготовке органов управления и служб к действиям по организации медико-санитарного обеспечения населения в ЧС. Основными формами обучения считать штабные тренировки, командно-штабные учения, тактико-специальные учения, объектовые тренировки (соответственно «Организационным указаниям по подготовке службы МК и выполнению мероприятий ГО здравоохранения в области защиты и здоровья населения при кризисных ситуациях за 2018 год»).

3. Поддерживать качество обучения личного состава медицинских учреждений по обязательным программам (15-, 35-, 12-часовым).

4. Продолжить подготовку населения Республики Мордовия по оказанию первой помощи.

6. Ускорить внедрение автоматизированной информационно-управляющей системы службы медицины катастроф.

7. Продолжить работу по укреплению телемедицинской сети на территории Республики Мордовия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулхамид Моханад. Проблемные вопросы разработки системы удалённого мониторинга здоровья (перевод с английского языка) // Медицина катастроф. – 2023. – № 4. – С. 73– 82.

2. Баранов А. В. Результаты работы регионального регистра медико-санитарных последствий дорожно-транспортных происшествий, на примере Ненецкого автономного округа / А. В. Баранов, Э. А. Мордовский, Е. С. Лёвина и др. // Медицина катастроф. – 2023. – № 3. – С. 35–40.

3. Гончаров С. Ф. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях в лечебных медицинских организациях Федерального медико-биологического агентства. Сообщение 2 / С. Ф. Гончаров, А. В. Акиншин, С. В. Марков и др. // Медицина катастроф. – 2023 – № 3. – С. 5–12.

4. Костомарова Л. Г. Итоги работы службы экстренной медицинской помощи г. Москвы за 5 лет (2007–2011) / Л. Г. Костомарова // Медицина катастроф. – 2010. – № 3 (79). – С. 5–7.

5. Пакарякин С. А. Некоторые аспекты деятельности ГУЗ «Мордовский республиканский центр «Медицина катастроф» в 2009 г. / С. А. Пакарякин, А. Е. Болванович, В. Ф. Алфёров и др. // Технические и естественные науки: проблемы, теория, практика (Межвузовский сборник научных трудов). – Вып. XI. – Саранск, – 2010. – С. 176– 180.

6. Чиж И. М. Военная медицина и медицина катастроф // Военно-медицинский журнал. – 2010. – № 9. – С. 17–22.

УДК: 61:355 (574)

А. Ю. Политов, Р. Р. Кенжетаев, Е. З. Джубаналиев, Д. Я. Волков

Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский медицинский университет», г. Караганда, Республика Казахстан

ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ИННОВАЦИИ

Введение

Обретение Казахстаном независимости, глубокая перестройка всех основ общественных отношений и участвовавшее количество чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера во всем мире сделала настоятельно необходимой преобразование системы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и системы гражданской обороны страны.

В связи с этим в Республике Казахстан были проведены определенные преобразования, позволяющие активно реагировать на предупреждение, возникновение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций любого характера. Как следствие данных преобразований, согласно постановлению Правительства Республики, Казахстан от 22 октября 2009 года № 1642 «О некоторых вопросах акционерных обществ, находящихся в ведении министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» в результате реорганизации и слияния акционерного общества «Медицинская служба транспорта», акционерного общества «Центральная дорожная больница» и акционерного общества «Клиника университета» было создано акционерное общество «Железнодорожные госпитали медицины катастроф» министерства чрезвычайных ситуаций Республики Казахстан.

Цель

В данной работе были рассмотрены причины чрезвычайных ситуаций, поведения населения в них, аспекты качественной подготовки к чрезвычайным ситуациям и психологии поведения населения в чрезвычайных ситуациях. Все это неоспоримо важно и необходимо знать для обеспечения все более и более психологически безопасного поведения населения в условиях чрезвычайных ситуаций.

Материалы и методы исследования

В предупреждении и ликвидации природных (землетрясения, наводнения, извержения вулканов и др.), техногенных (аварии и катастрофы в промышленности и на транспорте), биолого-социальных (особо опасные и широко распространенные инфекционные заболевания, эпидемии и др.), экологических и социально-политических (войны, общественные беспорядки, терроризм, межнациональные и межэтнические конфликты) чрезвычайных ситуаций важную роль играет не только деятельность подразделений министерства чрезвычайных ситуаций Казахстана, но и учет многих социально-психологических факторов.

Три фактора, являющиеся причинами чрезвычайных ситуаций:

- опасность, распространяется быстрее, чем возможность противостоять ей;
- возрастает цена ошибки;
- нарушения правил.

Определенные свойства, обусловленные положением и ролью человека в системе «человек–машина» получили название «человеческий фактор в технике». Они представляют собой интегральные показатели связи человека, машины, предмета деятельности и среды, проявляющиеся в процессе деятельности человека в системе и ее функционирования в целом и связанные с достижением конкретных целей. Человеческие факторы

в технике порождаются во время взаимодействия человека и технической системы и являются источником как эффективного, так и неэффективного управления.

Авария на Чернобыльской атомной электростанции, причинами которой явились ошибки сотрудников, обусловленные конструктивными недостатками оборудования и систем, вынудили инженеров заняться поиском ответов на следующие вопросы.

Когда наиболее своевременно и кем должен рассматриваться вклад человеческой надежности в надежность процессов и систем в целом?

Разработан специальный международный стандарт «Руководство по прикладным аспектам человеческой надежности», в котором подробно рассматриваются эти вопросы.

Оценка человеческих факторов в технике должна включать в себя, где это возможно, моделирование или действительное выполнение задач; проверку задач, при решении которых участие человека является критическим относительно таких факторов, как скорость, точность и надежность; представительную выборку предусмотренных или не предусмотренных задач по обслуживанию и ремонту оборудования; описание предполагаемых вспомогательных технических средств, оборудования для тренировок и т.п.: идентификацию несоответствий между требуемыми и полученными данными о задаче, а также критерии приемлемости выполнения задач.

Спасённые жизни – огромное достижение, и военные медики играют в этом большую роль. Военные медики спасали раненых с древних времён и благодаря солдаты выживали в самых тяжёлых условиях. У военной медицины богатая история, и именно она является основательницей той системы здравоохранения, которую мы имеем сейчас.

Под военной медициной следует понимать сферу, разрабатывающую теорию и практику способов здравоохранения в вооружённых силах. Одной из основных задач военной медицины заключается в разработке комплексных программ по восстановлению раненых. Все эти усилия направлены на поддержание боеспособности войск.

При ведении активных боевых действий, работа представителей военной медицины должна быть направлена на:

- мероприятия, связанные с эвакуационными работами;
- лечение;
- розыск и сбор больных и раненных;
- на оказание квалифицированной медицинской помощи.

Также, действия, должны быть направлены на профилактические мероприятия с сохранением боеспособности состава войск. Также, представители военной медицины заготавливают, хранят и распределяют медикаменты.

Первым о военной медицине в древнем мире высказывался ещё Гиппократ, жизнь которого пришлась на время, когда в мире велись греко-персидские войны. Он сам часто помогал в терапии раненых и позже написал свой знаменитый трактат, посвящённый различным видам ранений. Именно Гиппократом был предложен блестящий способ того, чтобы вправить вывих плеча и т.п.

В древнеиндийских землях раненых выносили представители специальной бригады. Для её оказания разворачивали специальные палатки. Римская империя тоже не отставала от индийцев в военном деле: она славилась врачами – знатоками военного дела.

Советскую академию медицинских наук учредили во времена Второй мировой войны. В ней работали И. Джанелидзе, Н. Бурденко, Л. Орбели – известные медики военного направления.

Во времена ВОВ военные медики проявляли настоящий героизм, возвращая в строй большую часть раненых и заболевших. В 1944 году начались массовые испытания антибиотика – пенициллина для того, чтобы лечить раны. В это же время стали широко применять консервированную кровь и её заменители.

На сегодняшний день, боевая медицина контролируется Главным военно-медицинским управлением, обеспечивающим Вооружённые Силы. Базисом того, чтобы такое направление получало должное развитие, является академия военной медицины в Санкт-Петербурге. Есть учебные заведения, где врачи совершенствуются и повышают свою квалификацию. Важность последипломного обучения любого врача не подлежит сомнению, поэтому Академия медицинского образования предлагает пройти её всем медицинским работникам – и военным медикам в том числе.

Военная медицина, система медицинских и военных знаний и практической деятельности, созданная с целью укрепления здоровья военнослужащих, предупреждения и лечения у них заболеваний и боевых поражений. Как самостоятельная область знаний и практической деятельности военная медицина возникла в Европе в 17 в. – с появлением регулярных армий (в России – в начале 18 в.). Большой вклад в становление и развитие военной медицины внесли А. Паре, Дж. Линд, Дж. Прингл, Д. Ларрей, П. Ф. Перси, Т. Бильрот, Б. Лангенбек, Э. Бергман, Ф. А. Эсмарх, в России – П. З. Кондоиди, Я. В. Виллие, М. Я. Мудров, Е. О. Мухин, И. Ф. Буш, Н. И. Пирогов.

Как область знаний современная военная медицина опирается на достижения медицины и военной науки, изучает теорию и практику здравоохранения, особенности возникновения и течения боевых поражений и заболеваний личного состава вооружённых сил; разрабатывает рациональные подходы к организации медицинского обеспечения при ведении боевых действий и лечебно-профилактического обслуживания личного состава войск в мирное время. Практическая сторона военной медицины представлена системой и методами медицинского обеспечения вооружённых сил в условиях мирного и военного времени. В мирное время – это лечебно-профилактическое и санитарно-гигиеническое обеспечение вооружённых сил и проведение необходимых противоэпидемических мероприятий, а также подготовка специалистов по военной медицине к работе в боевых условиях. Медицинское обеспечение войск в условиях боевых действий представляет собой комплекс мероприятий по лечебно-эвакуационной, санитарно-гигиенической и противоэпидемической деятельности медицинской службы, снабжению медикаментами, оборудованием, инструментами, необходимыми для оказания различных видов медицинской помощи раненым и поражённым современными видами оружия на этапах мед. эвакуации. Особенности медицинского обеспечения войск в современных условиях зависят от характера ведения боевых действий и постоянно изменяются в соответствии с боевой обстановкой, сложной и разнообразной военной патологией. Условия боевой деятельности войск, в которых осуществляется работа мед. службы, а также особенности боевых поражений и их последствий не позволяют полностью перенести в Военную медицину теорию и практику гражданской медицины. Необходимы постоянная переработка положений медицинской науки применительно к условиям деятельности медицинской службы, изыскания конкретных организаций форм медицинского обеспечения войск, а также методов профилактической и лечебной работы, соответствующих принципам организации строительства вооружённых сил и наиболее эффективных в различных условиях боевой обстановки. Основные разделы Военной медицины – организация и тактики медицинской службы, военно-полевая хирургия, военно-полевая терапия, военная гигиена и эпидемиология, военно-медицинская география, военно-медицинская администрация, военно-медицинское снабжение, медицинская защита от оружия массового поражения. Практические задачи медицинского обеспечения вооружённых сил, связанные с изучением особенностей патологии, клиники и лечения боевых травм и заболеваний в войсках, обусловили возникновение военно-медицинских разделов в большинстве областей теоретической и клинической медицины – патологической физиологии,

патологической анатомии, психиатрии, офтальмологии, стоматологии и др. Важным разделом Военной медицины является физиология военного труда, изучающая особенности воздействия на здоровье военнослужащих профилактических факторов в различных видах вооруженных сил. Деятельностью службы медицины катастроф направлена на предупреждение и уменьшение медико-санитарных аварий, катастроф, стихийных бедствий, медико-санитарного обеспечения населения и оказания ему экстренной и консультативной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях. Служба медицины катастроф объединяет службу медицины катастроф министерства здравоохранения Республики Казахстан, министерства обороны Республики Казахстан, а также силы и средства министерства чрезвычайных ситуаций и министерства внутренних дел Республики Казахстан и других органов исполнительной власти, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Медицина катастроф – область медицины, задачей которой является организация оказания медицинской помощи (вплоть до специализированной) пострадавшим в чрезвычайных ситуациях (в условиях массового появления пострадавших или заболевших). В подобных условиях зачастую складывается ситуация «один врач – множество больных», в отличие от остальной медицины, где обычной является практика «один врач – один больной». Служба экстренной медицинской помощи Республики Казахстан при чрезвычайных ситуациях создана постановлением Правительства Республики Казахстан от 27 сентября 1994 года № 1068.

Медицина катастроф – практическая деятельность, направленная на спасение жизни и сохранения здоровья населения при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях и эпидемиях; предупреждение и лечение поражений (заболеваний), возникших при чрезвычайных ситуациях; сохранение и восстановление здоровья участников ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Структура службы медицины катастроф должна состоять из трех основных составляющих:

1. штатные органы управления, медицинские организации и формирования постоянной готовности, входящие в состав аварийно-спасательных сил центрального уполномоченного органа в области чрезвычайных ситуаций;

2. нештатные медицинские и транспортные формирования медицины катастроф, создаваемые по заданиям центрального органа управления в области чрезвычайных ситуаций на базе штатных медицинских частей и учреждений, а также на базе транспортных организаций других министерств и ведомств и мобилизуемых для ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций;

3. подразделения наблюдения, контроля и поддержания единого информационного пространства службы медицины катастроф.

Отдельные звенья предлагаемой структуры службы медицины катастроф отработывались во время командно-штабных учений, международных сборов-семинаров.

При реализации предлагаемой структуры службы медицины катастроф нами были предприняты действия по совершенствованию нормативно-правовой базы. В частности,

- в статью 11 «Полномочия центрального исполнительного органа Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям» Закона Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 1996 № 19-1 (изменения и дополнения от 29.12.2006 г. № 209), внесено дополнение – «оказывает экстренную медицинскую помощь пострадавшим, в том числе работникам аварийно-спасательных служб, в зоне чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

- в пункт 14 «Силы и средства наблюдения и контроля состоят из:» Положения о Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»,

утвержденных постановлением правительства РК от 28 августа 1997 года № 1298 «О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», в декабре 2006 года внесено дополнение – «диспетчерских служб центров медицины катастроф». Указанное дополнение позволяет осуществить мероприятия по созданию единого информационного пространства службы медицины катастроф, с интеграцией в автоматизированную информационно-управляющую систему государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– в пункт 2 «Министерство здравоохранения Республики Казахстан», Приложения «Функции центральных исполнительных органов Республики Казахстан по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций», к Постановлению Правительства Республики Казахстан от 28 августа 1997 г. № 1298 «О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», (изменения и дополнения от 25.12.2006 г.) внесены следующие дополнения:

а) «Обеспечение постоянной готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях республиканской медицинской службы гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций и формирований медицины катастроф.

б) Создание и обеспечение деятельности формирований службы экстренной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях (включая Центр медицины катастроф Республики Казахстан и региональные центры медицины катастроф), санитарно-карантинных пунктов и полевых госпиталей.

в) Создание, организация своевременного освежения и замены медицинских резервов, оснащение медицинским имуществом бригад специализированной медицинской помощи.

г) Формирование государственного резерва медикаментов и средств медицинского назначения.

д) Организация работ по медико-санитарному обеспечению ликвидации чрезвычайных ситуаций. Участие в выполнении мероприятий по предотвращению завоза и распространения особо опасных инфекционных заболеваний, их ликвидации. Обмен информацией с другими странами и международными организациями по эпидемиологической обстановке.

е) Участие в организации охраны территории Республики Казахстан от завоза и распространения особо опасных и карантинных инфекционных заболеваний».

Задачи службы медицины катастроф:

– сбор, обработка обмен и предоставление информации медико-санитарного характера в области защиты населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций;

– обеспечение готовности органов управления, системы связи и оповещения формирований и учреждений службы к действиям в чрезвычайных ситуациях;

– организация и осуществление медико-санитарного обеспечения населения при ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– участие в осуществлении государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций;

Основные задачи службы медицины катастроф (далее – Служба):

– повышение готовности органов управления, сил и средств Службы к оказанию медицинской помощи населению и лечению пораженных;

– медицинская экспертиза реабилитации участников ликвидации чрезвычайных ситуаций;

– организация и проведение санитарно-гигиенических, противоэпидемических мероприятий;

- организация индивидуальной и коллективной защиты персонала и больных лечебных учреждений и населения;
- организация медицинского снабжения и др.

Для решения поставленных задач Служба имеет штатные силы и средства и нештатные, создаваемые дополнительно на базе действующих учреждений здравоохранения.

В соответствии со структурой Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Служба имеет 5-уровневую структуру. На федеральном, региональном, территориальном и местном уровнях созданы и функционируют соответствующие межведомственные координационные комиссии, а на объектовом уровне – штаб медицинской службы гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций объекта (рис. 1).



Рисунок 1 – Структура службы медицины катастроф Республики Казахстан

Законом Республики Казахстан «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» от 5 июля 1996 г. Определены следующие понятия:

Чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории, возникшая в результате аварии, бедствия или катастрофы, которые повлекли или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения:

- Чрезвычайная ситуация природного характера – чрезвычайные ситуации, вызванные стихийными бедствиями (землетрясениями, селями, лавинами, наводнениями и др.) природными пожарами, эпидемиями эпизоотиями, поражениями сельскохозяйственных растений и лесов болезнями и вредителями;
- Чрезвычайные ситуации техногенного характера – чрезвычайные ситуации, вызванные промышленными и другими авариями, пожарами (взрывами), авариями с выбросами (угрозой выброса) сильнодействующих, ядовитых, радиоактивных и биологиче-

чески опасных веществ, внезапным обрушением здания и сооружений, прорывами плотин, авариями на электроэнергетических и коммуникационных системах жизнеобеспечения, очистных сооружениях.

– Зона чрезвычайной ситуации – определенная территория, на которой объявлена чрезвычайная ситуация.

– Авария – нарушение технологического процесса, повреждение механизмов, оборудования и сооружений.

– Бедствие – разрушительное явление, вследствие которого возникла чрезвычайная ситуация.

– Катастрофа – разрушительное явление, повлекшее чрезвычайную ситуацию регионального или глобального масштаба [1].

Медицина катастроф является сравнительно новым разделом медицины. Оказания экстренной медицинской помощи является показателем эффективной работы здравоохранения в экстремальных условиях, ибо от максимального сокращения времени с момента получения травмы до оказания медицинской помощи зависит исход многих видов поражений. С этой целью предлагается целый ряд мероприятий организационного характера, объединенных понятием лечебно-эвакуационное обеспечение (ЛЭО) населения в чрезвычайных ситуациях.

В соответствии с Государственной программой «Саламатты Казахстан» с 2011 года начата работа по созданию трассовых медико-спасательных пунктов (далее ТМСП). В Республике Казахстан протяженность автодорог республиканского значения составляет 23500 км., по которым ежедневно проезжает большое количество автотранспорта в различных направлениях. Общая протяженность автодорог республиканского и областного значения на территории Карагандинской области составляет 2683 километра. Количество автомобилей во всем мире увеличивается, вместе с этим увеличивается количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП). ДТП на этих магистралях не редкость и практически каждое ДТП не обходится без травматизма, либо гибели участников дорожного движения. Смертность при ДТП стоит на втором месте после сердечно-сосудистых заболеваний. По экспертным данным, около 40% жертв умирают на месте ДТП из-за несвоевременно оказанной медицинской помощи, а у пострадавших, «попавших в руки врачей» в течение первого часа после травмы риск смертности и инвалидизации сокращается в 2 раза. По среднестатистическим данным в Казахстане, в результате ДТП в год погибает порядка трех тысяч человек. В большинстве случаев, главным параметром эффективности медицинских мероприятий на месте ДТП, является время, так называемое «правило золотого часа». В данное время на территории Карагандинской области действуют шесть трассовых медико-спасательных пунктов, из них на автомагистрали [2] «Алматы– Екатеринбург» – четыре:

- ст. Сарышаган (505 километр участка автодороги);
- г. Балхаш (636 километр участка автодороги);
- п. Акчатау (784 километр участка автодороги);
- п. Аксу– Аюлы (923 километр участка автодороги);
- по одному ТМСП на автомагистралях республиканского значения «Кызылорда– Павлодар»
- п. Актубек (70 километр участка автодороги);
- на автомагистрали «Караганда – Аягуз – Бугаз» – с. Матак (139 километр участка автодороги);
- на автотрассе «Павлодар – Кызыл–Орда», вблизи п. Молодежный.

Трассовый медико-спасательный пункт (ТМСП) – это гарант своевременной квалифицированной экстренной медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях на автодорогах Казахстана, Медицинский модуль ТМСП – это амбулатория, с необходимым оборудованием, лекарственными средствами и изделиями медицинского назначения. Так же на территории ТМСП предусмотрена площадка, которая используется для посадки вертолета. Медико-спасательные реанимобили оснащены комплексом транспортной реанимационной системы, а также спасательным оборудованием, позволяющим извлекать пострадавших из автомобилей. Среднее время реагирования в зоне обслуживания бригад экстренного реагирования «БЭР» [3]. ТМСП Карагандинского филиала ГУ «Центр медицины катастроф» составляет 21 минуту. Несмотря на то, что за БЭР закреплены участки автодорог в радиусе обслуживания 50 км. От места дислокации, нередко выезды к месту ДТП и на более дальние расстояния. Опираясь на изученный международный опыт, был сформирован наиболее оптимальный состав сотрудников ТМСП, включающий в себя бригаду из пяти человек – врача, фельдшера, фельдшера – диспетчера, спасателя и водителя– спасателя. Бригада работает вахтовым методом, круглосуточно.

Наибольший процент обратившихся за медицинской помощью пациентов составляют случаи заболевания органов дыхания – 27%; заболеваний сердечно-сосудистой системы – 22,4 %; абдоминальной патологии – 15,2%; случаи различных травм – 13%; неврологических заболеваний – 10,3; прочие (аллергические реакции и т.д.) – 5,3%; кишечных инфекций – 4,6%; патологии беременности, включая роды – 2,3% [4].

В результате правильности и своевременности принятия решения ни один из эвакуированных не пострадал. Любой водитель или пассажир на дорогах республиканского значения, в зонах ответственности ТМСП гарантировано и бесплатно получит квалифицированную медицинскую помощь при любом неотложном состоянии.

Опыт медицинской службы в прошлых войнах и в районах стихийных бедствий свидетельствует о том, что от времени, прошедшего с момента получения травмы до оказания медицинской помощи, зависит исход многих видов поражений. Однако в районе чрезвычайной ситуации условия для оказания медицинской помощи и лечения почти всегда отсутствуют. Сохранившихся медицинских работников и лечебно-профилактических учреждений вблизи очага катастрофы, как правило, совершенно недостаточно, а перемещение в очаг бедствия в короткий срок большого количества учреждений здравоохранения извне практически невозможно. В связи с этим в настоящее время признано целесообразным расчленять единый процесс оказания помощи и лечения по месту и времени, т.е. сочетать оказания помощи с эвакуацией пострадавших, что и было названо лечебно-эвакуационным обеспечением (ЛЭО).

ЛЭО – мероприятия по оказанию медицинской помощи пострадавшим, их лечению с одновременной эвакуацией в специализированные учреждения. На организацию системы ЛЭО влияют следующие основные условия: вид катастрофы, размеры территории очага поражения, количество пораженных, характер патологии поражения населения, степень выхода из строя и средств здравоохранения в зоне катастрофы, уровень развития медицинской науки, состояние материально-технического оснащения службы медицины катастроф наличие или отсутствие на местности опасных для человека поражающих факторов (радиоактивные вещества, сильнодействующие ядовитые вещества, пожаров и др.).

ЛЭО является одним из основных и наиболее трудоемких видов деятельности, направленных на охрану и восстановление здоровья населения, снижение летальности и инвалидности среди пораженных. Принципы организации основаны на общих положениях охраны здоровья населения и оказания ему медицинской помощи и отражают

медико-социальные особенности этого периода, заключающиеся в массовом поступлении пострадавших, нуждающихся в экстренной медицинской помощи и резком изменении условий жизнедеятельности населения [5].

Лечебные учреждения медицинской службы чрезвычайных ситуаций предназначены для оказания пораженным квалифицированной и специализированной медицинской помощи, и лечения до их окончательных исходов. Своевременное и адекватное оказание этих видов медицинской помощи обеспечивают высокие показатели возвращения пораженных к труду (в боевых условиях – в строй) при одновременном снижении летальности и инвалидности.

Однако существующие в мирное время лечебные учреждения не в полной мере соответствуют условиям работы при массовом поступлении пораженных со специфической патологией. Потребуется расширение коечной емкости, развертывание новых, характерных для условий катастрофы функциональных подразделений, оснащение дополнительными медицинскими и другими материальными средствами, подготовка кадрового состава по патологии военного и чрезвычайных ситуаций мирного времени, вывод лечебных учреждений из вероятных зон разрушения в загородную зону, что позволит обеспечить их готовность к работе по новому заданному профилю и т.д. Как быть с не вывезенными из города нетранспортабельных больных, оставленных в городе (примерно 10% от числа всех больных города). Кроме того, сохраняются инфекционные, психоневрологические, педиатрические и родильные койки. Некоторые отделения могут быть использованы для усиления других отделений, развертываемых больницей медицинской службы чрезвычайных ситуаций. Часть медицинского персонала также выделяется на создание медицинских формирований (врачебно-сестринских бригад, ОПВП, специализированных бригад, отрядов, в стационары для нетранспортабельных и т.д.).

Во всех случаях обстановки следует сохранить функционально-административную целостность больницы и расширить ее коечную емкость не менее, чем в два раза, используя собственную площадь помещений и дополнительно приписанную площадь других общественных зданий (школы, клубы, общежития и т.п.) из расчета в пределах 3-х кв. метров площади на койку.

При создании больницы медицинской службы чрезвычайных ситуаций (МС ЧС) необходимо, чтобы ее профиль соответствовал профилю базового лечебного учреждения-формирователя или его основным специализированным отделениям, а также структуре ожидаемых санитарных потерь по характеру и локализации поражения от ведущего поражающего фактора катастрофы.

Медицинские учреждения, не имеющие стационаров (поликлиники, диспансеры и др.), как правило, не могут являться базой создания больниц МС ЧС. Их целесообразно использовать для усиления больниц МС ЧС в загородной зоне или в городе, для создания невоенизированных формирований МС ЧС и службы медицины катастроф (СМК), медицинского обслуживания населения в городе, при его эвакуации и отселении.

На базе участковых больниц целесообразно развертывать общехирургические (травматологические) отделения для пораженных с травмами конечностей (кроме раненых в бедро и крупные суставы – БКС), обширными повреждениями мягких тканей и ожогами, не требующими сложных методов лечения, а амбулатория, терапевтические, детские, родильные и инфекционные койки сохраняются для обслуживания населения по неотложным медицинским показаниям. На базе участковых больниц могут быть созданы терапевтические больницы и больницы для лечения легко пораженных.

Такие учебные учреждения обычно называют профилированными больницами. В зависимости от наличия одного или нескольких профилей лечебных отделений по ведущей патологии поражения они получают наименование однопрофильных или многопрофильных больниц.

Совокупность лечебно-профилактических учреждений МС ЧС безопасной зоны, объединенных единым органом управления и предназначенных для оказания полного объема медицинской помощи пораженному населению, получило название больничной базы (ББ). Руководит работой ББ специальный орган управления – Управление больничной базы (УББ). Организационно ББ МС ЧС состоит из лечебно-эвакуационных направлений (ЛЭН). Часть (полоса) административной территории с любыми путями эвакуации из зоны катастрофы и находящимся на них этапами медицинской эвакуации получила название лечебно-эвакуационного направления (ЛЭН). В состав ЛЭН, как правило, входят лечебные учреждения нескольких районов.

Следовательно, специализированную медицинскую помощь пораженным организуют и оказывают в целом ряде лечебных учреждений, в частности в безопасной зоне (в военное время, при разрушительных землетрясениях и т.п.).

Органом, организующим работу по приему и оказанию, пораженным медицинской помощи в лечебных учреждениях ЛЭН, является головная больница (обычно одна из наиболее крупных ЦРБ, ближайшая в зоне катастрофы).

Планирование деятельности медицинской службы в условиях чрезвычайных ситуаций, является важнейшим элементом работы руководителей органов здравоохранения и их штабов, по реализации и проведению в жизнь решения на ликвидацию медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций. В этих условиях проведение высокоэффективных защитных мероприятий, направленных на максимальное снижение ущерба воздействия чрезвычайных ситуаций, сохранение самого большого богатства – человеческой жизни, становится приоритетной политикой государства.

Выводы

1. Приоритетными компонентами совершенствования системы экстренной медицинской помощи в Республике Казахстан являются: оптимальные структурно-функциональная модель службы, и модель управления системой с усовершенствованной информационной составляющей для внутриведомственного и межведомственного взаимодействия в различных режимах деятельности (повседневном, повышенной готовности, чрезвычайной ситуации); приведенная в соответствие с этой моделью нормативно-правовая база; адекватная материально-техническая база, построенная с учетом результатов прогнозирования медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций на отдельных территориях страны; изменение подходов к формированию поведенческих навыков самозащиты и взаимопомощи в условиях чрезвычайных ситуаций у населения и субъектов аварийно-спасательных служб для повышения их исходной готовности к чрезвычайным ситуациям.

2. В условиях катастроф и стихийных бедствий факты заставляют нас говорить о том, что вопросы, связанные с оказанием психологической помощи в чрезвычайных ситуациях, не могут далее оставаться в рамках одного ведомства, а приобретают государственное значение.

3. Опыт показывает, что руководители, принимающие ответственные государственные решения, порой не компетентны и не учитывают психологических закономерностей и социально-психологических феноменов, сопровождающих развитие событий в экстремальных ситуациях. Подобного рода решения и действия ведут к возрастанию психологических и социальных проблем, поэтому чрезвычайное значение для обеспечения психологической безопасности населения имеет повышение психологической грамотности

силовых ведомств и руководящего звена, а также и самого населения. Учет психологических особенностей людей позволяет принимать наиболее адекватные в той или иной ситуации меры.

4. Особое место в системе психологической безопасности занимает информационно-психологический аспект, связанный с формированием массового сознания населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11.04.2014 г.
2. Ястребов, Г. С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: учеб. пособие / Г. С. Ястребов; под ред. Б. В. Кабарухина. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 15 с.
3. Скорая медицинская помощь: национальное руководство / под ред. С. Ф. Багненко, М. Ш. Хубутя, А. Г. Мирошниченко, И. П. Миннуллина. – М. : ГЭОТАР-Медиа, – 2015 – 888 с.
4. Медицина катастроф. Курс лекций: [учеб. пособие для мед. вузов] / И. П. Левчук, Н. В. Третьяков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, – 2013. – 240 с.
5. План подготовленности Республики Казахстана к чрезвычайным ситуациям природного характера. Астана, 2015, 300 стр. с илл.

УДК 159.91;159.9:62;159.953

**С. В. Поройский¹, Г. Ш. Гафиятуллина², Т. А. Емельянова³, В. Ю. Головинова²,
Г. С. Грошилина³**

¹ *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет»*

*Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Астрахань, Российская Федерация*

² *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет»*

*Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

³ *Федеральное государственное казенное учреждение «1602 Военный клинический госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации,*

г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

СПОНТАННАЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПОНИЖЕННОМ ПАРЦИАЛЬНОМ ДАВЛЕНИИ КИСЛОРОДА

Введение

Известно, что влияние пониженного парциального давления кислорода (pO_2) в окружающем воздухе на умственную (в том числе операторскую) работоспособность проявляется в снижении продуктивности и эффективности деятельности, повышении ее ошибочности, приводя в целом к снижению профессиональной надежности специалистов [1, 2]. Однако интимные механизмы подобных эффектов гипоксических воздействий пока недостаточно четко определены. Одним из традиционных методов, применяемых в физиологических исследованиях с участием человека для выявления особенностей функционирования головного мозга, в том числе при воздействии на организм возмущающих факторов, является электроэнцефалография (ЭЭГ), в частности позволяющая оценить спонтанную биоэлектрическую активность (БЭА) различных отделов коры головного мозга (КГМ) [3].

Цель

Углубленная электроэнцефалографическая оценка состояния спонтанной биоэлектрической активности головного мозга человека при краткосрочном пребывании в условиях предельно переносимого снижения парциального давления кислорода.

Материалы и методы исследования

Исследования выполнены с участием 17 добровольцев – мужчин в возрасте 22–28 лет. Условия пониженного pO_2 формировали в помещении нормобарической гипоксической камеры (НГК) «НУРОХИСО» (РФ). Для оценки влияния сниженного pO_2 на состояние БЭА КГМ испытуемых была проведена 40-минутная гипоксическая проба с предельным снижением pO_2 до 9,1 кПа.

Запись спонтанной ЭЭГ осуществляли дважды: примерно за 1 час до пробы и затем непосредственно во время пребывания испытуемых в помещении НГК, где поддерживались заданные условия газовой среды. Регистрацию ЭЭГ проводили в соответствии с имеющимися требованиями [3] на компьютерном электроэнцефалографе «Нейровизор-БММ (NVX36)» (РФ) по стандартной системе [3]. Регистрация проводилась в униполярных отведениях с референтным электродом в виде объединенных ушных электродов. Постоянная времени 0,3 с, верхняя полоса пропускания 50 Гц. Для оценки реактивности мозга применялась фотостимуляция с использованием вспышек белого света (частота 10 Гц) и зеленого света (частота 6,5 Гц).

Спектральный анализ амплитудно-частотных параметров БЭА КГМ также проводили по стандартной процедуре [3].

Все испытуемые подписали добровольное информированное согласие на участие в исследованиях, им были подробно разъяснены цели и задачи работы, особенности создаваемых ИГС, возможные риски для здоровья и работоспособности при пребывании в них. Легитимность исследований подтверждена заключением локального этического комитета.

Статистический анализ выполнен с помощью программного обеспечения Statistica 10.0 (StatSoft, США). Значимость различий определяли с использованием Т-критерия Вилкоксона. Нулевая гипотеза об отсутствии различий отвергалась при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Исходные ЭЭГ всех добровольцев представляли собой варианты нормы [3].

При регистрации БЭА в процессе гипоксической пробы обращало на себя внимание снижение амплитуды ЭЭГ, выявленное у всех 17 испытуемых. Спектральный анализ показал, что данный факт был обусловлен в основном за счет редукции волн альфа-диапазона частот, доля которых снижалась у некоторых лиц до 15–20%. При этом соответственно возрастала доля медленных волн низкой амплитуды преимущественно дельта-диапазона (вплоть до 50% от всей мощности спектра). Суммарный альфа-ритм для доминантного левого полушария у добровольцев снижался на 33–45%, хотя наиболее выраженные изменения наблюдались при отведении ЭЭГ от недоминантного правого полушария.

Вероятно, механизмы, направленные на компенсацию дефицита кислорода, реализуются в большей степени в недоминантном полушарии, что согласуется с данными В. П. Леутина и соавт. [4].

Известно, что одной из ключевых характеристик ЭЭГ является реактивность или способность повторять частоту последовательно предъявляемых разномодальных стимулов [5]. Для «нормоксических» ЭЭГ добровольцев была характерна четкая реакция усвоения ритмической фотостимуляции для обоих световых раздражителей.

При регистрации ЭЭГ во время гипоксической пробы усвоения ритмической стимуляции практически не происходило.

Полученные данные свидетельствуют, что основной тенденцией изменения БЭА КГМ при пребывании в условиях предельно переносимой гипоксии является снижение суммарной нейронной активности, обеспечивающее «переход» нейронных констелляций в состояние, близкое к парабютическому. На наш взгляд, формирование подобного паттерна БЭА закономерно в данных условиях, поскольку обеспечивает максимально возможное снижение потребности нейроном КГМ в кислороде.

Выводы

Снижение спонтанной активности БЭА нейронов высших отделов КГМ, по всей видимости, следует рассматривать как универсальный ответ на выраженный дефицит кислородного снабжения ЦНС при снижении pO_2 , что дает возможность сохранения жизнеспособности нейронов и сохранения их констелляций. В этих условиях закономерным является снижение способности к выполнению человеком интеллектуальной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Qin, Y. Locating the impairment of human cognitive function during hypoxia / Y. Qin, R.S. Ma, H.Y. Ni et al. // Spase Med. Eng. – 2010. – V.14, № 3. – P. 218–220.
2. Петрукович, В. М. Влияние гипоксии на умственную работоспособность операторов с различными стратегиями переработки информации в оперативной памяти / В. М. Петрукович, А. О. Иванов, М. В. Зотов, С. И. Федоров // Вестник СПбГУ. – Сер. 12. – 2015. – Вып. 3. – С. 27–37.
3. Зенков, Л. Р. Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии (руководство для врачей) / Л. Р. Зенков. – М.: МЕДпресс-форм, 2004. – 368 с.
4. Леутин В. П. Прерывистая нормобарическая гипоксия как экспериментальная модель незавершенной адаптации / В. П. Леутин, С. Г. Кривошеков, Г. М. Диверт, В. Г. Платонов // Физиология человека. – 2004. – № 5. – С. 85–91.
5. Александров, М.В. Общая электроэнцефалография / М. В. Александров., А. Ю. Улитин, Л. Б. Иванов и др. – СПб.: Стратегия будущего, 2017. – 118 с.
6. Поляцкин И. Л. Особенности биоэлектрической активности головного мозга у больных с психосоматическими заболеваниями / И. Л. Поляцкин, Н. В. Щеглова // Клиническая нейрофизиология. – СПб., 2013. – С. 127–130.

УДК: 613.67.092.19: 615.832

Д. В. Сафонов¹, В. Н. Скляр², С. А. Чеботов², В. Ю. Скокова², С. Э. Бугаян²

¹*Муниципальное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница скорой медицинской помощи», г. Таганрог, Российская Федерация*

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

УСКОРЕННАЯ АДАПТАЦИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ К УСЛОВИЯМ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Введение

Сохранение профессионального здоровья и работоспособности военнослужащих, выполняющих задачи в экстремальных климатических условиях, в частности, в арктическом регионе РФ, является одной из ключевых проблем военной и экстремальной медицины [0, 0]. Среди широкого спектра методов, применяемых для решения задачи

повышения устойчивости человека к факторам охлаждающего климата Арктики, 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 [0, 0]. 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. Такие эффекты в физиологии труда обозначают как «саногенные» и «эргогенные» [0, 0].

К одному из перспективных немедикаментозных средств, в полной мере обладающим указанными эффектами, относятся тренировки к экстремальным холодовым или аэрокриотермическим воздействиям (АКВ). В работах ряда авторов [0, 0] показано, что рациональное назначение АКВ различным категориям здоровых лиц и пациентов с хронической патологией позволяет существенно повысить успешность лечебно-коррекционных и восстановительных мероприятий, закрепить их эффекты, пролонгировать период ремиссии заболевания, повысить работоспособность и качество жизни.

Цель

Оценка эффективности метода АКВ для ускоренной адаптации человека к условиям низких температур как основному неблагоприятному климатическому фактору арктического региона.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены с участием 18 добровольцев-мужчин трудоспособного возраста (средний возраст $30,5 \pm 3,2$ года), не имеющих медицинских противопоказаний к участию в исследованиях.

После проведения первичного обследования всем добровольцам проводили циклы АКВ с использованием аэрокриокамер (отечественного производства). В криокамере поддерживалась температура $-150 \pm 2^\circ\text{C}$. Продолжительность экспозиции (от 2 до 5 мин) зависела от максимальной возможности пребывания добровольца в заданных условиях, длительность воздействия увеличивали параллельно с нарастанием переносимости криотермии. Криотермические воздействия в выбранном режиме проводились ежедневно (или через день), общее число процедур в одном цикле 10.

У всех обследованных лиц по методике, предложенной В. С. Новиковым и соавт. [0], оценивали холодовую резистентность организма в период 1-й и заключительной (10-й) процедур АКВ. По показателям теплового состояния организма (средневзвешенной температуры кожи - СВТК, средней скорости ее изменения, дистального температурного градиента, ректальной температуры и темпу ее снижения средней температуры тела – СТК) в период холодового воздействия вычисляли интегральный фактор термостойчивости (ИФТУ) к переохлаждению.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакетов прикладных программ «STATISTICA». Сравнение данных осуществляли по Т-критерию Wilcoxon. Результаты представляли в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q25; Q75), диапазона значений показателя в группе. Различия рассматривали 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

Контрольная оценка теплового статуса добровольцев в период первого АКВ показала, что у большинства из них имела место относительно пониженная исходная устойчивость к гипотермии. Об этом свидетельствовали, в частности, исходные значения ИФТУ, находившиеся у обследованных лиц в пределах 10,2–15,2 усл. ед. (рисунок) при целевых значениях для здоровых молодых мужчин менее 10 усл. ед. [0].

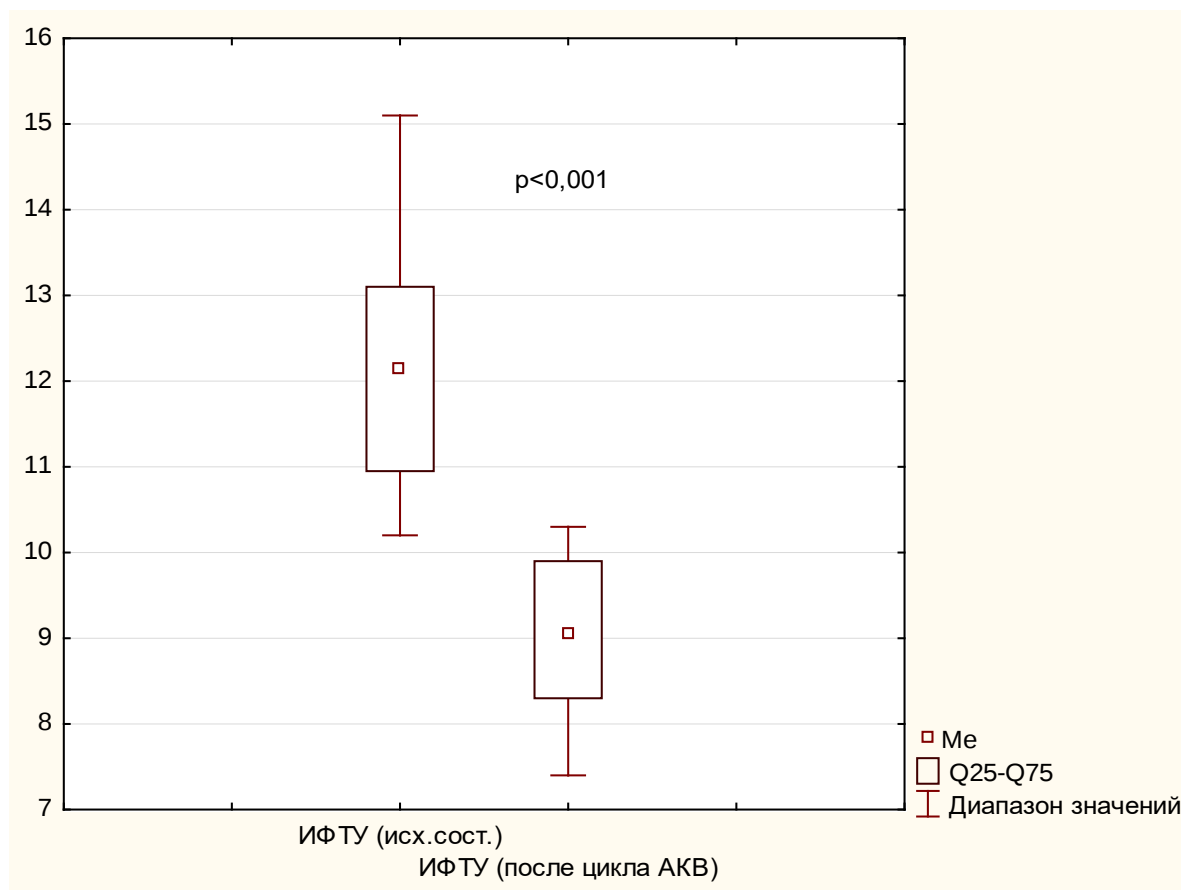


Рисунок – Интегральный фактор термоустойчивости (усл. ед.) испытуемых (n=18) на этапах наблюдения

Примечание – уровень значимости различий между этапами – p.

Однако, несмотря на этот факт и на экстремальность примененных воздействий, у всех добровольцев циклы АКВ были осуществлены в полном объеме. Случаев простудных и иных заболеваний, отказов от выполнения процедур по различным причинам не отмечено.

Проводимые в дальнейшем наблюдения показали, что у большинства тренируемых имело место постепенное повышение устойчивости организма к экстремальному переохлаждению. Первые признаки формирования холодовой резистентности были отмечены примерно к 4–7-й процедурам, когда, исходя из самочувствия, имелась возможность удлинить время воздействия у большинства участников исследований. Специалисты в области криомедицины [0, 0 и др.] по динамике функционального состояния человека непосредственно в процессе цикла АКВ рекомендуют судить об их

эффективности. При этом эффективным может считаться лишь тот режим, при котором имеет место прогрессивное нарастание холодовой устойчивости тренируемых при отсутствии вреда для их здоровья от применяемого метода. Следовательно, при выборе режима необходимо руководствоваться двумя основными принципами: максимальная эффективность криотерапии при отсутствии выраженных отклонений функционального состояния испытуемых (пациентов). Именно эти принципы применялись в данной работе.

Повторное обследование, проведенное во время заключительной процедуры, показало наличие позитивных тенденций со стороны гипотермической резистентности у всех добровольцев. Так, средняя длительность АКВ возросла почти на 40% по сравнению с 1-й процедурой, темп падения ректальной температуры при криотермии замедлился к концу курса примерно на 20%, в среднем на 6% уменьшился градиент СВТК и на 2% – градиент СТТ, на 33% понизился дистальный температурный градиент.

В конечном итоге, судя по ИФТУ устойчивость обследованных лиц к экстремальной гипотермии значительно повысилась (в среднем примерно на 35 %) по сравнению с исходным состоянием. Важно отметить, что к окончанию тренировок величина ФТУ у 15 из 18 добровольцев (83 %) находилась в пределах референтных значений (менее 10 усл. ед.).

Выводы

Аэрокриотермические тренировки в разработанном режиме можно рассматривать как высоко эффективное средством ускоренной адаптации человека к экзогенному переохлаждению. Применение данного метода у военнослужащих, неадаптированных к воздействию охлаждающего климата арктического региона, позволит сократить время акклиматизации, сохранить здоровье и обеспечить необходимый уровень профессиональной работоспособности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азаров, И. И. Опыт сохранения здоровья военнослужащих в Арктике в повседневной деятельности и чрезвычайных ситуациях / И. И. Азаров, С. С. Бутаков, Б. И. Жолус и др. // Морская медицина. – 2017. – Т. 3 (3). – С. 102–111.
2. Барачевский, Ю. Е. Организация медицинского обеспечения воинских контингентов на отдалённых территориях Арктической зоны России / Ю. Е. Барачевский, Ю. Н. Закревский, С. М. Грошилин // Международный научный конгресс «Многопрофильная клиника XXI века. Инновации в медицине – 2019». – СПб., 2019. – С. 49–51.
3. Черкашин, Д. В. Современные подходы и технологии, используемые при медицинском обеспечении военнослужащих в условиях Крайнего Севера / Д. В. Черкашин, Р. Г. Макиев, П. Ю. Кириченко и др. // Военно-медицинский журнал. – 2020. – Т. 341, № 3. – С. 4–9.
4. Линченко С. Н., Восстановление и расширение функционального потенциала организма человека посредством аэрокриотермических тренировок / С. Н. Линченко, А. О. Иванов, С. М. Грошилин и др. // Кубанский научный медицинский вестник 2017. – Т. 24, № 6. – С. 95–101.
5. Грошилин, С. М. Опыт использования инновационных немедикаментозных технологий для расширения психофизиологических возможностей организма лиц опасных профессий // С. М. Грошилин, 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.
6. Мосягин, И. Г. Влияние криотермических тренировок на уровень функциональных возможностей у студентов в начальный период обучения / И. Г. Мосягин, А. О. Иванов, О. В. Лобозова, Э. Н. Безкицкий // Военно-медицинский журнал – 2015. – Т. CCCXXXVI, № 8. – С. 68–70.
7. Новиков, В. С. Физиология экстремальных состояний / В. С. Новиков, В. В. Горанчук, Е. Б. Шустов. – СПб.: Наука, 1997. – С. 88–93.

В. А. Ткачук¹, Ю. М. Слесарев², Д. В. Пухняк³, О. В. Лобозова⁴, К. С. Караханян²

¹Научно-исследовательский институт кораблестроения и вооружения
военно-морского флота военного учебно-научного центра военно-морского флота
«Военно-морская академия им. Н. Г. Кузнецова», г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения 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 образовательное учреждение высшего
образования «Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ставрополь,
Российская Федерация

ОЦЕНКА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ-ОПЕРАТОРОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ В РАБОТЕ ТЕХНОЛОГИИ «ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

Введение

Бурный рост числа и сложности современных эргатических систем определяет актуальность проблемы совершенствования психофизиологического обеспечения труда операторов. Данная проблема более чем актуальна для операторов, участвующих в боевых действиях, поскольку от 60 до 90% случаев отказов, аварий, срывов выполнения боевых задач обусловлены ошибками операторов [1]. Высокая цена ошибочных действий, специфические условия обитания, особенности структуры деятельности операторов, обеспечивающих управление эргатическими системами в условиях современного боя, обуславливают необходимость оценки влияния факторов профессиональной деятельности на работоспособность операторов; исследование закономерностей изменения функционального состояния операторов в процессе деятельности; разработку психофизиологических методов сохранения и восстановления профессиональной работоспособности; оптимизацию режимов труда, отдыха и условий деятельности [2, 0].

Проведение специальной военной операции на Украине показало особую роль, которую в условиях современной войны играют специалисты-операторы, управляющие сверхсложными аппаратами, в том числе – беспилотного типа. Кроме этого, не меньшее значение имеет деятельность операторов, обслуживающих так называемые комплексы военной разведки (КВР), предназначенные для ведения космического и воздушного обнаружения координат и типов объектов военной техники противника. Деятельность операторов данного изделия является примером операторской работы нового типа, протекающей с широким использованием технологии искусственного интеллекта (ИИ), а именно обучаемых «нейронных сетей». По мнению многих экспертов, подобная деятельность является обозримым будущим и для других категорий операторов. Естественно, что психофизиологическое сопровождение деятельности таких специалистов должно находиться на самом высоком уровне.

Однако, несмотря на актуальность данной проблемы, до настоящего времени исследования в данном направлении практически отсутствуют.

Цель

Определение напряженности труда операторов при выполнении тренажерной работы на изделии, являющемся примером комплекса военной разведки, использующего технологии ИИ.

Материалы и методы

Стендовые исследования проведены на тренажере КВР, являющимся аналогом одного из боевых комплексов, применяемых в настоящее время при ведении реальных разведывательных действий в боевой обстановке.

Всего обследовано 19 операторов в возрасте от 26 до 47 лет. Допущенных к обследованию операторов кратко информировали о содержании проводимых во время их работы исследований, проводили инструктаж по правилам поведения и технике безопасности непосредственно в период измерения физиологических показателей.

Материально-техническое обеспечение испытаний:

- тренажерный стенд КВР с 6 автоматизированными рабочими местами (АРМ) специалистов операторов;
- программный комплекс автоматизированной обработки разноспектральной информации, использующий технологии обучаемых нейронных сетей;
- монитор анестезиолога реаниматолога (МАРГ) «Микролюкс» (РФ) для определения частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), сатурации крови (SaO₂) у операторов в покое и в процессе деятельности;
- протоколы психофизиологического обследования (оценка напряженности труда) операторов в процессе деятельности (по методике В.Л. Марищука, 1984) [4];

Исследования во время тренажерной работы операторов на АРМ изделия проводили в течение 5 последовательных дней с 10.00 до 14.00 ч. (все 5 дней) и с 15.00 до 19.00 ч. (3 из 5 дней).

Обследование, проводимое в период работы операторов на АРМ, заключалось в наблюдении врачом-психофизиологом за операторами в течение всего рабочего цикла и заполнении им «Протоколов психофизиологического обследования (В. Л. Марищука)», периодическим измерением физиологических показателей на этапах наиболее напряженной деятельности (частота сердечных сокращений – ЧСС; систолическое и диастолическое артериальное давление – САД и ДАД, сатурацию капиллярной крови – SaO₂) не реже чем 1 раза за каждый час работы. Методика В.Л. Марищука и соавт. [4] заключалась в целенаправленном наблюдении за поведением и эмоциональными реакциями операторов во время работы. Оценивали: а) двигательную активность (координация движений, тремор пальцев рук, подергивание век и щек и др., напряжение мышц лица); б) вегетативные реакции (цвет и влажность кожных покровов). Каждый из отмеченных компонентов оценивали по шкале от 0 (максимальная выраженность признака) до 3 (отсутствие признака) баллов.

Таким образом, была проведена оценка динамики работоспособности, эмоционального напряжения (ЭН) и острого утомления операторов в процессе рабочих циклов по косвенным (физиологическим, психофизиологическим, субъективным) критериям.

Статистическую обработку данных проводили с использованием п.п.п. «STATISTICA». Групповые результаты представлялись в виде медиан (Me), нижнего (Q25) и верхнего (Q75) квартилей. Значимость различий оценивалась с использованием критерия Вилкоксона. Значимыми считали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели эмоционального напряжения у операторов на этапах выполнения тренажерной работы, Ме (Q25; Q75)

Показатель, ед. изм.	Этап работы			
	Перед началом работы	1-й час работы	2-й час работы	3-й час работы
САД, мм рт. ст.	129 (124; 129)	124 (120; 125)	128 (127; 130)	133 (130; 135) p=0,030
ДАД, мм рт. ст.	79 (72; 81)	81 (76; 84) p=0,047	81 (77; 84) p=0,047	85 (81; 87) p=0,032
ЧСС, уд./мин	67 (66; 68)	69 (66; 73)	71 (70; 73) p=0,049	77 (74; 79) p=0,032
Поведенческие реакции, балл	3 (3; 3)	3 (3; 3)	3 (3; 3)	2,5 (2; 3)
Вегетативные реакции, балл	3 (3; 3)	3 (3; 3)	2,5 (2; 3)	2 (2; 2) p=0,047
<i>Примечание – уровень значимости различий: p – по сравнению с исходным (перед началом работы) этапом.</i>				

Проведенные исследования показали, что перед началом выполнения деятельности в течение всего периода испытаний у всех операторов имело место нормальное психоэмоциональное состояние: физиологические показатели (ЧСС, АД, SaO₂, температура тела) находились в пределах референтных значений; значения критериев «двигательная активность» и «вегетативные реакции» были оптимальными (3 балла), признаки утомления не зарегистрированы (0 баллов). Данный факт свидетельствовал о достаточности регламентированного отдыха, отсутствии выраженного «предстартового» напряжения у операторов, даже несмотря на предстоящую интенсивную работу, что является характерным для подготовленных специалистов, имеющих достаточный опыт выполнения конкретной профессиональной деятельности.

Исследования, выполненные в процессе работы операторов на АРМ, показали, что выраженность признаков эмоционального напряжения и острого утомления зависели от продолжительности деятельности, несмотря на существенную помощь в работе, которую оказывала технология ИИ.

Первые заметные проявления нарастания эмоционального напряжения (в виде значимого повышения ДАД) были выявлены уже после первого часа работы. Данные наблюдались уже в конце первого часа работы у всех 4 специалистов этой группы.

Обследования, выполненные на 2-м часе тренажерной работы, свидетельствовали о дальнейшем нарастании НЭН обследованных операторов: по сравнению с исходным состоянием отмечено значимое повышение ЧСС и ДАД, тенденции к росту САД, начальные признаки вегетативной дисфункции.

На 3-м часе тренажерной деятельности имело место углубление указанных негативных тенденций. В ряде случаев отмеченные изменения физиологических показателей выходили за пределы допустимых значений, свидетельствуя о развитии эмоциональной напряженности (пограничном функциональном состоянии). Так, подъем САД 130 мм рт. ст. и выше зарегистрирован у 10 человек; прирост ЧСС до 80 уд./мин и выше – у 8 операторов. Негативные поведенческие реакции наблюдались у 1 человека; вегетативные реакции – у 8 специалистов.

Выводы

Проведенные стендовые испытания позволили объективно оценить степень напряженности работы операторов изделий, использующих технологии ИИ. Выявлено, что

при высоко напряженной работе первые признаки острого утомления и НЭН имеют место уже после 1-го часа деятельности. Следовательно, даже в случае использования технологий ИИ необходим контроль НЭН операторов в процессе деятельности для разработки рациональных ее режимов и недопущения развития снижения профессиональной надежности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бодров, В. А. Психология и надежность: человек в системах управления военной техникой / В. А. Бодров, В. Я. Орлов. – М. : Изд-во «Институт психологии РАН», 2018. – 228 с.
2. Благинин, А. А. Психофизиологическое обеспечение надежности профессиональной деятельности операторов сложных эргатических систем: автореф. дис. д-ра психол.наук / А. А. Благинин. – СПб., 2005. – 48 с.
3. Благинин, А. А. Психофизиологическое обеспечение надежности профессиональной деятельности операторов сложных эргатических систем на примере военных летчиков / А. А. Благинин. – СПб. : «Прогресс», 2015. – 148 с.
4. Марищук, В. Л., Блудов Ю. М., Плахтиенко В. А. и др. Методики психодиагностики в спорте / В. Л. Марищук, Ю. М. Блудов, В. А. Плахтиенко и др. – М.: Просвещение, 1984. – 191 с.

УДК: 616.5-001.17: 615.454.122:615.324

**А. В. Торопов, Е. Д. Кубасова, М. В. Каторина, Ы. К. Сабыров, С. Л. Кашутин,
Р. В. Кубасов**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение образование «Северный
государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация*

ДИНАМИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ПОСЛЕОЖГОВОЙ РАНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ С ПОМОЩЬЮ ГЕЛЯ НА ОСНОВЕ ХИТО- ЗАНА И МЕДНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ХЛОРОФИЛЛА

Введение

Проблема заживления послеожоговых ран является достаточно актуальной. Это связано с тем, что, зачастую, несмотря на интенсивное лечение, этот процесс достаточно длительный. Продолжительное лечение способствует возникновению серьезных осложнений в виде присоединения вторичной инфекции, обострения хронических заболеваний. Конечно, тяжесть проявления всех этих вторичных явлений зависит от степени, глубины ожогового поражения, общего состояния организма, его устойчивости и способности адаптивных регуляторных систем быстро перестроиться на стрессовую ситуацию, обусловленную внешним воздействием. Немалое значение в успешности лечения имеет правильно подобранная, адекватная терапия. Она должна включать в себя комплекс современных средств, способствующих сокращению времени процесса заживления. В этой связи для успешного решения этих проблем важны поиск и разработка оригинальных, эффективных лекарственных препаратов, обладающих мощной репаративной активностью. Современный фармакологический арсенал очень разнообразен. В последнее время представляет интерес в создании и апробации препаратов на основе хитозана и медных производных хлорофилла, как ранозаживляющих компонентов в дермальных лекарственных формах [1, 2]. Правда, в литературе исследования репаративных свойств этих соединений, преимущественно, представлены по-отдельности [3, 4]. В этой связи, для усиления их репаративных возможностей имеются предположения о создании комплексного препарата, содержащего одновременно оба компонента.

Цель

Оценить эффективность применения геля, разработанного на основе комплекса хитозана и медных производных хлорофилла, в лечении термических ожогов степени.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на взрослых самцах и самках крыс ($n=74$). Им был нанесен термический ожог IIIA степени в межлопаточной области спины с помощью медной пластинки площадью $2,0 \times 2,0$ см, нагретой до температуры 120°C . На место ожога опытной группе ($n=39$) в течение 21 суток 1 раз в день, в одно и то же время наносили гель на основе хитозана с добавлением масляного раствора медных производных хлорофилла (МПХ). В контрольной группе ($n=35$) процесс заживления проходил естественным способом, без применения каких-либо средств. Оценивали динамику заживления ожоговой поверхности путем измерения ее площади через 3, 7, 14 и 21 сутки после нанесения повреждения. Темп заживления ожоговых ран определяли по скорости уменьшения раневой поверхности. Исследование проведено с соблюдением этических принципов, установленных Хельсинкской декларацией и директивами Европейского сообщества (8/906 ЕС), и одобрено этическим комитетом Северного государственного медицинского университета. Статистическая обработка полученных результатов включала оценку темпов заживления ожоговых ран в определенные временные интервалы путем сравнения полученных показателей с помощью двухвыборочного критерия Колмогорова-Смирнова.

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты показали положительную динамику заживления ожоговой поверхности. При этом скорость сокращения раневой площади в опытной и контрольной группах оказалась различной.

Статистически значимые различия между группой, получавшей гель на основе хитозана и МПХ, и контрольной (без применения геля) обнаружены на протяжении большей части эксперимента – в течение первых 2-х недель. К концу 3 недели большая часть раневой поверхности у всех крыс закрылась.

Более детальный анализ динамики заживления обнаружил определенные особенности. Через 3 суток после получения ожога в группе крыс, получавших лечение раны исследуемым гелем, послеожоговая площадь не изменилась. В то же время в контрольной группе крыс, не получавших лечения, наблюдали увеличение площади раневой поверхности на 10,82%. Полученный результат показал наличие в определенной мере стабилизирующего эффекта со стороны испытуемого нами геля (рана не увеличилась), тогда как в интактной группе имелись признаки активного усиления воспалительной реакции. К концу 1 недели в опытной группе крыс определена положительная динамика в рамках уменьшения площади ожоговой поверхности. В то время как в контрольной группе, наоборот, усредненное значение площади поражения даже увеличилось. При этом более детальный анализ индивидуальных показателей определил довольно широкую вариативность полученных данных, что отражено в более, чем в четырехкратном превышении доверительного интервала в этой группе в сравнении и терапевтической. По завершении 2 недели наблюдался пик эффективности геля. Здесь средний процент заживленной поверхности увеличился почти на треть, в сравнении с начальным этапом.

В контрольной же группе в это время стала появляться положительная динамика заживления раны, хотя еще сохранялась достаточная вариативность индивидуальных показателей. Наконец, к концу 3 недели в обеих группах наблюдалось очень интенсивное заживление раневой поверхности. Но в интактной группе, несмотря на достаточно мощный позитивный сдвиг усредненных показателей, наблюдался достаточно массивный разброс индивидуальных значений в то время, как в опытной группе дисперсия носила концентрированный вид

Выводы

Таким образом, гель на основе хитозана и МПХ показал свою серьезную эффективность на всех стадиях. в первые две недели лечения ожогов, снижая осложнения и ускоряя заживление.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Alahmadi A. A. Usnic acid biological activity: history, evaluation and usage / A. A. Alahmadi // Int J Basic Clin Pharmacol. – 2017. – Vol. 6. – P. 2752–2759. DOI: 10.18203/2319-2003.ijbcp20175072
2. Pompilio A. Antimicrobial and antibiofilm activity of secondary metabolites of lichens against methicillin-resistant Staphylococcus aureus strains from cystic fibrosis patients / A. Pompilio et al. // Future Microbiol. – 2013. – Vol. 8(2). – P. 281–292 DOI: 10.2217/fmb.12.142
3. Грибань П. А. Эффективность применения биопластических материалов на основе хитозана в местном лечении пограничных ожогов / П. А. Грибань и др. // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2021. – Т. 17, № 4. – С. 709–714.
4. Погорелов М. В. Экспериментальное обоснование применения геля на основе ацетата хитозана для лечения ожогов / М. В. Погорелов и др. / Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2012. – Т. 20, 4. – С. 34–45.

УДК: 616.718.19-001-06-089

Ю. М. Чернякова¹, А. В. Зенченко², И. Абед¹

¹Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Республика Беларусь,

²Учреждение «Гомельская областная клиническая больница»,
г. Гомель, Республика Беларусь

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ ТАЗА: ДВАДЦАТЬ ЛЕТ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗРАБОТОК М. М. ДЯТЛОВА

Введение

Рост внимания к травме таза в последнее десятилетие обусловлен ростом числа высокоэнергетических травм и увеличением частоты множественных и сочетанных повреждений таза у лиц трудоспособного возраста. Основной угрозой жизни при таких повреждениях является объемная кровопотеря из костей таза и травматический шок. Совершенствование средств и методов оказания медицинской помощи при множественных и сочетанных травмах таза неизменно нацелено на спасение жизни пострадавших и восстановление анатомии и функции поврежденных органов и систем. Вместе с тем принципы оказания помощи, изложенные в начале 2000-х годов М. М. Дятловым в цикле работ, посвященных тяжелым травмам таза, остаются неизменными и подтверждают свою актуальность и действенность в реалиях сегодняшнего дня.

Цель

Представить современное состояние вопроса, новые подходы и направления по совершенствованию оказания неотложной помощи пациентам с множественными и сочетанными травмами таза и провести параллели с принципами мультидисциплинарной помощи, разработанными в начале 2000-х годов и сформулированными М. М. Дятловым.

Материалы и методы исследования

При подготовке статьи использованы материалы работ по проблеме тяжелых повреждений таза [1–3], опубликованных доктором медицинских наук, доцентом Михаилом Михайловичем Дятловым, первым заведующим кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Гомельского государственного медицинского института, главным ортопедом-травматологом области и заведующим ортопедотравматологическим отделением Гомельской областной клинической больницы (с 1976 по 2001 год). Отмечены и изложены ключевые моменты в организации мультидисциплинарной помощи пострадавшим с травмами таза, которые по сей день не утратили своей актуальности и широко используются в практической травматологии и хирургии. Проведено сопоставление данных разработок с современными подходами к оказанию и совершенствованию помощи при травмах таза.

Результаты и их обсуждение

Повреждения таза встречаются в 18–38% случаев сочетанных травм и сопровождаются у 69,0–78,1% пострадавших развитием жизнеугрожающего состояния в виде внутритазового кровотечения [4]. Проблема полноты и качества оказания медицинской помощи при травмах таза в Беларуси впервые была озвучена в конце 1990-х–начале 2000-х годов в гомельской области, тогда практикующим врачом и заведующим кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии гомельского мединститута М. М. Дятловым. В ходе изучения научных работ зарубежных авторов, всестороннего анализа клинических случаев и результатов секционных исследований, собственного опыта выполненных оперативных вмешательств им была подготовлена и в 2004 году защищена докторская диссертация, написаны две монографии [1, 3] и разработана инструкция [2] для практического здравоохранения.

Вышедшая в 2025 году инструкция по применению «Срочная мультидисциплинарная бригадная помощь тяжелым пострадавшим со сложными сочетанными и множественными травмами таза» утвержденная Министерством Здравоохранения Беларуси впервые содержала принципы, алгоритм практических действий и регламентировала объемы и последовательность медицинской помощи пострадавшим с травмами таза на догоспитальном и госпитальном этапах. В соответствии с этой инструкцией, на догоспитальном этапе врач скорой помощи после оценки тяжести состояния пострадавшего должен сообщить о травме дежурному диспетчеру приемного отделения многопрофильной больницы, в которую будет осуществляться транспортировка, а затем провести иммобилизацию, остановку наружного кровотечения и начать инфузионную терапию. В свою очередь сотрудник приемного отделения больницы, получивший сообщение о доставке тяжелого пациента с политравмой, незамедлительно вызывает врачей анестезиолога-реаниматолога, травматолога-ортопеда и врачей хирургических специальностей в соответствии с предполагаемыми (по сообщению врача скорой помощи)

повреждениями внутренних органов. Одновременно оповещают клинического и рентгеновского лаборантов о необходимости быть готовыми срочно выполнить необходимые исследования, а медицинская сестра готовит систему для внутривенной инфузии плазмозаменителей. Работу бригады врачей координирует высококвалифицированный общий хирург. Всех пострадавших старше 50 лет и пациентов более молодого возраста с сопутствующими заболеваниями внутренних органов дополнительно осматривает терапевт. В ходе первичного обследования пациента с политравмой главной задачей является установление возможной причины гипотензии. При обнаружении кровотечения немедленно производят попытку остановить его любым способом и начинают инфузию плазмозаменителей в 2–3 вены со скоростью не менее 200 мл в минуту, пациента срочно доставляют в операционную. В операционной продолжают интенсивную терапию, проводят диагностику повреждений и выполняют хирургические вмешательства по жизненным показаниям.

Обнаруженные во время первичного осмотра пострадавшего в приемном отделении признаки повреждений таза и состояние гемодинамики определяют дальнейшие действия по оказанию медицинской помощи в стационаре (рисунок). Так пациенты с нестабильной гемодинамикой должны быть экстренно доставлены в реанимационный зал или операционную, где одновременно с интенсивной терапией, они могут быть обследованы, в том числе рентгенологически, более детально. При обнаружении повреждений тазового кольца типа С (переломов Мальгения, Вуалемье или Нидерля), которым свойственно полное «разъединение» спереди и сзади, увеличение объема внутритазового пространства, и образование объемной гематомы, «для уменьшения этого пространства и гематомы, сближения концов разорванных сосудов в губчатых костях таза и венозных сплетений, сокращения раздражения интерорецепторов требуется максимально раннее одномоментное закрытое вправление и стабилизация отломков таза. Это является антигеморрагическим и противошоковым средством» [2]. При переломах таза, особенно переднего полукольца, следует исключить повреждение уретры, мочевого пузыря, разрывы почек. Одновременно с помощью ультразвукового исследования выявляют свободную жидкость в брюшинной полости и скопления крови в забрюшинном пространстве. В сомнительных случаях рекомендуется выполнить лапароцентез или лапаротомию. При осложненных переломах конечностей параллельно с полостными операциями или последовательно проводятся вмешательства по остеосинтезу и восстановлению сосудов. Предпочтение при политравме отдается внеочаговому остеосинтезу. В дальнейшем, по миновании острого периода, поскольку внешняя фиксация таза аппаратом при множественных переломах типов В и С не позволяет устранить разнонаправленное смещение отломков в нескольких плоскостях, выполняют стабильный внутренний остеосинтез костей таза.

Сегодня, во многом благодаря разработкам М. М. Дятлова, доказавшим на практике свою эффективность, общепризнано, что своевременное, быстрое и качественное оказание медицинской помощи при политравме с переломами таза, не только спасает жизнь пострадавших, но и обеспечивает в дальнейшем полное восстановление функций поврежденных систем [5].

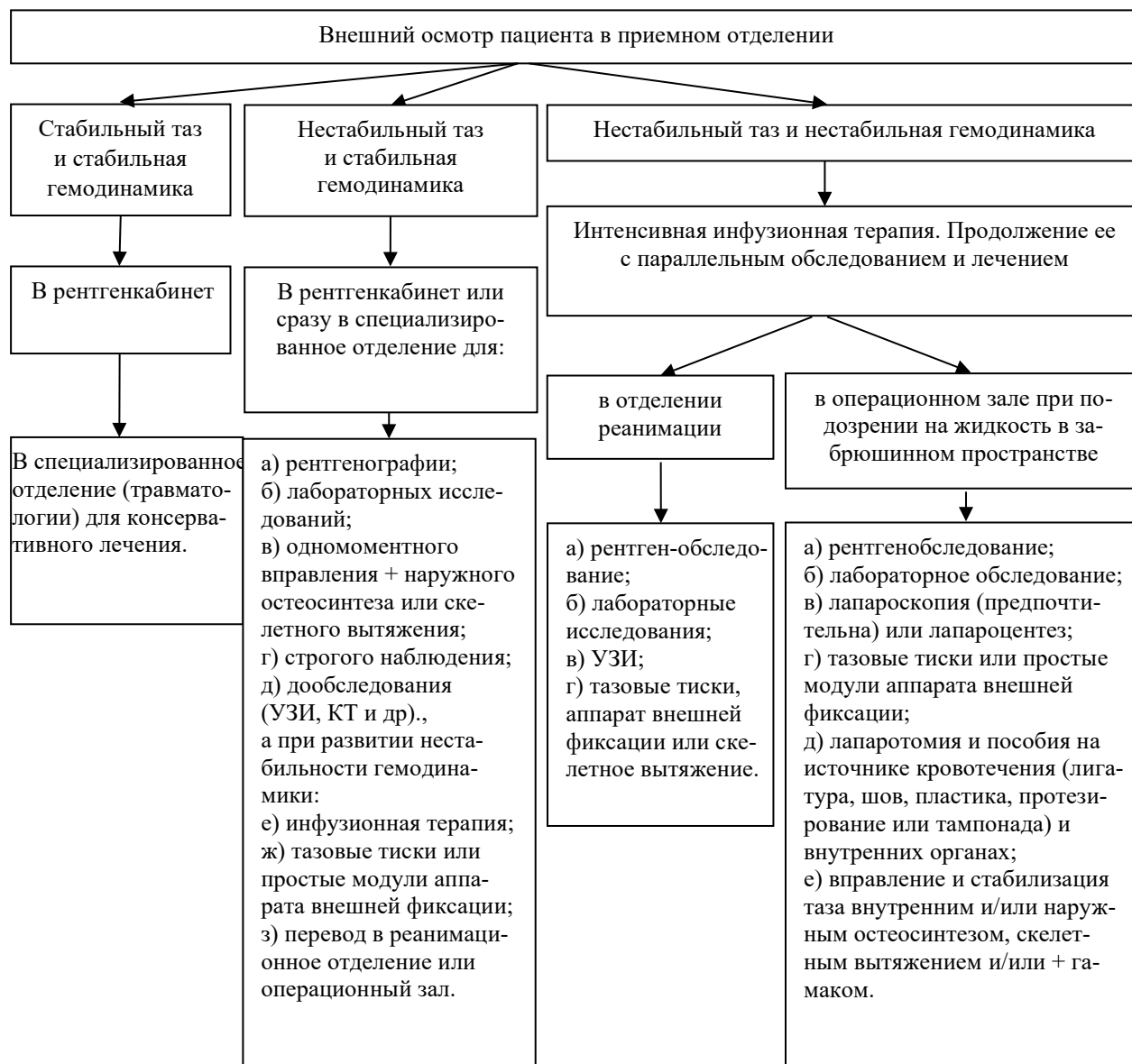


Рисунок – Алгоритм выполнения неотложных и срочных пособий при повреждениях таза [2]

Совершенствование средств оказания помощи и транспортной иммобилизации на догоспитальном этапе привело к разработке таких изделий как противошоковые костюмы, которые сегодня включены в список необходимого оборудования машин скорой помощи. Такие костюмы благодаря пневмокомпрессии нижней половины тела наравне с ранним началом инфузионной терапии способствуют повышению системного артериального давления и являются средством профилактики и терапии травматического шока [6].

Не утратил своей важности и принцип оценки и контроля гемодинамики, особенно когда в отсутствии прочих повреждений при безуспешной интенсивной инфузионной терапии в течение 1–2 часов систолическое давление не поднимается выше 60–65 мм рт. ст. В таких случаях следует предположить повреждение магистральных сосудов таза и предпринять лапаротомию и оперативное вмешательство для остановки внутреннего кровотечения [1, 3, 5]. Подтверждение своей целесообразности на практике и широкое признание получил подход, согласно которому перед лапаротомией выполняется стабилизация таза аппаратом внешней фиксации. Он логично обоснован тем, что лапаротомия

«приводит к раскрытию таза», а это уменьшает ретроперитонеальное давление, нарушает «биологическую тампонаду» и усиливает кровотечение [4, 7]. Сегодня для остановки продолжающегося после наложения аппаратов внешней фиксации или рамы Ганца внутритазового кровотечения в ряде клиник предпринимают временную (в течение от 24 и до чуть более 72 часов) тампонаду таза через брюшную полость либо внебрюшинными доступами [4].

Описанное в работах М. М. Дятлова, пропагандированное и применявшееся им на практике последовательное лечение нестабильных переломов таза с заменой первоначальных «противошоковых» аппаратов внешней фиксации на погружные устройства после стабилизации состояния пострадавшего в полной мере отвечает современной концепции этапного хирургического лечения политравмы и «контроля повреждений» (Damage Control). Сегодня, как и ранее, критериями эффективности реанимационного этапа лечения и стабилизации состояния служат достигнутые систолическое артериальное давление более 100 мм рт. ст., пульс менее 100 ударов в минуту, количество эритроцитов в анализе крови более 3 млн, напряжение кислорода в артериальной крови более 80 мм рт. ст. и диурез более 50 мл в час [4]. Открытая репозиция с внутренней стабильной фиксацией таза пластинами и винтами может быть выполнена только после завершения реанимационного этапа лечения, уже спустя 2–12 дней после получения травмы [8].

Выводы

Разработанные М. М. Дятловым принципы оказания мультидисциплинарной помощи в последние десятилетия нашли свое применение, были развиты и подтвердили эффективность в практике отечественного здравоохранения. Благодаря усилиям М. М. Дятлова на Гомельщине создана и эффективно функционирует система срочной мультидисциплинарной помощи пациентам с тяжелыми травмами таза, а его книги «Неотложная и срочная помощь при тяжелых травмах таза» и «Сложные повреждения таза. Что делать?» стали настольными руководствами для специалистов разных поколений.

В память о выдающемся враче, учителе и ученом в 2022 году в гомельском медицинском университете учреждена одна из ежегодных именных стипендий – стипендия имени М. М. Дятлова для студентов старших курсов, показавших высокие результаты в изучении и освоении травматологии и ортопедии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дятлов, М. М. Неотложная и срочная помощь при тяжелых травмах таза: Руководство для врачей / М. М. Дятлов. – Гомель: ИММС НАН Беларуси, 2003. – 296 с.
2. Срочная мультидисциплинарная бригадная помощь тяжелым пострадавшим со сложными сочетанными и множественными травмами таза: инструкция по применению № 55-0405: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 14.07.2005 / М. М. Дятлов, П. В. Горностай. – 2005. – 27 с.
3. Дятлов, М. М. Сложные повреждения таза. Что делать? / М. М. Дятлов. – Гомель: ГомГМУ, 2006. – 495 с.
4. Обоснование хирургической тактики в остром периоде травматической болезни при нестабильных травмах таза / М. В. Тюрин [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова. – 2012. – Т. 7, № 3. – С. 44–49.
5. Козопас, В. С. Способы и методы лечения переломов костей таза / В. С. Козопас // Новости хирургии. – 2016. – Т. 24, № 6. – С. 601–609.
6. Колесников, В. В. Онищенко Н. С., Душкин О. Ф. Использование противошокового костюма «Каштан» в лечении тяжелой сочетанной травмы / В. В. Колесников, Н. С. Онищенко, О. Ф. Душкин // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2002. – № 2. – С. 9–13.
7. Анкин, Л. Н. Проблемы улучшения лечения повреждений таза / Л. Н. Анкин // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2009. – № 2. – С. 96–101.
8. Современные тенденции в оперативном лечении больных с повреждениями таза и вертлужной впадины (обзор литературы) / Н. В. Загородний [и др.] // Гений ортопедии. – 2020. – Т. 26, № 2. – С. 266–274.

К. А. Чубарян¹, В. С. Groшинин²

¹Государственное бюджетное учреждение Ростовской области «Городская больница скорой медицинской помощи», г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

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

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С ТЯЖЕЛЫМИ ТРАВМАМИ ПЕЧЕНИ

Введение

Тяжелые травмы печени сопряжены с развитием травматического шока, массивной кровопотерей и синдромом взаимного отягощения при сочетанной травме, что в свою очередь является причиной множества хирургических осложнений и высокой летальности [1]. Однако неудовлетворительные результаты лечения, могут быть и следствием целого ряда нерешенных хирургических проблем, таких как несовершенство алгоритмов выбора тактики лечения [2], недостаточная изученность патофизиологических процессов в травмированной печени, в зависимости от используемого способа гемостаза, низкая эффективность и ограниченность применения традиционных методов гемостаза при тяжелой травме печени [3]. Пути решения указанных проблем на наш взгляд кроются в необходимости проведения научных исследований в области изучения репарации печени при травме, разработке эффективного алгоритма выбора тактики хирургического лечения и способа гемостаза, последующем анализе полученных данных и внедрении их в практику.

Цель

Показать и проанализировать результаты научных исследований, направленных на повышение качества медицинской помощи при тяжелых травмах печени, и их внедрения в практику.

Материалы и методы исследования

В ходе научного эксперимента проведено моделирование тяжелой травмы печени на лабораторных животных (крысах). В основной группе (n=16) для остановки кровотечения из печени, была применена тампонада печени, а в группе контроля (n=16) – печеночный шов. На 3, 7, 14 и 28 дни после операции животные подвергались эвтаназии и аутопсии, печень забиралась для последующего гистологического исследования (светооптического и электронно-микроскопического).

В период с 2013 по 2024гг проведено рандомизированное контролируемое проспективное исследование, в 2 клинических группах. В основной группе лечебная тактика базировалась на оригинальном «Способе выбора метода хирургического лечения травматических повреждений печени» (Патент РФ № 2791246), в контрольной – зависела от мнения хирурга и имела субъективный характер. Остановка кровотечения в основной группе (n=37) выполнялась авторским «Способ гемостаза при тяжелых травматических повреждениях печени» (Патент РФ № 2792914), в контрольной группе (n=39) применялись «традиционные» способы гемостаза. Произведен статистический анализ результатов.

Результаты и их обсуждение

По данным литературы наиболее распространенным способом гемостаза при травмах печени является печеночный шов. Вместе с тем анализ результатов эксперимента продемонстрировал что при использовании печеночного шва наблюдается значительно большее ($p < 0,05$) количество воспалительных, ишемических, некротических и рубцовых изменений в паренхиме печени в сравнении с группой животных, которым выполнялась тампонада печени.

Результаты клинического исследования показали, что применение авторского алгоритма выбора лечебной тактики и оригинального способа гемостаза позволило во всех случаях случаев добиться стойкого гемостаза и значительно ($p < 0,05$) уменьшить среднюю длительность операций до $91,4 \pm 18,1$ мин. Анализ основных критериев оценки результатов показал что в основной группе количество билиарных осложнений сократилось на 8,6% ($p \geq 0,05$), гнойно-септических на 22,9% ($p < 0,05$), а потребность в повторных операциях на 49% ($p < 0,05$).

Выводы

Итоги выполненных исследования и внедрения в практику их результатов, дают возможность увеличения эффективности лечения пострадавших с тяжелыми травмами печени и являются реальными путями повышения качества оказываемой им медицинской помощи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смоляр А. Н., Джаграев К. Р. Одноэтапное хирургическое лечение тяжелой закрытой сочетанной травмы печени // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2015. – № 2. – С. 79–81.
2. Маскин С. С. и др. Закрытые повреждения печени: алгоритм действий хирурга в условиях травмоцентра I уровня // Политравма. – 2020. – № 2. – С. 84–91.
3. Гуца Т. С., Урбанович А. П. Эффективность некоторых методов гемостаза ран печени при травматических повреждениях // The Scientific Heritage. – 2021. – № 65–2. – С. 30–34.

УДК 616.831-005-036.11-07

С. В. Янкина, А. Ю. Ефратов, 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*

ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ОСТРЫХ СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ

Актуальность проблемы

Ежегодно в России регистрируется более 450 тысяч случаев острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК), смертность в остром периоде которого достигает 35%, увеличиваясь на 12–15% к концу первого года. В течение 5 лет после инсульта умирают 44% пациентов. Постинсультная инвалидизация занимает 1-е место среди всех причин инвалидности и составляет 3,2 на 10000 населения [1]. По данным ВОЗ дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника встречаются у 80% населения и составляют до 90% всех случаев хронических заболеваний. Врачи скорой медицинской помощи (СМП), как правило, являются первичным звеном в диагностике и оказании неотложной помощи при ОНМК и от их профессионализма зачастую зависит жизнь пациентов [2]. Частота встречаемости острых нарушений мозгового кровообращения по данным карт

вызовов бригад скорой медицинской помощи в городе Рязани составляет около 4 тыс. случаев в год и немного меньше при обострении остеохондроза - в среднем около 3700 в год. Клинические проявления двух этих абсолютно разных заболеваний часто похожи, и учитывая тот факт, что острые сосудистые заболевания «молодеют», а врачи в догоспитальном периоде не имеют дополнительных методов лабораторной и инструментальной диагностики, можно предположить, что врачебные ошибки в данных случаях неизбежны, а соответственно неизбежна высокая летальность и инвалидизация.

Цель

На примере клинического случая изучить особенности дифференциальной диагностики острого нарушения мозгового кровообращения в молодом возрасте.

Материалы и методы исследования

Мужчина, 42 года на работе отметил пронзающую жгучую боль в области затылка, шеи. Связал с повышением АД. Самостоятельно принял каптоприл. На следующий день обратился к дежурному терапевту по месту жительства. Оформил больничный лист с диагнозом гипертоническая болезнь, назначена гипотензивная терапия. Вечером отметил появление онемения левой руки и левой половины лица, вызвал бригаду скорой медицинской помощи. Из анамнеза: хронические заболевания: гипертоническая болезнь 3 ст., неконтролируемая, риск сердечно-сосудистых осложнений 4. Остеохондроз позвоночника (грыжи L4-S1). Рабочий горячего цеха. Курит по пачке в день. Спиртным не злоупотребляет. Операции отрицает.

Результаты и обсуждение

При осмотре врача СМП: Рост 175 см, Вес 85 кг, ИМТ 27,8. Сознание ясное, АД – 160/80 мм.рт.ст., ЧСС 80/мин, ЧДД 18 в мин, *т*тела 36,6; SpO2 98%. На ЭКГ: ритм синусовый, правильный, ЧСС 80 в минуту. Данных за наличие острого коронарного синдрома нет. Неврологический статус: носогубные складки симметричны, не сглажены, зрачки D=S, реакция на свет сохранена; нистагм, анизокория, менингеальные симптомы отрицательны; тонус мышц в норме, проба Баре отрицательна, пальце-носовая проба без миопопадания, симптом Бабинского отрицательный. При пальпации тоническое напряжение паравerteбральных мышц, болезненность при пальпации на уровне шейного, поясничного отделов позвоночника. Баллы по шкале инсульта национального института здоровья – 16 (незначительное снижение чувствительности).

Бригадой СМП поставлен основной диагноз: ОНМК (геморрагический инсульт), конкурирующий диагноз: остеохондроз позвоночника. Доставлен в ГБУ РО «ГКБ № 11». После осмотра неврологом поставлен диагноз: Остеохондроз шейного и грудного отделов позвоночника.

При лабораторном исследовании крови были выявлены повышенные показатели общего холестерина, липопротеинов низкой плотности и триглицеридов, индекс атерогенности составил – 7,6. В коагулограмме повышены МНО, фибриноген и снижен протромбиновый индекс.

При дуплексном сканировании брахиоцефальных артерий выявлены признаки атеросклероза брахиоцефальных артерий со стенозом левой внутренней сонной артерии в проксимальной части 40–45%, правой подключичной артерии в устье 40% по диаметру. Гипоплазия левой позвоночной артерии.

Компьютерная томография показала наличие зоны ишемии в правой гемисфере (8 баллов по шкале ASPECTS).

После проведенного обследования поставлен диагноз: Ишемический инсульт в правом каротидном бассейне с гипестезией левой руки. Было назначено лечение: аторвастатин 40 мг, омепразол 20 мг, лизиноприл 10 мг, индапамид 2,5 мг, ацетилсалициловая

кислота 100 мг, эноксапарин 0,4 мл п/к, этилметилгидропиридина сукцинат 5,0 на 200 физ. р-ра, цитиколин.

Выписан для продолжения лечения амбулаторно с сохраняющейся гипестезией левой руки.

Выводы

Данный клинический пример демонстрирует сложности в диагностике острых нарушений мозгового кровообращения на догоспитальном этапе. Учитывая анамнез жизни пациента, молодой возраст и имеющиеся заболевания, более вероятным было поставить диагноз ухудшение остеохондроза, также можно было заподозрить геморрагический инсульт, так как мужчина имел гипертоническую болезнь и не принимал на постоянной основе гипотензивные препараты. И совсем на первый взгляд невероятным диагнозом в конечном итоге оказался ишемический инсульт. Благодаря тому, что бригада СМП заподозрила у больного инсульт, пациент был доставлен в стационар, где ему провели необходимое обследование и поставили окончательный диагноз, тем самым дав возможность больному после реабилитации жить полноценной жизнью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Создание коллекции МСКТ-изображений и клинических данных при острых нарушениях мозгового кровообращения / Ф. А. К. Шарифуллин, Д. Д. Долотова, Т. Г. Бармина [и др.] // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н. В. Склифосовского. – 2020. – Т. 9, № 2. – С. 231–237.
2. Ершов Я. А. Анализ обращаемости населения за скорой медицинской помощью при гипертонической болезни, гипертоническом кризе и остром нарушении мозгового кровообращения в городе Саранск / Я. А. Ершов, И. В. Асаев, К. А. Свешников // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2020. – № 1–3(57). – С. 30–33.

Секция 2
ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА:
ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ,
ИММЕРСИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

УДК 378:331.548:303.62

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*

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ТРЕТЬЕГО КУРСА
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНКЕТИРОВАНИЯ**

Введение

Термины «вернуть в строй» и «фронтовое братство» не случайно распространились во время Великой Отечественной войны. Они – свидетель морально-психологического климата, позволившего вытерпеть тяготы и мучения, окрепнуть, самоорганизоваться, преодолеть сомнения и победить. В военные годы почти 75% раненых и более 90% больных советская медицина вернула в строй. Если учесть, что девять из десяти новобранцев поражались в первом бою, то без медицинского обеспечения и в современных условиях победа, скорее всего, будет невозможна. Единство фронта и тыла во многом обеспечивается правильно построенной информационной политикой. Представляет интерес воздействие последней на студенческое сообщество.

Цель

Отследить предпочтения студентов в выборе будущего поля врачебной деятельности, их приверженность к соблюдению традиций отечественной медицины.

Материалы и методы. Для оценки профессиональной ориентации проведено «закрытое, поименное анкетирование» 53 студентов III курса медицинского университета (мужчин – 21, женщин – 32, в возрасте 19–24 лет). Анкетирование обозначено термином «закрытое», потому что студенты были обязаны ответить в тайне от товарищей на вопросы о своем выборе будущей врачебной специальности и будущего места работы. Анонимность ответов не допускалась. Все студенты были гражданами Российской Федерации, в той или иной мере подверженными воздействию средств массовой информации и благодаря этому ознакомленными с положением в первичном звене здравоохранения и внешнеполитической ситуацией, в которой оказалась Родина. Достоверность различий оценивалась расчетом t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Условия работы врачей в первичном звене здравоохранения и службы в военно-полевой медицине имеют общие отличительные особенности: непредсказуемость перспективы и отсутствие плановости функциональной нагрузки, дефицит, несвоевременность информации от лабораторных и инструментальных методов исследования и некомфортные, опасные условия профессиональной деятельности. Как следствие, и в первичном звене, и в полевой медицине ведущую роль в диагностике играют методы непосредственного исследования больного. Поэтому же без проведения специальной государственной политики осознанный выбор студентами перечисленных видов врачебной деятельности предсказуемо не происходит.

Еще до первого случая смерти от контузии молодого солдата во время русско-японской войны 1904–1905 гг. врачи обращали внимание на несоответствие жалоб пораженных и выявляемых признаков, этих же жалоб и условий взрывной травмы, что закрепило представления о сущности контузии подобной неврозам. И только проведенные многочисленные исследования доказали соматические нарушения при контузии: распад форменных элементов крови, кровоизлияния в плевру, в головной мозг, мозговые оболочки, повреждения среднего и внутреннего уха. Действие взрывной волны особенно губительно на границах различной плотности органов и тканей, то есть в местах перехода одного органа в другой или местах их прикрепления [1]. Несмотря на это, до настоящего времени находятся авторы, не готовые развивать методы непосредственного исследования больного до уровня их эффективности в диагностике поражений внутренних органов звуковой энергией взрыва и по этой причине обозначающие контузию как функциональные изменения [2].

В конце 2024 года в средствах массовой информации широко освещалась «декриминализация медицины», законодательная инициатива Государственной Думы Российской Федерации, предназначенная для снижения у начинающих врачей страха уголовной ответственности за недостаточное овладение методов диагностики. Огласка гибели матери и ее двух, еще не родившихся детей от разрыва матки в позднем периоде беременности явилась свидетельством морально-психологического климата отечественной медицины. Действительно, незнание того, что при внутреннем кровотечении имеется резкая слабость, бледность кожи, падение артериального давления, слабый и частый пульс, усиление первого тона на верхушке сердца и уменьшение размеров селезенки, и неумение эти симптомы обнаруживать, во врачебной среде необходимо откровенно порицать. Не меньшим свидетельством должен стать случай, когда молодой женщине, с беременностью 24 недели и церебральной симптоматикой, сделали при поступлении, несмотря на противопоказания, компьютерную томографию, а после этого, не заподозрив токсикоз второй половины беременности, лечили противопоказанными для беременной препаратами вплоть до ее скорой смерти. В последнем случае незнание симптомов нефропатии беременных и неумение проводить пальпаторное исследование живота тоже должны вызывать неприятие и жесткое осуждение врачебной среды.

Тем не менее, по результатам анкетирования 62% студентов мужского пола и 56% студентов женского пола выбрали как место будущей работы стационар; соответственно 33% и 44% – поликлинику; соответственно 71% и 78% обозначили единственное место работы; соответственно 19% и 22% недостаточно определились и назвали два места ра-

боты; соответственно 71% и 72% пожелали работать «узкими специалистами»; соответственно 10% и 13% – «специалистами широкого профиля»; соответственно 5% и 0% с выбором не определились. Статистически значимые гендерные различия в профессиональной ориентации не выявлены. Так называемыми «узкими специалистами» хотело бы стать значительно большее число студентов, чем «специалистами широкого профиля» (различие достоверно, $p < 0,001$).

Среди «узких специалистов» наиболее популярна профессия рентгенолога (13% всех студентов); гинеколога (11%); анестезиолога (11%); окулиста (9%); кардиолога (8%); травматолога (8%). Желая стать «специалистами широкого профиля» 6% студентов выбрали работу врача-терапевта стационара и 2% – врача-терапевта поликлиники. Студенты не пожелали связать свою судьбу с медицинской наукой и военно-полевой медициной.

Таким образом, патриотические настроения в студенческой среде обнаруживаются либо в минимальных проявлениях или не обнаруживаются совсем. Видимо, с целью их усиления появилась политическая инициатива вернуть распределение для начинающих врачей и заполнить ими вакантные рабочие места. Такая инициатива не кажется результативной в должной мере. Показалось бы странным поведение командующего, направляющего в наиболее ответственные зоны военных действий не обстрелянных солдат и наименее подготовленные подразделения. И, конечно, в таких условиях выжившие приобрели бы существенный опыт в ведении боевых действий. Только много ли было бы таких уцелевших в кровопролитных боях? Поэтому уверение политиков от медицины в том, что распределенные в сельскую местность получают как дополнительный бонус, неоценимый врачебный опыт и уверенность принятия решений в сложной клинической обстановке, вызывает вопрос: «А какой ценой?» Ответим: «Ценой здоровья и жизни и самих молодых врачей, и сельских жителей». О каком «фронтовом братстве» можно говорить в таких условиях?

Поневоле возникает предложение: в мирное время использовать армейскую медицину в сельской местности, где можно в суровых условиях, приближенных к условиям военно-полевой медицины, приобрести клинические навыки и уверенность в своих действиях. Это актуально не только для поддержания боеготовности, а, особенно, из-за того, что оборудование и лекарственные средства будут использованы по назначению, на пользу своего населения, и не будут списаны и уничтожены по окончании сроков годности.

Выводы

Не более 2% студентов третьего курса медицинского университета после окончания обучения хотели бы работать в первичном звене здравоохранения. Желая посвятить свою жизнь медицинской науке и военно-полевой медицине еще меньше. Если предполагать сохранение существующих тенденций, то полученные при анкетировании результаты не добавляют оптимизма и уверенности в решительном и быстром изменении системы оказания лечебно-профилактической помощи и в улучшении демографической ситуации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крайц, С. В. Воздушная взрывная волна как этиологический фактор / С. В. Крайц // Труды психиатрической клиники им. С. С. Корсакова: сб. тр. / Изд-во Академии мед. наук СССР ; под ред. М. О. Гуревича. – Москва, 1949. – Т. IX. – С. 177–184.
2. Аникин, В. В. Значение медицинского опыта военного времени для современной кардиологической патологии / В. В. Аникин // Верхневолжский медицинский журнал. – 2010. – № 3. – С. 3–5.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Рязань, Российская Федерация

ГОТОВНОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА К ПРОВЕДЕНИЮ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ В УСЛОВИЯХ НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Введение

В условиях пандемии COVID-19 и других инфекционных угроз, готовность будущих врачей к экстренным ситуациям, особенно к сердечно-легочной реанимации (СЛР), приобретает особую актуальность. Необходимо оценить уровень знаний, навыков и психологической готовности студентов медицинских вузов к проведению СЛР в условиях повышенного риска заражения.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью обеспечения безопасности пациентов и медицинского персонала в условиях пандемий и других эпидемиологических угроз. Сердечно-легочная реанимация (СЛР) является критически важным навыком для будущих врачей, особенно в ситуациях, когда ресурсы ограничены [1].

Исследование направлено на выявление факторов, влияющих на уверенность и эффективность студентов при оказании помощи пациентам с остановкой сердца в неблагоприятной эпидемиологической обстановке. Анализ охватывает вопросы использования средств индивидуальной защиты, соблюдения протоколов безопасности и психологической устойчивости к стрессу.

Результаты позволят разработать рекомендации по совершенствованию образовательных программ медицинских вузов, направленных на повышение готовности будущих врачей к оказанию экстренной медицинской помощи в любых условиях, включая эпидемиологически неблагоприятные. Это включает в себя усиление практической подготовки, тренинги по использованию СИЗ и психологическую поддержку.

Цель

Оценка готовности студентов медицинского вуза к проведению сердечно-легочной реанимации в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.

Материалы и методы исследования

Проведена субъективная оценка готовности студентов медицинского вуза к проведению сердечно-легочной реанимации в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки методом социологического исследования по специально разработанной анкете с использованием сервиса Google Forms. Участие в опросе было анонимным и добровольным. В исследовании приняли участие 190 человек. Возраст опрошенных составлял от 18 до 30 лет, большинство опрошенных в возрасте до 22 лет (58%, n=110), более половины 54,4% (n=103) женщины. Статистическая обработка проводилась при помощи пакетов программ Microsoft Excel 2007 с надстройкой «Анализ данных».

Результаты и их обсуждение

Среди опрошенных 78% (n=148) готовы участвовать в мероприятиях по проведению сердечно-легочной реанимации в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки. Это достаточно высокий результат, показывающий высокий уровень готовности людей к оказанию экстренной помощи даже в сложных условиях. Этот показатель готовности свидетельствует о высоком уровне социальной ответственности опрошенных и их готовности помогать в критических ситуациях, что является важным фактором в системе оказания экстренной помощи населению [2].

В то же время более половины опрошенных (52%, n=99) отметили неготовность проводить искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) способом «рот-в-рот» при достоверно установленном факте инфицирования пострадавшего респираторными инфекциями, в частности, COVID-19. Эти данные показывают интересную и противоречивую картину готовности медицинских работников к оказанию помощи. Так, общая готовность к СЛР (78%) значительно выше готовности к проведению ИВЛ методом «рот-в-рот» (48%). К ключевым факторам, влияющим на неготовность проводить ИВЛ «рот-в-рот» относятся: риск инфицирования респираторными инфекциями, отсутствие подходящих средств защиты, возможное отсутствие информации о состоянии пациента. Более трети опрошенных сомневались в ответе, лишь 15% опрошенных (n=28) изъявили готовность проводить искусственную вентиляцию легких способом «рот-в-рот» в данных условиях.

Абсолютное большинство опрошенных (95%, n=180) посчитало низкоэффективной защиту маской при проведении ИВЛ способом «рот-в-рот». Эти данные указывают на серьезную проблему в восприятии эффективности средств защиты при проведении искусственной вентиляции легких [3]. Крайне высокий процент скептицизма относительно защитных масок (95%) свидетельствует о серьезных сомнениях в надежности такой защиты, а также возможном недостатке знаний о правильном использовании масок. Среди опрошенных доминировал страх перед реальным риском инфицирования. Возможными причинами такой позиции являются недостаточная информированность о современных типах масок, личный негативный опыт использования, а также недоверие к защитным свойствам масок в критических ситуациях. Важно также рассмотреть возможность замены метода «рот-в-рот» на более безопасные альтернативы, такие как использование автоматических устройств для искусственной вентиляции легких или других современных методов [4].

Выводы

Получен высокий результат готовности студентов медицинского вуза к проведению сердечно-легочной реанимации в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки, подтверждающий высокий уровень мотивации к оказанию экстренной помощи даже в сложных условиях. Представленные результаты подчеркивают необходимость пересмотра подходов к обучению использованию средств защиты и, возможно, пересмотра протоколов оказания первой помощи с акцентом на более надежные методы защиты при проведении ИВЛ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коломейцев, М. Г. Некоторые актуальные вопросы сердечно-легочной реанимации с позиции первой помощи / М. Г. Коломейцев, А. М. Шерстобитов // Кардиологический вестник. – 2022. – Т. 17, № 2–2. – С. 63– 64.
2. Станишевский, А. Л. Первая помощь: вопросы готовности и обучения населения сердечно-легочной реанимации / А. Л. Станишевский // Скорая медицинская помощь. – 2024. – Т. 25, № 4. – С. 49–65. – DOI 10.24884/2072-6716-2024-25-4-59-65.
3. Портнова, М. М. Сердечно-легочная реанимация при оказании первой помощи взрослым в сфере новых европейских рекомендаций / М. М. Портнова, О. А. Уткина, А. А. Нерушай // Медицина катастроф: обучение, наука и практика : сборник материалов Научно-практической конференции, Москва, 20 ноября 2015 года. – Москва: Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, 2015. – С. 174–176.
4. Шайнурова, Д. Р. Особенности сердечно-легочной реанимации беременных при оказании первой помощи / Д. Р. Шайнурова // Белые цветы : Сборник тезисов XI Международного молодежного научного медицинского форума, посвящённого 150-летию Н. А. Семашко, Казань, 11–13 апреля 2024 года. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2024. – С. 178–179.

П. О. Гришаненко, А. Л. Михайловский

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

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В РАМКАХ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ

Актуальность

В военно-полевой хирургии навык остановки кровотечения из крупных сосудов конечностей – это не просто теоретическое знание, а жизненно необходимый инструмент. Овладение техниками остановки кровотечения, такими как наложение жгута, тампонада раны, прямое давление и применение гемостатических средств, позволяет выиграть время до эвакуации раненого на этапы первой врачебной, квалифицированной и специализированной медицинской помощи. Отработать вышеперечисленные навыки в процессе обучения студентов помогает использование тренажеров и симуляторов. Поэтому использование симуляционных технологий является важной и неотъемлемой частью современного образовательного процесса.

Цель

Изучить достоинства и недостатки, выявить организационные, технические трудности эксплуатации нового тренажера («Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения, модель Р103»), определить пользу и необходимость тренажера в условиях практических занятий по учебной дисциплине «Военно-полевая хирургия» (в частности в изучении тем «Организация хирургической помощи в действующей армии и в чрезвычайных ситуациях. Огнестрельная рана и принципы ее лечения на этапах медицинской эвакуации»; «Кровотечения, кровопотеря. Повреждения кровеносных сосудов. Помощь на ЭМЭ» и отработки практических навыков по этой теме.)

Материалы и методы

Практические занятия со студентами 5 курса лечебного факультета Гомельского государственного медицинского университета по темам «Кровотечения, кровопотеря. Повреждения кровеносных сосудов. Помощь на ЭМЭ» и «Организация хирургической помощи в действующей армии и в чрезвычайных ситуациях. Огнестрельная рана и принципы ее лечения на этапах медицинской эвакуации» проводились с использованием тренажера «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения, модель Р103».

Подготовка для работы на тренажере включала в себя проведения теоретической подготовки студентов к занятию по обозначенным темам, обсуждение всех аспектов, выученных тем с преподавателем, проведение преподавателем инструктажа по работе с тренажером и необходимыми средствами для остановки кровотечения (войсковая индивидуальная аптечка, жгут кровоостанавливающий турникет, гемостатический бинт, пакет перевязочный индивидуальный). Студентам было предложено отработать следующие сценарии:

1. Остановка кровотечения из колото-резаной раны паховой области.
2. Остановка кровотечения при огнестрельном ранении бедра.
3. Остановка кровотечения из культи после травматической ампутации нижней конечности.
4. Тактика действий при множественном поражении нижней конечности.

Для выполнения поставленной задачи студенты могли использовать необходимые средства (перечислены выше) для остановки кровотечения.

Во время практического занятия анализировалась работа с тренажером.

Все сценарии для работы с тренажером разработаны на основании инструкции к тренажеру «Нога-тренажер для обучения остановки кровотечения, модель Р103», на основании рекомендуемой учебно-методической литературы и на основании постановлений МЗ РБ № 22 февраля 2018 г. № 19.1 и 29 ноября 2019 г. № 110 об утверждении клинических протоколов.

Результаты и их обсуждение

В ходе проведения практических занятий при работе с тренажером «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения, модель Р103», были выявлены следующие технические аспекты. Для работы на тренажере, для достоверной имитации кровотечения, необходима вода, что влечет за собой необходимость решения следующих задач: место в котором можно безопасно работать с водой; достаточных размеров емкость для размещения тренажера, чтобы вода не текла по учебной комнате; соответствующая форма одежды у ППС и студентов для комфортной работы с водой и тренажером; запас сопутствующих материалов (жгуты, гемостатические бинты, перевязочные пакеты индивидуальные) для смены намочивших материалов; источник воды в свободном и ближайшем доступе от учебной комнаты, где проводится практическое занятие с использованием тренажера; наличие уборочного инвентаря; так же необходимо учитывать время для того, чтобы высушить тренажер после эксплуатации. Все вышеперечисленное не является недостатками, но является особенностями, которые обязательно нужно учитывать для комфортной работы на тренажере.

Безусловно нужно отметить пользу данного тренажера для отработки студентами важного навыка остановки кровотечения. Тренажер «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения, модель Р103» позволяет отработать по сценариям следующие практические навыки: тампонада раны перевязочным материалом и гемостатическим бинтом, прямое давление на рану (тампонады раны), пальцевое прижатие сосуда в ране, наложение жгута на бедро на 3 см выше раны, наложение повязок на культю после травматической ампутации, наложение повязок из пакета перевязочного индивидуального на рану, наложение компрессионных повязок на раны, отработка различных алгоритмов оказания помощи при ранениях, отработка принятия решения при множественных ранениях конечностей. Так же имеется возможность присоединения тренажера к живому человеку для большей реалистичности моделируемых ситуаций.

На тренажере «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения, модель Р103» осуществляется формирование уверенных навыков остановки кровотечения, формирование необходимого критического и тактического мышления у студентов. Так же предоставляется возможность студентам отработать необходимые навыки и алгоритмы начиная с необходимости убедиться в собственной безопасности и безопасности окружающей среды и заканчивая наложением повязок и эвакуации раненого, возможность преподавателям разрабатывать и реализовывать большое количество сценариев для данного тренажера в пользу обучения студентов.

Такой перечень возможностей позволяет усвоить тему лучше и глубже и позволяет заложить твердые и уверенные навыки студентам, которые безусловно пригодятся в их дальнейшей врачебной деятельности.

Обсуждение

Опыт эксплуатации тренажера «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения, модель Р103» представил интерес для педагогического состава военной кафедры.

Преподаватели других дисциплин, таких как «Медицина катастроф», выразили свою заинтересованность в использовании данного тренажера в своей педагогической деятельности для обучения студентов в условиях отсутствия в мирное время огнестрельных травм и симптомосхожих пациентов.

Выводы

Учитывая тот факт, что на практических занятиях по военно-полевой хирургии практически отсутствует возможность изучения боевой травмы на соответствующих пациентах, симуляционные технологии в данном случае являются незаменимыми. Использование тренажера «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения, модель Р103» имеет большие перспективы в осуществлении педагогической деятельности и для формирования практических навыков студентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Третьяков, А. А. Неотложная хирургия военной травмы : учеб.-метод. пособие = Emergency surgery of military trauma : teaching guide / А. А. Третьяков, В. И. Николаев. – Гомель : ГомГМУ, 2021. – 146 с.
2. Военно-полевая хирургия / под ред. Е. К. Гуманенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 768 с.

УДК: 378.6:355(476)

О. В. Дохов¹, К. М. Семутенко¹, А. О. Шпаньков²

¹*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь*

²*Военно-медицинское управление Министерства обороны
г. Минск, Республика Беларусь*

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ В КЛИНИЧЕСКУЮ В КОНТЕКСТЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ ОФИЦЕРОВ МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ ЗАПАСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Введение

В настоящий момент, по данным Министерства обороны Республики Беларусь, в стране проживает и трудится достаточное количество офицеров запаса, необходимых для восполнения потребности Вооруженных Сил в специалистах в особый период. Существующая система подготовки офицеров позволяет сформировать компетентного врача для нужд армии. Однако проверки воинских частей с призывом военнообязанных из запаса выявляют несоответствие по некоторым направлениям уровня подготовки специалистов к выполнению задач по предназначению в условиях ведения современных боевых действий. Без постоянной практики происходит утрата приобретенных во время обучения знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения профессиональных врачебных задач, особенно в смежных областях, не связанных с повседневной деятельностью. Вооруженные конфликты последних лет, в том числе у границ Республики Беларусь, закономерно формируют потребность в непрерывном совершенствовании военной подготовки врачей.

Цель

Сравнить подготовку офицеров медицинской службы запаса в 2022/2023 и 2023/2024 учебных годах на примере военной кафедры учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет».

Материалы и методы

Нормативно-правовые акты, учебно-программная документация, регламентирующие подготовку офицеров запаса в учреждениях, обеспечивающих получение высшего медицинского образования.

Результаты и обсуждение

Распоряжением Президента Республики Беларусь от 02.06.2023 № 89 рп «О повышении эффективности работы системы здравоохранения» была поставлена задача расширить подготовку студентов медицинских университетов на военных кафедрах в 2023/2024 году. Министерством здравоохранения принято решение закрепить за военными кафедрами учебные дисциплины «Военно-полевая хирургия», «Военно-полевая терапия», «Военная гигиена», «Военная эпидемиология», «Военная гигиена и военная эпидемиология», а также увеличить количество аудиторных часов по этим дисциплинам в пределах 20%. Такое же увеличение часов касается учебной дисциплины «Медицина катастроф» [1].

Военно-медицинским управлением Министерства обороны в 2023 году утверждены переработанные квалификационные требования к подготовке офицеров медицинской службы запаса по следующим военно-учетным специальностям: 901000 «Лечебное дело в наземных войсках (общая практика)», 903900 «Клиническая физиология и функциональная диагностика», 904200 «Рентгенология», 904300 «Лабораторное дело клинических лабораторий», 905001 «Эпидемиология общая», 909000 «Фармация», 902901 «Стоматология общая». Военная кафедра учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» готовит врачей по первым пяти военно-учетным специальностям. Наиболее значимые показатели подготовки представлены в таблице 1. Таким образом, военная кафедра приобрела статус клинической, а подготовка студентов на ней существенно расширилась.

Таблица 1 – Подготовка офицеров медицинской службы запаса на военной кафедре учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет»

Показатель	2022/2023 учебный год	2023/2024 учебный год
Преподаваемые дисциплины	«Специальная военная подготовка» «Медицина катастроф» «Медицина экстремальных ситуаций»	«Специальная военная подготовка» «Медицина катастроф» «Военно-полевая хирургия» «Военно-полевая терапия» «Военная гигиена» «Военная эпидемиология» «Военная гигиена и военная
Военно-учетные специальности	901000 903900 904200 904300 905001	901000 903900 904200 904300 905001
Курсы обучения	2-й, 3-й, 4-й	2-й, 3-й, 4-й, 5-й
Количество учебных баз	1	9
Статус кафедры	теоретическая	клиническая
Годовая учебная нагрузка	7055 часов	13485 часов (+91%)

Выводы

Расширение военной подготовки студентов медицинских университетов в 2023/2024 году и введение актуальных квалификационных требований к подготовке офицеров медицинской службы запаса потребовало значительной переработки учебных планов по специальностям и существенной трансформации образовательной деятельности на военных кафедрах. Увеличение годовой учебной нагрузки на примере военной кафедры учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» составило 91%.

Организовать преподавание клинических военно-медицинских дисциплин в сжатые сроки, в условиях недостатка клинических баз и преподавателей стало возможным благодаря широкому использованию симуляционных технологий.

К положительным результатам следует отнести укрепление преемственности при изучении теоретических и клинических военно-медицинских дисциплин. Оценить качество подготовки офицеров медицинской службы запаса по новым учебным планам представится возможным по окончании 2025/2026 учебного года, когда студенты завершат обучение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об изучении учебных дисциплин на военных кафедрах медицинских университетов : приказ Мин. здрав. от 20 июня 2023 г. № 923 // ЭТАЛОН / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.

УДК: 614.88

П. Л. Колесниченко

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего образования «Ивановский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
г. Иваново, Российская Федерация*

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА» В ИВАНОВСКОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Боевые действия в Чеченской Республике, Абхазии и в зоне специальной военной операции на Украине, изменение характера боев, использование новых видов оружия потребовали от медицинской службы изменить тактику оказания первой помощи раненым. Все ранее предлагаемые системы лечебно-эвакуационного обеспечения перестали отвечать требованиям ведения боевых операций. Появился новый раздел военной медицины – «тактическая медицина», который только недавно получил официальное признание.

В основе тактической медицины лежит условное деление территории боевых действий на 3 три зоны:

- красная зона высокой опасности, которая находится под постоянным огнем воздействием противника;
- желтая зона – территория умеренной опасности, не просматриваемая противником, но есть вероятность поражения навесным огнем (мины, снаряды, ракеты) или она может находится под воздействием беспилотных летательных аппаратов;
- зеленая зона – относительно безопасная, на которой можно развернуть пункты сбора раненых, стабилизационные центры и есть условия для медицинской сортировки и эвакуации на этапы медицинской эвакуации.

При анализе результатов оказания первой помощи, прежде всего, в красной зоне, можно прийти к парадоксальному выводу. Медицинские работники, имеющие большой

опыт работы, но не подготовленные по другим формам обучения, прежде всего по тактической и огневой подготовке, могут менее эффективно оказать помощь раненому, чем военнослужащие, менее знакомые с медицинской составляющей, но умеющие подползти к раненому, лежа оказать ему необходимую помощь и эвакуировать его из-под огня.

Результатом анализа организации оказания первой помощи явилось два документа:

- приказ МО РФ от 09.12.2022 г. №760 «Об утверждении Перечня состояний, при которых оказывается первая помощь военнослужащим ВС РФ...»;
- приказ МЗ РФ от 03.05.2024 г. «Об утверждении порядка оказания первой помощи».

В этих документах учитывается опыт организации оказания первой помощи в районе боевых действий. Впервые в приказе МО РФ все мероприятия первой помощи разделены на две группы: базовый объем для военнослужащих, не имеющих подготовки по оказанию первой помощи и расширенный объем – для лиц, прошедших подготовку по программам подготовки по оказанию первой помощи. Возникает необходимость в медицинских вузах организовать в рамках дополнительного образования циклы по тактической медицине. В Ивановском государственном медицинском университете организовано обучение по двум таким циклам:

- для лиц, имеющих высшее (не медицинское) образование или среднее специальное образование – цикл повышения квалификации (ДПП ПК);
- образовательный и общеразвивающий цикл для лиц, имеющих среднее общее образование.

Объем обоих циклов – 144 часа. Из них – 48 часов – самостоятельная подготовка, 32 часа лекционный блок (допускается дистанционное обучение с использованием обучающих платформ) и 64 часа – практические занятия. Так как необходимо стремиться к тому, чтобы выполнение мероприятий первой помощи было доведено до автоматизма, количество практических занятий, по необходимости, может быть увеличено.

Весь учебный материал состоит из двух разделов.

Первый раздел «Организация оказания первой и медицинской помощи в ВС РФ» носит ознакомительный характер и может быть вынесен на дистанционный режим проведения занятий. Незначительное количество часов практической подготовки выделяется для рассмотрения вопросов организации медицинской сортировки и, в первую очередь, организации первичной медицинской сортировки в очагах массовых санитарных потерь и в желтой зоне района боевых действий.

Второй раздел «Медицинская помощь на поле боя», наоборот состоит, в основном, из практической формы проведения занятия.

В этом разделе главное – обучение слушателей оказанию первой помощи в красной зоне. Несмотря на небольшой перечень проводимых мероприятий, слушатели должны не просто уметь оказывать первую помощь, но и довести свое умение до автоматизма. Работать предстоит в условиях высокого риска, где ошибки или потеря времени могут стоить жизни не только раненому, но и санитару.

Как известно, все мероприятия первой помощи в красной зоне могут быть оказаны в виде взаимопомощи, если раненый без сознания, или в виде самопомощи при сохранённом сознании раненого и при отсутствии условий для быстрого приближения к нему санитару.

Если раненый в сознании, ему необходимо уметь быстро самому себе остановить кровотечение наложением жгута. При этом не всегда есть под рукой турникетный жгут и часто приходится использовать жгут Эсмарха. Значит, надо обучать слушателей приемам наложения такого жгута самому себе.

Многие требования, предъявляемые к наложению жгута в мирное время, в боевой обстановке не выполняются. Жгут должен накладываться не как можно ближе к месту ранения, а, наоборот, как можно выше по конечности. Не обязательно, чтобы туры накладывались ровно и на 2/3 перекрывали друг друга. Не имеет значение то, что туры жгута перекручены. Значение имеют три фактора: скорость наложения жгута (не более 18 секунд), сила наложения жгута и время его наложения. Такие результаты достигаются неоднократным повторением на практическом занятии.

Второе мероприятие в рамках самопомощи в красной зоне – введение самому себе обезболивающего средства. Надо учитывать то, что вероятность смерти от болевого шока незначительна. Поэтому введение сильного наркотического обезболивающего средства (промедол, трамадол) не всегда целесообразно. Но если раненый испытывает нестерпимую боль, возникает такая необходимость. При этом следует выполнять следующие правила. Ни в коем случае не вводить лекарство в раненую конечность. При введении препарата с помощью шприц-тюбика не разжимать пальцы до вытаскивания иглы, иначе препарат за счет сокращения мышц будет выдавлен назад, в шприц-тюбик. Препарат вводить лежа на боку, в здоровую руку или ногу. После использования шприц-тюбика, обязательно положить его себе в карман. На случай возможной потери сознания лучше сделать самому себе отметку на видном месте, например – на кисти руки или на лбу. Следует помнить, что использование наркотических обезболивающих средств может вызвать неадекватную реакцию на происходящее, поэтому использовать промедол или трамадол надо только в крайнем случае.

Оказание первой помощи в виде взаимопомощи начинается с приближения к раненому и переворачивания его на спину. Надо обучать слушателей правильному подползанию и перевороту раненого на спину. Правила наложения жгута и введения обезболивающего препарата такие же, как и в виде самопомощи. Однако выполнять их надо, находясь в одной плоскости с пострадавшим, поэтому часто приходится накладывать жгут или использовать шприц-тюбик вслепую, не поднимая головы. А это очень сложно и требует специальной подготовки. И, наконец, необходимо учиться правильно оттащить раненого в относительно безопасное место. Если раненый без сознания – оттащить его исключительно лицом вниз, если раненый пришел в сознание – лицом вверх или за собой. Перед перемещением раненого использовать дымовые шашки, особенности рельефа местности, разрушенные строения или подбитую технику. Перед приближением к раненому или его оттащиванием необходимо заранее продумать маршруты передвижения.

В желтой зоне очередность проведения мероприятий первой помощи зависит от степени угрозы жизни раненого. В первую очередь к таким угрозам относятся: массивное кровотечение, отсутствие самостоятельного дыхания, нарушение проходимости дыхательных путей. Мероприятия второй очереди осуществляются в том случае, если нет непосредственной угрозы жизни. Они проводятся при открытом или клапанном напряженном пневмотораксе, повреждении шейного отдела позвоночника, переохлаждении, переломах костей таза. Одновременно с этим проводятся противошоковые мероприятия. В последнюю очередь выполняются мероприятия, которые не представляют в настоящий момент непосредственной угрозы жизни раненого, но могут привести к развитию тяжелых осложнений в будущем. Алгоритм мероприятий первой помощи в желтой зоне можно изобразить в виде мнемонического индекса – буквенного кода: «К – У – Л – А – К – Б – А – Р – И – Н», где «К» – кровотечение, «У» – удушье, «Л» – легкие, «А» – артерии и вены, «К» – колотун (холод), «Б» – боль, «А» – антибиотики, «Р» – раны, «И» – иммобилизация, «Н» – носилки.

При обучении слушателей особое внимание следует обратить на мероприятия ре-визии жгута, замены его тампонадой раны с использованием «Z»-образного бинта с местными гемостатическими средствами и давящей повязкой с помощью биндажа. В качестве гемостатических средств использовать гемостатики на основе хитозана или цеолита (гемофлекс, гемостоп, гемохит, элларга и т.п). Слушателям надо объяснить, что нельзя выполнять тампонаду раны с использованием местных гемостатиков при ранениях головы, живота или груди.

Далее необходимо обучить слушателей проведению мероприятий при открытом пневмотораксе: наложение окклюзионного пластыря с воздуховодными каналами на входное отверстие и без каналов на выходное отверстие (при сквозном ранении). При отсутствии пластыря – наложение «П»-образной повязки, без фиксации нижнего края. Также необходимо отработать приемы введения назофарингеального воздуховода.

Есть два, на мой взгляд, спорных мероприятия, которые приказом МО РФ включены в перечень мероприятий первой помощи: пункция плевральной полости при напряженном пневмотораксе и внутрикостное введение кровезамещающей жидкости. Дело в том, что эти мероприятия требуют тщательной специальной подготовки, а также есть высокая вероятность развития тяжелых, а иногда и смертельных осложнений при ошибках в их выполнении. Поэтому необходима тщательная и длительная подготовка слушателей. При неуверенности в своих навыках, следует отказаться от выполнения этих мероприятий и, как можно быстрее, эвакуировать раненого на этап медицинской эвакуации для работы врачей.

Остальные мероприятия (десмургия, приемы транспортной иммобилизации, обезболивание, борьба с переохлаждением и т.д.) отрабатываются во вторую очередь и не представляют большой сложности при обучении слушателей.

Выводы

Изменение тактики ведения боевых действий, использование в большом количестве беспилотных летательных аппаратов и высокоточного оружия изменили тактику организации оказания помощи раненым на поле боя и в ближайшем тыловом районе. Как следствие, требуется изменить организацию обучения оказанию первой помощи не только студентов медицинских вузов и училищ, но и лиц, не имеющих медицинское образование, а также лиц, имеющих общее среднее образование. Также необходимо включить раздел «Тактическая медицина» в курсы подготовки ординаторов и врачей в рамках дополнительной профессиональной подготовки и, обязательно, в курсы подготовки специалистов профессий риска (военнослужащие, пожарные, спасатели, сотрудники дорожно-постовой службы, сотрудники Росгвардии и т.д.)

И. А. Корбут, Т. Н. Захаренкова, О. А. Будюхина, Е. Л. Лашкевич

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

ОСТАНОВКА СЕРДЦА У БЕРЕМЕННОЙ – УЧЕБА НЕ ДЛЯ ШКОЛЫ, А ДЛЯ ЖИЗНИ

Введение

Внезапная остановка сердца (Cardiac arrest, CA) – это патофизиологический феномен, при котором сердце неспособно адекватно поддерживать циркуляцию минимального кровотока, что приводит к ишемии тканей, гипоксии, ацидозу и гибели клеток. Клинические проявления: отсутствие сердечной деятельности, дыхания и сознания. Несмотря на то, что частота встречаемости этой патологии составляет *от 1/10 000 до 1/30 000 родов, каждый врач должен владеть и навыками сердечно-легочной реанимации* (СЛР) – комплекса мероприятий по восстановлению и поддержанию систем жизнеобеспечения больного, вследствие заболевания, травмы, оперативного вмешательства и других причин, комплекс приёмов и мер по выведению больного из критического состояния [1].

СЛР у беременных – это комплекс мер по восстановлению жизненно важных функций с учётом специфических факторов, характерных для беременности, которые ухудшают выживаемость пациенток при проведении стандартной СЛР [2, 3].

Цель

Проанализировать преподавание оказания помощи при остановке сердца у беременной для слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки.

Материалы и методы исследования

Вопросы оказания неотложной помощи рассматриваются при проведении каждого цикла повышения квалификации по специальности «акушерство и гинекология» на кафедре акушерства и гинекологии с курсом ФПКиП. При этом обучение происходит в форме семинарских занятий, на которых рассматриваются теоретические вопросы, с последующей отработкой практических навыков в симуляционно-аттестационном центре. Ежегодно на кафедре повышение квалификации проходят около 150 человек.

Результаты и их обсуждение

Теоретический компонент обучения включает в себя ознакомление с этиологией ОСБ и особенностями СРЛ у беременных.

Акушерские причины остановки сердца во время беременности:

- кровотечение (гипо- и атония матки, коагулопатия, разрыв матки);
- гестационная артериальная гипертензия, преэклампсия, HELLP– синдром;
- перипартальная кардиомиопатия;
- эмболия околоплодными водами.

Анестезиологические осложнения, приводящие к остановке сердца у беременной:

- катастрофы со стороны дыхательных путей;
- передозировка или токсическое действие лекарственных средств (токсическое действие местных анестетиков);
- высокий спинальный блок;
- интраоперационная остановка сердца после внутривенной инъекции 0,2 мг метилэргометрина во время операции кесарево сечения под спинальной анестезией.

Неакушерские причины остановки сердца:

- тромбоз легочной артерии (ТЭЛА);
- инфекция/сепсис;
- инсульт;
- инфаркт миокарда;
- болезни сердца (врожденные и приобретенные);
- кардиомиопатия;
- аритмии;
- диссекция аорты;
- травма/ несчастный случай;
- анафилактические реакции;
- суицид.

После ознакомления с теоретическими аспектами, слушатели приступают к отработке практических навыков.

Моделирование ситуации производится преподавателем, при этом важное значение принадлежит отработке алгоритмов оказания помощи.

Наряду с общими аспектами оказания неотложной помощи – зафиксировать время и позвать на помощь, в акушерской ситуации важная роль принадлежит бригадному подходу. При этом, для принятия решений необходим консилиум специалистов неотложной помощи и интенсивной терапии, неонатологов, анестезиологов и службы родовспоможения.

Бригада специалистов, которая оказывает помощь беременной с остановкой сердца, должна включать реанимационную команду (врачи-реаниматологи и медсестры отделения интенсивной терапии); врача акушера-гинеколога и акушерку; анестезиолога; команду неонатологов (врача и медсестру).

В соответствии с этим обучающиеся и оказывают помощь, распределяя между собой роли в бригаде. Кроме того, используются муляжи, манекены, тренажеры, инструменты и симуляторы лекарственных препаратов, как находящиеся в симуляционно-аттестационном центре, так и на клинических базах кафедры. При оказании специализированной помощи необходимо учитывать анатомо-физиологические особенности беременной, такие как аорто-кавальную компрессию, необходимость расположения рук при проведении непрямого массажа сердца на 5–6 см выше обычного и другие.

Отдельным триггером является вопрос о необходимости выполнения родоразрешения путем операции кесарева сечения. Это решение необходимо принимать в ограниченный период времени (через 3–4 минуты после остановки сердца), в условиях продолжающихся реанимационных мероприятий и в условиях неопределенности про состояние плода.

Особенностями перимортального кесарева сечения являются:

- начало выполнения операции на месте, без перевода в операционную;
- анестезиологическое пособие оказывается одновременно с операцией;
- оперирующая бригада начинает вмешательство при наличии только скальпеля, остальное операционное оборудование подключается позже;
- антисептические процедуры минимальны;
- непрерывное ручное левостороннее смещение матки (left uterine displacement) необходимо выполнять до извлечения плода;
- нижнесрединный лапаротомический доступ;
- возможна гипотония матки и массивное акушерское кровотечение;

- подготовленная реанимация новорожденного: персонал и оборудование;
- тщательный гемостаз: ушивание матки, тампонада, введение раствора окситоцина непосредственно в миометрий, так как обычно возникает атония матки.

После отработки алгоритма всеми слушателями в группе происходит рефлексия, при этом обратную связь в формате брифинга дают не только обучающиеся, но и преподаватель. При этом, отдельно проговаривается необходимость безоценочных суждений.

Главным и самым важным преимуществом имитации является безопасная среда для отработки этой редкой и опасной патологии, а также возможность объективной регистрации параметров выполняемой профессиональной деятельности с целью достижения высокого уровня подготовки.

Выводы

При обучении слушателей оказанию помощи при редко встречающихся нозологических формах, а также при жизнеугрожающих ситуациях, необходимым условием является использование оборудования симуляционно-аттестационного центра, сочетание теоретической подготовки и отработки практических навыков.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Организация командной работы при неотложных состояниях / И. А. Корбут [и др.] // Рецепт. – 2020. – Т. 23, № 4. – С. 572–574.
2. Шифман, Е. М. Особенности проведения сердечно-легочной реанимации у беременных женщин / Е. М. Шифман, А. В. Куликов // Клинические рекомендации. Ассоциация акушерских анестезиологов-реаниматологов. – М.: 2016.
3. Wilson, J. 22 – Cardiac Arrest in Pregnancy / J. H. Wilson, W. T. Schnettler, A. M. Lubert, A. Girnius // Maternal Cardiac Care. – Elsevier. – 2023. – P. 135–136. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-82464-4.00022-0>.

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*

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВСЕРОССИЙСКОГО ЦЕНТРА ЭКСТРЕННОЙ И РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ИМЕНИ А. М. НИКИФОРОВА МЧС РОССИИ

Введение

Постановлением Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» с 01.09.2024 введен новый порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, в том числе при проведении учебных занятий, практик, промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучаю-

щихся в ходе реализации основных образовательных программ и (или) дополнительных образовательных программ или их частей [1].

Цель

Представить основные положения организации самостоятельной работы слушателей в системе дистанционного обучения Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова МЧС России при реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки на основе модульной технологии, итерационного подхода и метода экспертных оценок.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на основе многолетнего опыта работы профессорско-преподавательского состава кафедры безопасности жизнедеятельности, экстремальной и радиационной медицины федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее – ВЦЭРМ).

Основу образовательного процесса с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная учебная самостоятельная работа слушателя, 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.

Учебный процесс в системе дистанционного обучения ВЦЭРМ построен на основе самостоятельного изучения слушателями образовательного контента электронных учебно-методических комплексов дополнительных профессиональных программ, включающих в себя несколько модулей, в которых учтены возможности методического, информационного и технического обеспечения образовательного процесса, уровень подготовки слушателей, а также отражена специфика обучения в конкретной социально-педагогической ситуации.

Электронный учебно-методический комплекс представляет собой структурированную совокупность электронной учебно-методической документации, электронных образовательных ресурсов, средств обучения и контроля знаний, содержащих взаимосвязанный контент и предназначенных для совместного применения в целях эффективного изучения слушателями дополнительной профессиональной программы.

Каждый модуль – стандартный учебный продукт, включающий четко обозначенный объем знаний и умений, предназначенный для изучения в течение определенного времени, или – зачетная единица, качество работы с которой фиксируется письменными работами, а также тестовыми, зачетными и экзаменационными средствами.

Состав электронного учебно-методического комплекса на примере дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» [2] представлен на рисунке 1.

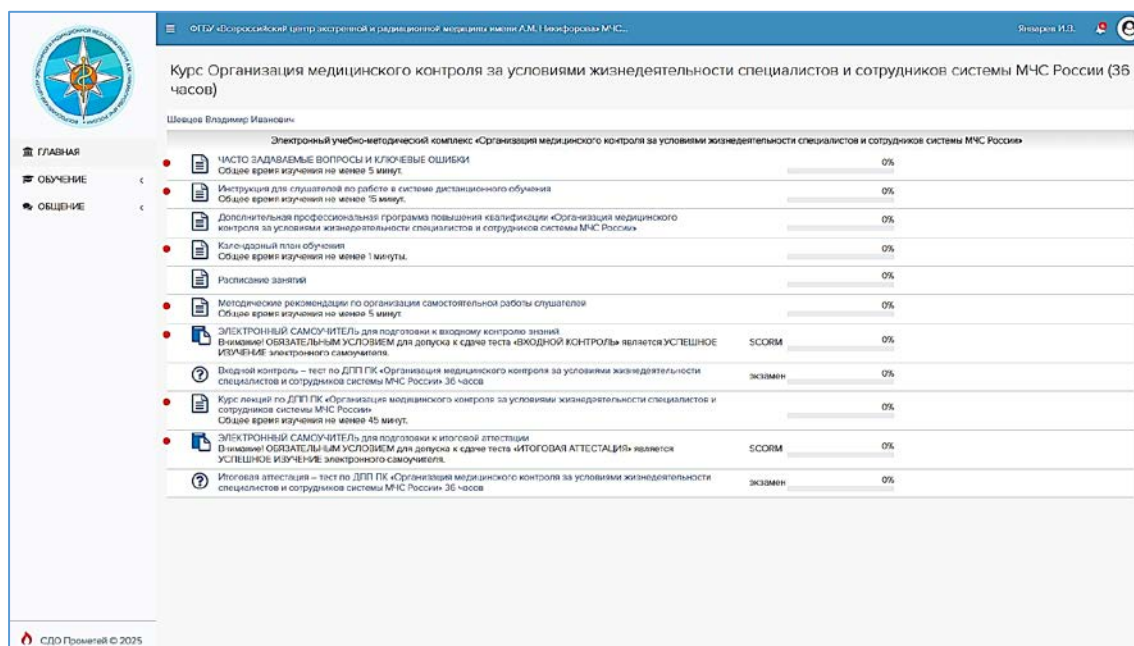


Рисунок 1 – Состав электронного учебно-методического комплекса

Электронный учебно-методический комплекс дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» предусматривает следующие формы учебных занятий:

- 1) Самостоятельная работа.
- 2) Тестирование.
- 3) Вебинар.
- 4) Выполнение индивидуальных заданий.
- 5) Анкетирование слушателей.
- 6) Электронная консультация.
- 7) Итоговая аттестация.

Формы учебных занятий определяет преподаватель кафедры, исходя из содержания и особенностей дополнительной профессиональной программы, и указываются в модуле «Календарный план обучения».

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению модулей электронного учебно-методического комплекса, успешного прохождения входного контроля знаний и итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации слушателю рекомендуются придерживаться следующего алгоритма обучения:

- самостоятельно определить ресурс времени, необходимого для отработки каждого модуля электронного учебно-методического комплекса;
- регулярно изучать каждый модуль электронного учебно-методического комплекса, используя различные формы самостоятельной работы;
- по завершении самостоятельной работы с модулями электронного учебно-методического комплекса обязательно пройти предлагаемую форму контроля [3].

Каждый электронный учебно-методический комплекс в системе дистанционного обучения ВЦЭРМ содержит учебный модуль «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей», в котором изложена непосредственная учебная деятельность слушателя, включающая в себя:

- работу с теоретическими учебно-методическими материалами, представленными в системе дистанционного обучения ВЦЭРМ;
- выполнение практических заданий;
- выполнение тестовых и иных заданий для самоконтроля и контроля знаний;
- участие в мероприятиях с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: вебинары, коллоквиумы, индивидуальные и групповые консультации в режиме offline и online;
- прохождение входного контроля знаний;
- прохождение рубежного контроля знаний;
- итоговую аттестацию.

Учебный модуль «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей», разработанный посредством использования эмпирического педагогического исследования на базе модульной технологии, итерационного подхода и метода экспертных оценок является обязательным для изучения [4; 5].

Результаты и их обсуждение

В соответствии с методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы слушателей изучение модулей электронных учебно-методических комплексов осуществляется по расписанию, в котором определена последовательность освоения учебного материала, формы и сроки отчетности.

В системе дистанционного обучения ВЦЭРМ применяется последовательный алгоритм организации образовательного процесса, в ходе которого модули электронного учебно-методического комплекса предоставляют слушателям последовательно – страница за страницей; ранее пройденные модули доступны для изучения в произвольном порядке.

В процессе обучения доступ к модулям и тестам электронного учебно-методического комплекса открывается только при условии, что последовательно изучены определенные модули и сданы необходимые тесты.

Обучение по дополнительной профессиональной программе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий считается успешно завершенным слушателем при следующих условиях:

- изучен модуль «Часто задаваемые вопросы и основные ошибки»;
- изучен модуль «Дополнительная профессиональная программа»;
- изучен модуль «Инструкция для слушателей по работе в системе дистанционного обучения»;
- изучен модуль «Календарный план обучения»;
- изучен модуль «Расписание занятий»;
- изучен модуль «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей»;
- изучен модуль «Электронный самоучитель для подготовки к входному контролю знаний»;
- сдан на оценку не ниже «зачет» (45%) тест «Входной контроль знаний»;
- изучен модуль «Курс лекций»;
- выполнены на оценку не ниже «удовлетворительно» задания всех семинарских (практических) занятий;
- изучен модуль «Электронный самоучитель для подготовки к итоговой аттестации»;
- сдан на оценку не ниже «удовлетворительно» (65%) тест «Итоговая аттестация».

Результаты неуспешного обучения слушателя по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» представлены на рисунке 2.

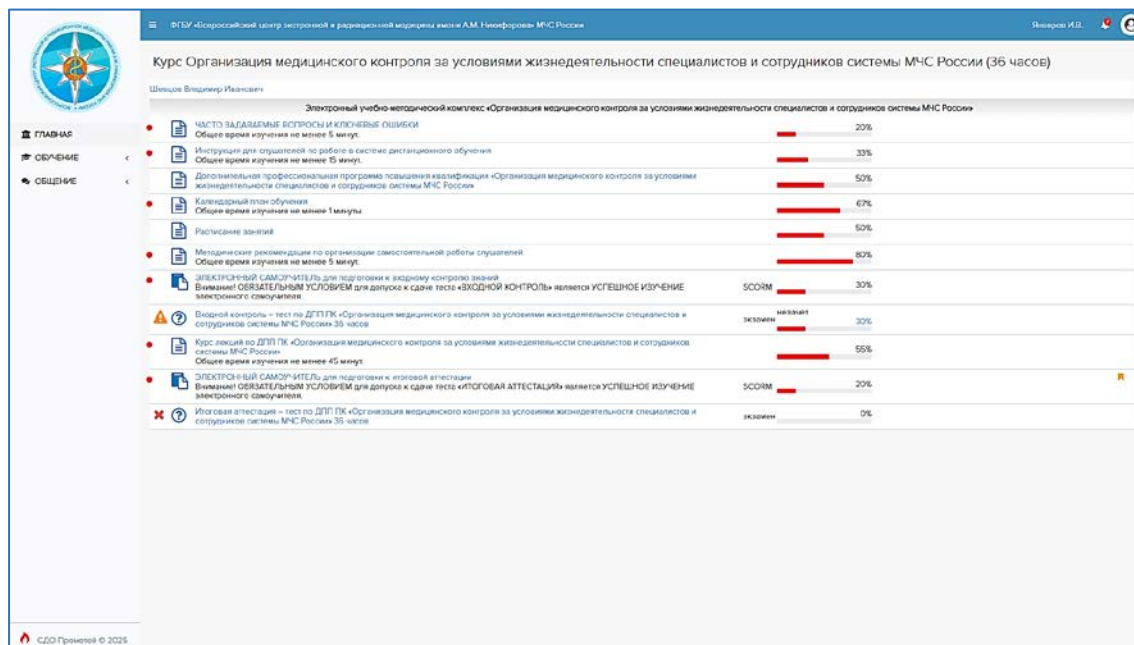


Рисунок 2 – Результаты неуспешного обучения слушателя

Результаты успешного обучения слушателя по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Организация медицинского контроля за условиями жизнедеятельности специалистов и сотрудников системы МЧС России» представлены на рисунке 3.

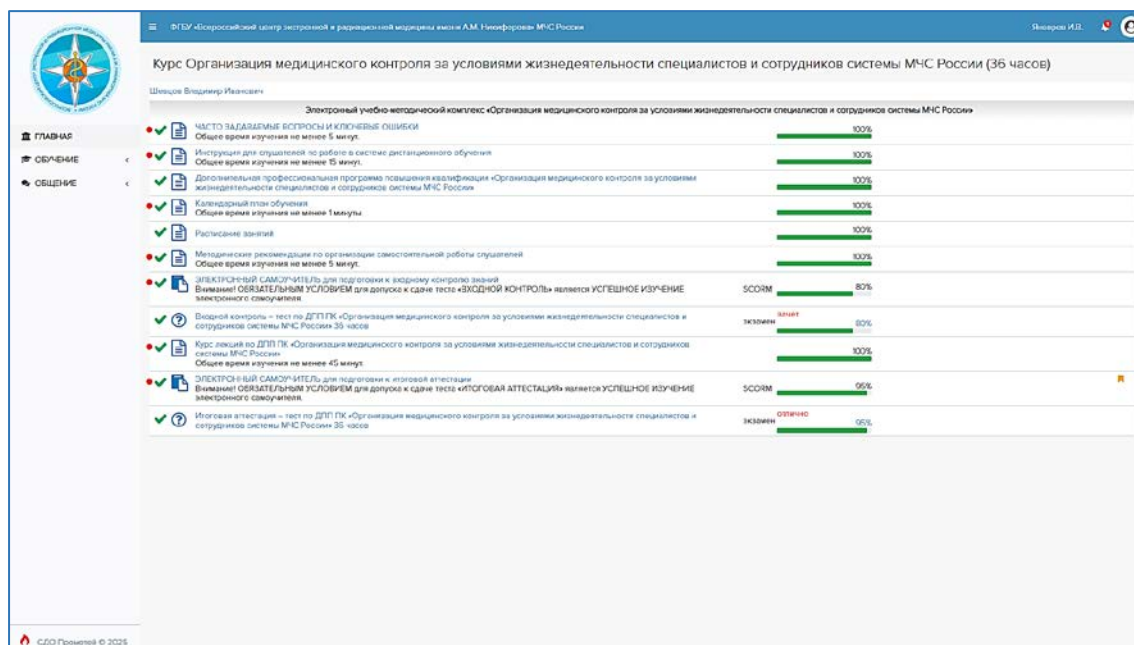


Рисунок 3 – Результаты успешного обучения слушателя

Модуль «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей» разработан с учетом современных тенденций в области модернизации российского образования, лучших отечественных и мировых практик, требований основополагающих международных и национальных стандартов в области информационно-коммуникационных технологий, информационного обмена и эргономики [6].

Выводы

Модуль «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы слушателей» представляет собой комплекс кратких и четко сформулированных предложений, указаний и разъяснений, позволяющих слушателям оптимальным образом организовать процесс изучения всех модулей дополнительной профессиональной программы в системе дистанционного обучения ВЦЭРМ.

В процессе самостоятельной работы с модулями электронного учебно-методического комплекса слушатель должен научиться:

- выделять познавательные задачи, выбирать способы их решения;
- углублять и расширять теоретических знания;
- использовать, изученный, собранный и полученный в ходе самостоятельной работы, материал для эффективной подготовки к итоговой аттестации.
- совершенствовать трудовые функции (профессиональные компетенции).

Функциональное предназначение самостоятельной работы заключается в изучении учебного материала путем просмотра, прочтения, прослушивания, наблюдения, конспектирования, осмысления, запоминания и воспроизведения определенной информации. Все необходимые учебные модули для самостоятельного изучения размещены в электронных-учебно-методических комплексах системы дистанционного обучения ВЦЭРМ.

Методически грамотно организованная самостоятельная работа слушателей, оказывает существенное влияние на формирование у медицинских работников с высшим образованием системного подхода в управлении организацией здравоохранения [7].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Собрание законодательства Российской Федерации, № 42, 16.10.2023, ст.7514.
2. 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. – Санкт-Петербург : Научные технологии, 2025. – 18 с. – ISBN 978-5-907946-32-3.
3. Котенко, П. К. Электронный курс лекций как эффективный инструмент обучения медицинского персонала МЧС России по основным направлениям медицины катастроф / П. К. Котенко, В. И. Шевцов // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания : Сборник научных статей XII Международной научно-методической конференции, Гомель, 19–20 марта 2024 года. – Гомель: Гомельский государственный медицинский университет, 2024. – С. 68–72. – EDN MHYRNW.
4. Котенко, П. К. Единая методика разработки и применения электронных учебно-методических комплексов для реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации по основным направлениям медицины катастроф / П. К. Котенко, В. И. Шевцов // Перспективы науки и образования. – 2023. – № 3(63). – С. 676–693. – DOI 10.32744/pse.2023.3.41. – EDN PIJRNA.
5. Шевцов, В. И. Методологические основы экспертной оценки электронных образовательных ресурсов для системы дистанционного обучения медицинского персонала МЧС России / В. И. Шевцов // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 1(31). – С. 23–28. – EDN YQAMID.
6. ГОСТ Р 55751-2013 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные учебно-методические комплексы. Требования и характеристики. М. : Стандартинформ, 2014. – 7 с.
7. Котенко, П. К. Системный подход в управлении организацией здравоохранения / П. К. Котенко, В. И. Шевцов. – Санкт-Петербург : Научные технологии, 2025. – 16 с. – ISBN 978-5-907946-25-5. – EDN DXXXMQ.

**ОПЫТ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА КАФЕДРЕ
ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ТЕРАПИИ ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА
ПРИ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО ВОЕННОГО ВРАЧА**

Введение

При формировании профессионально-личностной культуры курсантов и слушателей военно-медицинского института функцией преподавателя является эффективная организация образовательного процесса, базирующаяся на стимулировании будущих специалистов к самосовершенствованию и самовоспитанию.

Результаты и их обсуждение

Одной из основных форм организации образовательного процесса при реализации образовательных программ высшего образования является практическое учебное занятие.

Практические учебные занятия в образовательном процессе являются основной частью учебного плана и академической нагрузки преподавателя. Они призваны углубить, расширить и закрепить знания курсантов/слушателей военно-медицинского института (далее – институт) учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (далее – УО «БГМУ»), сформировать умения и навыки, развивать клиническое, научное мышление и позволяют проверить и оценить их знания [1].

В медицинских высших учебных заведениях мира все больше и эффективнее внедряются инновационные проекты для повышения практической подготовки. Созданы и продолжают создаваться фантомные центры практической подготовки (отдельные модули фантомного обучения на клинических кафедрах). Они осуществляют работу по освоению практических навыков с использованием тренажеров, фантомов и симуляторов. Основными задачами таких центров является: организация образовательного процесса по обучению, отработке и сдаче практических навыков; обеспечение условий для обучения на виртуальных тренажерах, манекенах, фантомах практическим навыкам и умениям в соответствии с утвержденными планами и программами специальностей высшего профессионального образования; обеспечение условий для оценки качества владения выпускников обязательным объемом практических навыков; организационное и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса в разделе освоения навыков и умений; участие в модернизации образовательного процесса с внедрением передового опыта с учетом современных требований для повышения качества обучения практическим профессиональным навыкам.

В УО «БГМУ» имеется аналогичный центр – *симуляционно-аттестационный центр*. На базе данного структурного подразделения осуществляется практико-ориентированное обучение курсантов/слушателей института по учебным дисциплинам преподаваемым кафедрой военно-полевой терапии (далее – ВПТ): «Первая помощь» (преподается совместно с кафедрой организации медицинского обеспечения войск и медицины катастроф) и «Внутренние болезни».

Осенью 2023 года в УО «БГМУ» был открыт Республиканский центр профессиональной аттестации и симуляционного обучения медицинских и фармацевтических работников, а в январе 2025 года введен в эксплуатацию новый учебный корпус для практико-ориентированного обучения. Все это позволяет расширять возможности по практико-ориентированному обучению курсантов/слушателей института, но при этом не

подменяя практико-ориентированность учебного занятия и формы организации отработки практических навыков при обучении курсантов/слушателей института навыкам самостоятельной работы у постели пациента.

В рамках учебной дисциплины «Первая помощь» обучающиеся 1-го учебного курса получают знания с последующей отработкой умений и формированием навыков по оказанию пациентам первой помощи в амбулаторных и стационарных условиях с использованием тренажеров и симуляторов для достижения вышеуказанных задач. Курсанты 4-го, 5-го и слушатели 6-го учебных курсов по учебной дисциплине «Внутренние болезни» имеют возможности по отработке и совершенствованию умений и закреплению полученных навыков физикального осмотра (аускультация, перкуссия, пальпация), а также по оказанию медицинской помощи при имитации неотложных или экстренных состояниях на симуляторах и фантомах.

На кафедре ВПТ успешно используется практико-ориентированное обучение у постели пациента, основанное и сконцентрированное на клинических и научных проблемах. Также в учебном процессе на кафедре реализуется использование тренажеров и симуляторов, в основе которых лежит разбор конкретных клинических случаев из практики, т.е. ситуационных задач, подготовленных преподавателями. Использование ситуационных задач способствует формированию клинического мышления у курсантов/слушателей института, поощряет творческий спор, стимулирует и дает им чувство удовлетворенности от своей работы [2]. Методы изучения конкретных клинических случаев основываются на изучении, анализе и подробном описании событий, ситуаций или проблем. Они могут быть реальными или имитировать реальный случай таким образом, чтобы общие принципы могли выглядеть вполне реальными. Клиническое обучение слушателей института выпускных курсов сфокусировано на решении проблем, требующих у врача-специалиста принятия незамедлительного решения.

На симуляторе либо фантоме с помощью программного обеспечения для обучающихся моделируется патологическое состояние (по теме занятия) с последующей его верификацией (уточнение по определенным клиническим проявлениям, лабораторным и инструментальным результатам) и купированием (лечебная тактика) данного состояния. Имеются тренажеры для внутривенных и внутримышечных инъекций, для отработки интубации; тренажер жизнеобеспечения – способствует выработке правильных навыков обеспечения проходимости верхних дыхательных путей.

Манекены предназначены для освоения сердечно-легочной реанимации, отработки методики непрямого массажа сердца в сочетании с искусственной вентиляцией легких. Подтверждение правильности проводимых манипуляций происходит графическим путем. Интерактивные манекены, позволяют смоделировать физиологические и патологические (жизнеугрожающие) состояния пациента, urgentные ситуации у пациента (электротравма, ожоги различной степени, апноэ и пр.) и оценить правильность оказанной медицинской помощи [2, 3].

По окончании 3-го учебного курса на кафедре ВПТ организована и проводится производственная медсестринская практика с манипуляционной техникой на базе государственного учреждения «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь» в отделениях терапевтического и хирургического профиля. Курсанты в течение месяца проходят обучение в качестве медицинских сестер, овладевают умениями и практическими навыками с последующей сдачей дифференцированного зачета.

Выводы

Внедрение и использование современных технологий и методов обучения делает образовательный процесс непривычным, способствует повышению качества медицинского

образования. Однако, главным и ведущим фактором в стимулировании и активизации познавательной активности курсантов и слушателей института, является практико-ориентированность учебного занятия при обучении навыкам самостоятельной работы у постели пациента.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании (в ред. закона РБ от 14.01.2022 №154-З). Общ. треб. к организации образоват. процесса при реализации образовательных программ высшего образования. – М., 2010. – С. 241.
2. Януль, А. Н. Современные подходы для практической подготовки будущего военного врача / А. Н. Януль // Сборник статей посвященный XI Межвузовской научно-методической конференции «Высшее военное образование: традиции, опыт и современность» в УО «Военная академия Республики Беларусь» / ВА РБ. – Минск, 2012. – С. 457–461.
3. Нагорнов, И. В., Януль А. Н. Опыт практико-ориентированного обучения с применением информационных технологий на кафедре военно-полевой терапии военно-медицинского института / И. В. Нагорнов, А. Н. Януль // Основные направления совершенствования системы национальной безопасности: тезисы докладов III Международной научно-практической конференции (Минск, 17 ноября 2023 г.) / ред. кол. С. Я. Аземша (председатель) и др. – Минск : Строй-МедиаПроект, 2023. – С. 444–448.

УДК 378.147.091.33-027.22:614.88]:378.6(476.2)

М. В. Радовня, Л. В. Хрущева, Г. Г. Песенко, И. В. Гавриленко, Е. Л. Радовня

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

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЕ СИММУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ» В УО «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Введение

В Республике Беларусь предъявляются высокие требования к оказанию первой помощи населению. В критических состояниях жизнь и здоровье человека напрямую зависит от того, как быстро и качественно будет оказана ему первая помощь. При оказании первой помощи все проводимые мероприятия должны быть выполнены грамотно, четко, уверенно и согласованно, так как зачастую теряются драгоценные секунды и минуты из-за неверных действий окружающих.

Для формирования правильных навыков проведения базовой сердечно-легочной реанимации в симуляционно-аттестационном центре УО «Гомельский государственный медицинский университет» была организована подготовка 920 школьников. Обучение проводилось в рамках республиканского проекта «Запусти сердце».

В Гомельском государственном медицинском университете учебная дисциплина «Первая помощь» изучается на 1 курсе. Студенты получают систематизированные научные знания о комплексе мероприятий, осуществляемых до оказания медицинской помощи пострадавшему при несчастных случаях, травмах, отравлениях, других состояниях и заболеваниях, представляющих угрозу для жизни и здоровья человека.

Использование симуляционных технологий при освоении дисциплины «Первая помощь» позволяет сформировать у студентов прочные научные знания и навыки оказания помощи в реалистичной и безопасной среде. При такой методике обучения происходит интеграция виртуальной среды и реальной клинической ситуации, что мотивирует студентов, делает процесс обучения интересным и более результативным.

Цель

Анализ применения симуляционных технологий при изучении дисциплины «Первая помощь», а также оценка их влияния на эффективность обучения студентов 1 курса.

Материалы и методы исследования

Изучение и анализ научных литературных источников, изучение опыта работы симуляционно-аттестационного центра УО «Гомельский государственный медицинский университет», анкетирование студентов с последующей аналитической обработкой результатов.

Результаты исследования и их обсуждение

Организация учебного процесса при освоении дисциплины «Первая помощь» направлена на интеграцию теоретического и практического обучения, что обеспечивается единым подходом преподавателей центра, которые проводят как лекционные, так и практические занятия. Завершающим этапом обучения является промежуточная аттестация в формате объективного структурированного клинического экзамена, который позволяет всесторонне оценить уровень усвоенных знаний и сформированных навыков у студентов.

В симуляционно-аттестационном центре практические занятия проводятся с использованием современных симуляторов, тренажеров и манекенов, которые позволяют максимально точно воспроизводить различные клинические ситуации. В процессе обучения студенты имеют возможность детально отрабатывать алгоритмы оказания первой помощи, включая диагностику состояния пациента, принятие оперативных решений и выполнение манипуляций.

Особое внимание уделяется формированию навыков сердечно-легочной реанимации. Для этого используются современные тренажеры в различных конфигурациях, что позволяет гибко адаптировать учебный процесс к разным уровням подготовки студентов. Применяются тренажеры от базовых моделей до продвинутых устройств с функцией обратной связи, обеспечивающих возможность в реальном времени отслеживать на компьютерном мониторе действия студента, и своевременно их корректировать, что способствует более наглядному и интерактивному обучению. Тренажеры для проведения сердечно-легочной реанимации позволяют отработать навыки правильного выполнения компрессий грудной клетки, искусственного дыхания и других процедур, необходимых для спасения жизни.

Большой интерес у студентов вызывает тренажер-симулятор «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения», он представляет собой модель нижней конечности взрослого человека с ампутацией в области колена с ультрареалистичным моделированием ран и кровотечений. Тренажер включает три различных типа ран. Система подачи крови нагнетает искусственную кровь в каждую рану, и все раны могут кровоточить независимо друг от друга, что позволяет отрабатывать различные сценарии пульсирующего артериального или венозного кровотечения. Студенты получают непосредственную визуальную обратную связь при правильном применении техники наложения жгута и повязок. Этот тренажер также может быть использован в рамках курсов по обучению тактической медицинской помощи раненым.

Для отработки навыков по подсчету пульса на сонной и лучевой артериях, а также измерению артериального давления применяется робот-симулятор пациента «Джуно». В тренажере правильно расположены анатомические ориентиры, имеется реалистичная артикуляция в суставах для правильного расположения пациента в различных положениях при укладывании и транспортировке и предусмотрены модели ран для первичной

обработки, перевязки и оценки состояния повреждений. Данный симулятор может воспроизводить голосовые сигналы, имитируя реакцию пациента, что добавляет реалистичности и помогает развивать коммуникативные навыки.

Применение на практических занятиях по дисциплине «Первая помощь» многофункционального манекена «Ренди» позволяет реализовать комплексный подход к обучению, обеспечивая возможность адаптации к развитию навыков, необходимых для оказания помощи пострадавшим в условиях травматических повреждений различной степени сложности, таких как: ожоги, открытые и закрытые переломы, ушибы, огнестрельные ранения, раны брюшной полости с эвентрацией, некротические повреждения стоп и травмы пальцев. Также можно проводить транспортировку пострадавшего различными способами.

С целью улучшения качества образовательного процесса и для получения обратной связи было изучено мнение студентов об эффективности применения симуляционных технологий при освоении дисциплины «Первая помощь». С этой целью нами была составлена анкета для анонимного опроса студентов 1 курса УО «Гомельский государственный медицинский университет». Анкета предусматривала как выбор ответа из предложенных вариантов, так и возможность предоставления развернутого ответа в свободной форме. Анкета состояла из 10 вопросов. Всего в анкетировании приняло участие 164 студента. Согласно результатам анкетирования, данный формат изучения дисциплины получил высокую оценку всех респондентов. В нашей работе представлены ответы студентов на самые интересные вопросы.

Все студенты (100%) считают симуляционное обучение важным. Ответы респондентов на вопрос: «Насколько удобным для вас был формат проведения занятий с использованием симуляционных технологий?» представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Результаты анкетирования

Интересно было узнать ответ на вопрос «Какие из используемых тренажеров-симуляторов вы считаете наиболее полезными, и в чем, на ваш взгляд, заключается их основное преимущество?». Все участники анкетирования отметили важность применения тренажеров для проведения сердечно-легочной реанимации. У большинства ре-

спондентов вызвал интерес тренажер-симулятор «Нога-тренажер для обучения остановке кровотечения» с функцией обратной связи. Студенты первого курса отметили также тренажеры «Джуно» и «Ренди», как наиболее привлекательные.

Студентам предложили оценить уровень своей уверенности при выполнении практических манипуляций после занятий с использованием симуляторов. Ответы на данный вопрос представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Результаты анкетирования

Несмотря на явные преимущества симуляционных технологий, важно учитывать, что традиционные подходы к обучению также важны в образовательном процессе. В связи с этим был задан вопрос: «Какие аспекты традиционного обучения вы считаете незаменимыми?»

Личное взаимодействие с преподавателем назвали важным элементом традиционного обучения 37% участников. Взаимодействие играет незаменимую роль в предоставлении индивидуальных рекомендаций и поддержания мотивации. Это особенно важно для сложных тем, требующих пояснений, а также для формирования доверительных отношений между студентом и наставником.

Развитию критического мышления, коммуникативных навыков и умению работать в команде способствуют живые дискуссии в группах и коллективное обсуждение задач. Этот аспект был выделен 40% респондентов.

Использование традиционных печатных материалов: учебников, конспектов и методических пособий, необходимо для углубленного изучения материала. Согласно мнению 23% респондентов, они служат дополнением к симуляционным технологиям, предоставляя возможности для самостоятельной работы и повторения изученного.

Выводы

Анализируя результаты анкетирования, мы можем говорить о том, что одним из важных аспектов применения симуляционного обучения, является возможность формирования профессиональных компетенций под контролем преподавателя в безопасной и вместе с тем реалистичной среде. Практические навыки приобретаются без риска для пациента, нет ограничений числа повторов для отработки навыков и устранения допущенных ошибок, появляется возможность учиться на своих ошибках. Данный формат

проведения практических занятий помогает студентам устранить страх при выполнении медицинских манипуляций, связанный с возможностью совершить непоправимую ошибку, нанести вред пациенту.

Отработка клинических сценариев по дисциплине «Первая помощь» в симуляционно-аттестационном центре значительно повышают мотивацию студентов к овладению практическими навыками и улучшает навыки командного взаимодействия.

Таким образом, уже на начальном этапе обучения студентов происходит интеграция виртуальной среды с реальной клинической практикой, что позволяет осуществить постепенный и безопасный переход от лекций к практическим занятиям, повышая уверенность студентов в своих навыках и подготавливая их к реальной медицинской деятельности.

Использование различных методик обучения и моделирование специальных практико-ориентированных занятий позволяет решить ряд задач: помогает визуализировать учебный материал, создаёт разнообразную интерактивность, внедряет ролевые игры и симуляционное обучение для формирования практических навыков, кейсы для решения разнообразных задач [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Невская Н.А. Клиническая эффективность симуляционного обучения // Виртуальные технологии в медицине. – 2023. – №3(37). – С. 246–247.
2. Специалист медицинского симуляционного обучения: учебное пособие / под ред. М. Д. Горшкова. – М. : РОСОМЕД, 2021. – 500 с.
3. Юдаева Ю. А., Негодяева О. А., Куланина А. В. «Виртуальный пациент» как способ формирования клинического мышления / Ю. А. Юдаева// Виртуальные технологии в медицине. – 2022. – №3(33). – С. 150–151.
4. Песенко Г. Г., Гавриленко И. В., Радовня Е. Л. Преимущества и недостатки симуляционного обучения в медицинском образовании / Г. Г. Песенко // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания: сборник научных статей XII Международной научно-методической конференции, Гомель, 2024. С. 87–89.
5. Радовня М. В., Песенко Г. Г., Радовня Е. Л. Моделирование специальных практико-ориентированных занятий по спасению пострадавших при взаимодействии служб экстренной помощи / М. В. Радовня // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания. Сборник научных статей XII Международной научно-методической конференции. Гомель, 2024. – С. 89–91.

УДК: 614.2: 614.8

С. А. Степович, П. Л. Колесниченко, А. М. Лощаков

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

ОБ ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ РЕСУРСА ВРАЧЕЙ, ПРЕБЫВАЮЩИХ В ЗАПАСЕ, И ВОЗМОЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Введение

Развитие науки, изменение внутригосударственной и международной обстановки требует постоянного совершенствования лечебно-эвакуационного обеспечения граждан [1]. Проводимая в настоящее время специальная военная операция (СВО) на Украине определила необходимость формирования из военно-медицинской науки раздела медицинского обеспечения непосредственно на поле боя – «тактической медицины».

Несмотря на то, что на полях СВО сражаются, в том числе, и студенты и выпускники Ивановского государственного медицинского университета (далее – ИвГМУ), наш ВУЗ продолжает выпускать врачей, которым присваивают воинское звание «рядовой» и военную специальность «фельдшер». По военно-учетной специальности их определяют, как граждан, имеющих образование врача, но не имеющих специальной подготовки (СП), что определяет необходимость корреляции исторических условий в подготовке медицинских специалистов [2].

Цель

Оценить состояние ресурса врачей, пребывающих в запасе, и возможности восстановления преподавания в ВУЗе специальной подготовки.

Материалы и методы исследования

Статистические данные по выпускникам ВУЗа и действующие в настоящее время нормативные правовые акты.

Результаты и их обсуждение

В соответствии с решением Правительства Российской Федерации от 6 марта 2008 г. НР-275-Р и приказом Министра обороны Российской Федерации от 25 июля 2008 г. № 408 кафедра военной и экстремальной медицины нашего ВУЗа, готовившая офицеров медицинской службы запаса, была расформирована с 1 сентября 2008 года.

После расформирования кафедры был проведен анализ состояния подготовки врачей – выпускников ИвГМУ, пребывающих в запасе и имеющих СП. Доля этих врачей от общего количества выпускников ИвГМУ, пребывающих в запасе и состоящих на воинском учете в военных комиссариатах, представлены на рисунках № 1 и № 2 (в процентах).

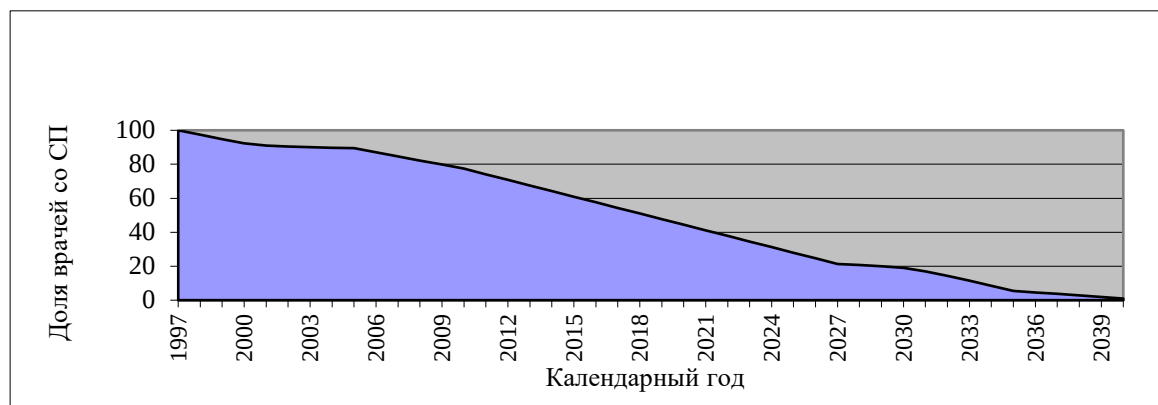


Рисунок 1 – Состояние выпускников ИвГМА мужского пола, пребывающих в запасе и имеющих СП (в процентах)

Снижение доли врачей с 1997 г. до 2000 г. связано с тем, что с 1993 г. отменена обязательная специальная подготовка. Повторное снижение с 2005 г. по 2010 г. (в 2010 г. был последний выпуск врачей-офицеров запаса) связано с требованиями Правительства РФ к количеству студентов, отбираемых для обучения СП. В ИвГМУ их количество составляло третью часть от всех выпускников. А так как предпочтение в обучении СП отдавалось студентам мужского пола, то за данный период снижение доли врачей со СП у мужчин менее выражено, чем у женщин.

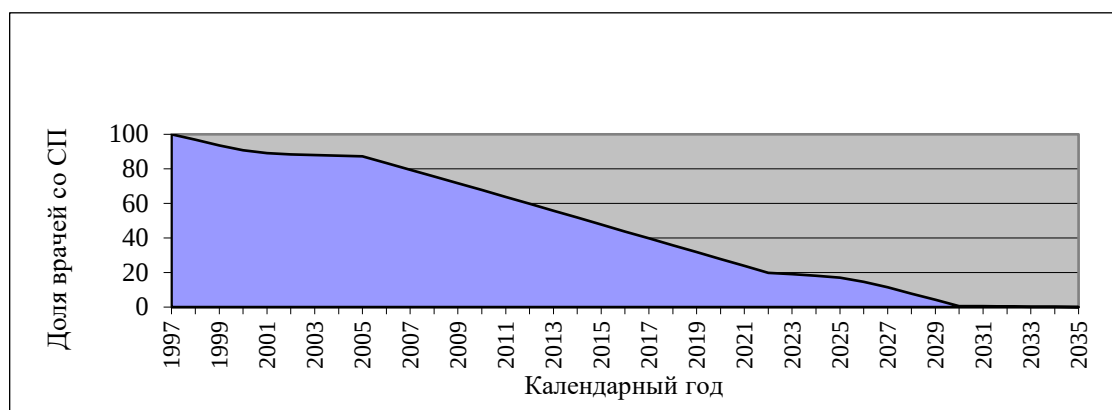


Рисунок 2 – Состояние выпускников ИвГМА женского пола, пребывающих в запасе и имеющих СП (в процентах)

Как итог, в настоящее время только около 20% выпускников имеют специальную подготовку и самым молодым из них около 40 лет. В то же время, после проведения пенсионной реформы с увеличением возрастных значений для выхода граждан на пенсионное обеспечение и при условии сохранения прежнего количества штатного состава медицинских организаций, снижается доля врачей, работающих в данных организациях и состоящих на воинском учете, а тем более имеющих СП (см. табл. 1).

Следовательно, в настоящее время не только уменьшается количество выпускников ИвГМУ, имеющих СП и состоящих на воинском учете в военных комиссариатах, но и увеличивается их средневозрастной показатель. А так как с возрастом у граждан увеличивается количество заболеваний, то работа военных комиссариатов по комплектованию соответствующих медицинских формирований еще более усложняется.

Пребывание в запасе для всех категории граждан с медицинским образованием ограничено возрастными рамками. Граждане женского пола, имеющие воинские звания офицеров, пребывают в запасе до достижения ими возраста 50 лет, а остальные – до достижения ими возраста 45 лет. Граждане мужского пола, имеющие воинские звания младших офицеров, пребывают в запасе до достижения ими возраста 60 лет, а рядовые – до достижения ими возраста 50 лет.

Таблица 1 – Соотношение врачей-военнообязанных к общему количеству врачей

Пенсионный возраст	Критерии	Офицеры		Рядовые	
		муж.	жен.	муж.	жен.
Прежний возраст выхода на пенсию (55–60 лет)	Время работы после вуза (с 25 лет) до пенсии	35	30	35	30
	Время на в/учете (лет)	30	25	25	20
	% военнообязанных	85,71	83,33	71,43	66,67
Современный возраст выхода на пенсию (60–65 лет)	Время работы после вуза (с 25 лет) до пенсии	40	35	40	35
	Время на в/учете (лет)	30	25	25	20
	% военнообязанных	75,0	71,43	62,5	57,14

Как видно из таблицы 1, соотношение врачей, состоящих на воинском учете и не имеющих СП, по отношению к общему количеству работающих врачей снизилось на 10 и более процентов.

Таким образом, на состояние ресурса врачей, пребывающих в запасе, влияют четыре фактора. Первый фактор – это количество врачей, получивших специальную подготовку и имеющих первичное офицерское звание лейтенанта медицинской службы. Второй – врачи-рядовые запаса часто имеют воинскую специальность «фельдшер» и не должны быть назначены на должности врачей. Третий фактор – сроки пребывания военнообязанных врачей в запасе сократились. И четвертый – увеличение возраста выхода на пенсию, влияющий на соотношение молодых и пожилых врачей.

Последняя программа, по которой проводилось обучение студентов и присваивалось офицерское звание, утверждена и направлена в ВУЗы в 2004 г. и функционировала до 2008 г. В настоящее время в ИвГМУ существует кафедра безопасности жизнедеятельности и медицины чрезвычайных ситуаций, которая продолжает традиции военной кафедры и реализует дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» [3] и «Медицина чрезвычайных ситуаций» [4].

Для сравнения взяты эти программы и модуль «Основы военной подготовки». Таким образом, будут рассмотрены 3 документа:

1) программа 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 г. (в дальнейшем – программа № 1);

2) программы по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности» (БЖ) и «Медицина чрезвычайных ситуаций» (МЧС), которые действуют в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) в настоящее время (в дальнейшем – программа № 2);

3) согласованный с Министерством обороны Российской Федерации образовательный модуль «Основы военной подготовки», направленный в рамках исполнения поручения Правительства Российской Федерации письмом Министерства науки и высшего образования РФ от 21 декабря 2022 г. № МН-5/35982 для включения в образовательные программы высшего образования (в дальнейшем – программа № 3).

В соответствии с этими программами часы подготовки распределялись следующим образом (см. табл. 2).

Таблица 2 – Распределение аудиторных часов по предметам дисциплины (без учета самостоятельной работы студента)

№ п/п	Предмет обучения	программа № 1	программа № 2	программа № 3
1	Военная подготовка. В том числе:	88		60
	– общественно-государственная подготовка	20		8
	– общевойсковая подготовка	38		42
	– тактическая подготовка	30		10
2	Тактико-специальная подготовка медицинской службы (ОТМС*). В том числе:	114		
	– общие вопросы ОТМС	31		6
	– основы организации медицинского обеспечения частей и соединений	83		

Окончание таблицы 2

№ п/п	Предмет обучения	программа № 1	программа № 2	программа № 3
3	Медицина чрезвычайных ситуаций. В том числе:		72	
	– медицина катастроф		24	
	– мобилизационная подготовка здравоохранения		12	
	– токсикология (радиология) и медицинская защита	84	36	
	– радиационная, химическая и биологическая защита			6
4	Безопасность жизнедеятельности. В том числе:		54	
	– собственно безопасность жизнедеятельности		28	
	– медицинское обеспечение мероприятий гражданской обороны		26	
	ИТОГО:	286	126	72
	Суммарно по программам № 2 и № 3		198	

*) ОТМС – организация и тактика медицинской службы Вооруженных Сил РФ.

При рассмотрении совместной тематики и часовой нагрузки программ № 2 и № 3 можно отметить, что основное расхождение в них – это отсутствие изучения вопросов ОТМС.

Базовыми принципами изучения медицины чрезвычайных ситуаций, медицинских вопросов гражданской обороны, а также ОТМС, остаются принципы военно-полевой медицинской доктрины.

Используя изучаемые в настоящее время программы (№ 2 и № 3) возможно восстановление проведения СП с минимальными затратами.

Так как основной изучаемый в настоящее время предмет, опирающийся на принципы военно-полевой медицинской доктрины, является «Медицина чрезвычайных ситуаций», то целесообразно рассмотреть вопрос о присвоении выпускникам ВУЗа первичного офицерского воинского звания Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, согласовав с Министерством обороны РФ вопросы воинского учета врачей.

Выводы

Прекращение преподавания СП в медицинских ВУЗах и изменение нормативных правовых документов значительно повлияли на количественные и качественные учетные характеристики врачей, пребывающих в запасе, и осложнили военным комиссариатам комплектование медицинских формирований.

Совместное использование преподаваемых в настоящее время программ БЖ и МЧС совместно с модулем «Основы военной подготовки» позволит возобновить СП с минимальными затратами, что со временем изменит учетные характеристики врачей, пребывающих в запасе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Степович С. А., Колесниченко П. Л., Лощаков А. М. Исторические аспекты лечебно-эвакуационного обеспечения населения // Актуальные вопросы научных исследований [Текст]: сборник науч. трудов по материалам VIII Междунар. науч.-практ. конф., г. Иваново, 15 января 2017 г. – Иваново: ИП Цветков А. А., 2017 – С. 52–58.
2. Колесниченко П. Л., Степович С. А., Халтурин И. А. К вопросу о корреляции исторических условий и потребности в подготовке медицинских специалистов к работе в чрезвычайных ситуациях мирного

и военного времени // Актуальные проблемы военной и экстремальной медицины: материалы V Междунар. науч.-практ. конф., г. Гомель, 22–26 мая 2017 г. – Гомель: ГомГМУ, 2017.

3. Безопасность жизнедеятельности : учебник / П. Л. Колесниченко [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 544 с. : ил.

4. Медицина катастроф : учебник / под ред. П. Л. Колесниченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2025 – 464 с.

УДК: 615.322: 615.28

**А. Е. Суханов, Е. Д. Кубасова, И. А. Крылов, Д. В. Незговоров, М. Е. Перевезенцев,
К. А. Пантюхова, Р. В. Кубасов**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение образование «Северный
государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, г. Архангельск, Российская Федерация*

**ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ АКТИВНЫХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ
СУБСТАНЦИЙ НАТРИЯ УСНИНАТА И НАТРИЯ АЛЬГИНАТА,
ОБЛАДАЮЩИХ АНТИМИКРОБНЫМИ
И РЕПАРАТИВНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Введение

Отечественная медицина, с целью компенсации дефицита лекарственных препаратов, образовавшегося в результате беспрецедентного экономического санкционного давления со стороны других государств, нуждается в развитии собственной фармацевтической промышленности. Для успешного решения этой проблемы крайне важны поиск и разработка оригинальных, эффективных лекарственных препаратов, в том числе на основе местных природных источников. Среди них очень одним из востребованных являются группы лекарств, обладающих репаративной и антимикробной активностью. Фармакологическая основа этих лекарств очень разнообразная. В последнее время представляет интерес в создании и апробации препаратов на основе кислоты усниновой и ее дериватов, кислоты альгиновой и ее дериватов в качестве антимикробных и ранозаживляющих компонентов в дермальных лекарственных формах [1, 2]. Для их запуска в производство, в соответствии с регламентом, необходима тщательная оценка эффективности, безопасности использования, последующие маркетинговые и экономические расчеты. Они требуют немалых, продолжительных исследований [3]. Токсичность – характеристика фармакологического вещества или лекарственного препарата, выражающая его способность вызывать гибель животных при его введении. Необходимость изучения токсичности обусловлена определением переносимых, токсических и летальных доз фармакологического вещества и причин наступления гибели животных с анализом клинической картины интоксикации.

Цель

Оценка «острой» и «хронической» токсичности активных фармацевтических субстанций кислоты усниновой и кислоты альгиновой для определения соответствующих дозировок, которые в дальнейшем могут использоваться в производственном фармацевтическом цикле.

Материалы и методы исследования

Определение «острой» и «хронической» токсичности активных фармацевтических субстанций кислоты усниновой (в форме натрия уснината в воде очищенной) и кислоты

альгиновой (в форме натрия альгината в воде очищенной) осуществлено с помощью перорального введения крысам обоих полов в объеме 2 мл раствора натрия уснината и 2 мл натрия альгината в воде очищенной (раздельно). На каждый уровень концентрации задействовано по 10 особей. Для натрия уснината испытаны 0,1% и 0,5% растворы, для натрия альгината приготавливали 0,5% и 1,0% растворы. Для оценки острой токсичности каждой особи крысы ежедневно, однократно, внутривентрально, при помощи желудочного зонда вводили испытуемый препарат на протяжении 14 дней. Для оценки хронической токсичности длительность эксперимента составила 30 суток.

Результаты и их обсуждение

Проведены доклинические исследования по изучению «острой» и «хронической» токсичности активных фармацевтических субстанций натрия уснината и натрия альгината в диапазонах концентраций: для натрия альгината. Были приготовлены 2 раствора с концентрациями 0,5% – 1 л или 5 г/л и 1% – 1 л или 10 г/л. Перорально крысам вводилось 20 мг/2 мл или 10 мг/мл и 10 мл/2 мл или 5 мг/мл (соответственно).

На все уровнях концентраций растворы натрия альгината не проявляли «острой» и «хронической» токсичности» при пероральном введении лабораторным крысам в указанные сроки: для «острой» токсичности – первые 14 дней эксперимента, для «хронической» токсичности – с 15 по 30 день эксперимента в объеме 2 мл раствора перорально однократно в сутки.

Согласно химической базе данных «PubChem» по адресу <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5102882#section=Non-Human-Toxicity-Excerpts> и литературным источникам Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives; WHO Food Additive Series 30: Toxicological evaluation of ceratin food additives and naturally occurring toxicants: Alginic acid and its ammonium, calcium, potassium, and sodium salts (1993). Available from, as of July 13, 2006: по адресу <https://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v30je10.htm> ЛД50 для натрия альгината для крыс при пероральном введении составляет более 5000 мг на кг веса тела лабораторной крысы. С учетом фактического усредненного веса лабораторной крысы в 350 г ЛД50 для натрия альгианта составляет при пероральном приеме не менее 1750 мг на особь в 350 г. При самом высоком значении применяемого раствора натрия альгината в 200 мг/мл вводимая перорально доза является 400 мг в 2 мл раствора. Следовательно, натрия альгинат относится к 4 классу опасности – малоопасные вещества (приложение А).

Для субстанции натрия уснината приготавливались растворы в диапазонах концентраций 0,1%, 0,5%.

Согласно химической базе данных «PubChem» по адресу <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/23688959> в карточке вещества отмечена соответствующей пиктограммой – раздражитель, вызывает токсические проявления при накожном нанесении, проглатывании и вдыхании паров. Параметры токсичности представлены на странице <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/discli/details/110743>. Однако минимальные уровни концентраций растворов натрия уснината, вызывающие первые признаки токсичности, не обозначены в соответствующих базах данных. Изначально старт исследований проводился с самых низких уровней концентраций 0,1% и 0,5% растворы. При пероральном введении лабораторным крысам раствора натрия уснината с концентрацией 0,1% отмечаются локальные зоны выпадения шерсти, начиная с 28 суток (практически на конец эксперимента) приема у 1 самца в эксперименте. При пероральном введении лабораторным крысам раствора натрия уснината с концентрацией 0,5% отмечаются локальные зоны выпадения шерсти, начиная с 13 суток приема у 1 самца и у 1 самки на 15 сутки эксперимента. В целом локальное выпадение шерсти у лабораторных крыс при введении перорально 0,5% раствора натрия уснината было отмечено у 7 животных из 10.

Заявленный диапазон концентраций натрия альгината для проведения экспериментальной оценки токсического профиля различных уровней концентраций натрия альгината 20 мг/мл – 40 мг/мл – 60 мг/мл – 80 мг/мл – 100 мг/мл – 120 мг/мл – 140 мг/мл – 160 мг/мл – 180 мг/мл – 200 мг/мл. При приготовлении растворов натрия альгината с концентрациями выше 10 мг/мл происходило загустевание растворов натрия альгината и превращение его в студни, что исключает возможность введение растворов натрия альгината через канюлю перорально лабораторным крысам из-за высокой вязкости.

Доклинические исследования по изучению «острой» и «хронической» токсичности геля с двумя активными компонентами (натрия альгинатом и натрия уснинатом) при пероральном введении крысам в дозе 2 мл раствора и 2 мл геля, по изучению антибактериальной, противовоспалительной и ранозаживляющей активностям раствора и геля на моделях плоскостных ран у лабораторных крыс будут продолжены до мая 2025 года.

Изучение фармакокинетических и фармакодинамических параметров для препаратов местного кожного действия не проводится, т.к. они не обладают общим резорбтивным действием. Для препаратов местного действия не всегда изучаются фармакокинетика и фармакодинамика. Для таких препаратов, действующих без всасывания в системный кровоток, не применим способ определения биоэквивалентности, основанный на измерении в системном кровотоке. При этом, если системное воздействие, вызванное лекарственными препаратами для местного применения и местного действия, влечёт за собой риск системных побочных реакций, системное воздействие необходимо определять. Для этого проводятся доклинические токсикологические исследования. Также в качестве альтернативы клиническим испытаниям для препаратов местного действия могут рассматриваться фармакодинамические исследования, исследования местной доступности или исследования *in vitro*.

Выводы

Активная фармацевтическая субстанция натрия уснината прошла тестирование на предмет «острой» и «хронической» токсичности на лабораторных крысах в рамках доклинических исследований. При пероральном введении лабораторным крысам раствора натрия уснината с концентрацией 0,1% отмечаются локальные зоны выпадения шерсти, начиная с 28 суток (практически на конец эксперимента) приема у 1 самца в эксперименте. При пероральном введении лабораторным крысам раствора натрия уснината с концентрацией 0,5% отмечаются локальные зоны выпадения шерсти, начиная с 13 суток приема у 1 самца и у 1 самки на 15 сутки эксперимента. В целом локальное выпадение шерсти у лабораторных крыс при введении перорально 0,5% раствора натрия уснината было отмечено у 7 животных из 10. Установлена максимальная концентрация натрия уснината в водном растворе для перорального использования, не оказывающая «острого» и «хронического» токсического влияния на лабораторных крысах – 0,1% водный раствор. Водные растворы натрия альгината не оказывают токсического эффекта при пероральном применении на лабораторных крысах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Alahmadi A. A. Usnic acid biological activity: history, evaluation and usage / A. A. Alahmadi // Int J Basic Clin Pharmacol. – 2017. – Vol. 6. – P. 2752–2759. DOI: 10.18203/2319-2003.ijbcp20175072.
2. Pompilio A. et al. Antimicrobial and antibiofilm activity of secondary metabolites of lichens against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains from cystic fibrosis patients / A. Pompilio et al. // Future Microbiol. – 2013. – Vol. 8(2). – P. 281–292 DOI: 10.2217/fmb.12.142.
3. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Ч.1. – М. : Гриф и К, 2012. – 944 с.

Секция 3 ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 929 Рапопорт

Б. Э. Абрамов, И. М. Сквиря

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

НАШ НЕПРОСТОЙ СОВЕТСКИЙ ЧЕЛОВЕК

В миру, где совесть не в почете,
На честь – крамола и хула,
В запретных списках, на учёте
Извечно нравственность была.

Анатолий Аронин

Имя этого человека мало кому известно. А этот Человек соединил в себе яркий талант учёного и геройского офицера-воина. Он мог стать трижды Героем Советского Союза и лауреатом Нобелевской премии. Однако жизнь вносит свои коррективы.

Иосиф Абрамович Рапопорт совершил одно из величайших открытий XX века – химический мутагенез, а в годы войны проявил себя на фронте так, что его фамилия наряду с фамилиями крупных военачальников попала в оперативный доклад, направленный в Ставку Верховного Главнокомандующего И. В. Сталину, чуть ли не единственный случай за годы Великой Отечественной.

Он родился весной 1912 года в Чернигове. Отец – фельдшер, мать – мастерица по изготовлению дамских шляп. Первенца родители и все, близко знавшие его, звали Юзик. Учился в школе, отдавая предпочтение биологии, истории, географии. Проявлял удивительные способности к языкам. После школы учился в Агротехническом техникуме. После его окончания в 1930 году направлен работать на должность районного зоотехника... Решив учиться дальше, Юзик подал документы в три Ленинградские вуза: историко-лингвистический институт (ИЛИ), на биологический факультет университета (ЛГУ) и в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию (ТСХА). Зачислен был на биофак ТСХА, но выбрал ЛГУ.

С первого курса заинтересовался и увлекся генетикой. Состоялась встреча с Николаем Константиновичем Кольцовым (академиком, одним из создателей советской школы экспериментальной биологии). Осенью 1935 года после окончания учебы И. А. Рапопорт был принят в аспирантуру Института экспериментальной биологии (ИЭБ). Его рабочий день начинался в шесть утра, до 9 часов он ставил опыты, затем шел в библиотеку, а после часа дня возвращался в лабораторию, где до 23 часов продолжал опыты

с небольшими паузами на еду. Он продолжал изучать иностранные языки: знал шесть, мог общаться на двадцати. Из отзывов Н. К. Кольцова об аспиранте И. А. Рапопорте: «...является, без сомнения, выдающимся молодым учёным – исследователем и по полученной им подготовке, по способностям значительно превышает средний уровень аспирантов...» [1].

В 1936 году Иосиф Абрамович женился на Лии Владимировне Луговой, с которой одновременно поступили в аспирантуру. Зимой 1937 года в семье родился сын. Супруги прожили вместе 48 лет.

В 1939 году успешно защищена кандидатская диссертация. Академик Н. И. Вавилов, в то время директор Института генетики АН СССР, отметил большую ценность защищенной работы. После защиты И. А. Рапопорт зачислен в ИЭБ на должность старшего научного сотрудника в отдел генетики. Учёный И. А. Рапопорт уделял большое внимание поиску химических веществ, вызывающих ненаследственные изменения – морфозы. Им было изучено более тысячи химических соединений. Результаты были оформлены в виде докторской диссертации. Поиск мутагенных веществ для эффективного вмешательства в наследственную изменчивость бактерий, животных, растений стал программой его дальнейших научных исследований на всю жизнь. Защита диссертации была назначена на 17 июня 1941 года на ученом совете биофака, но из-за отсутствия кворума была отложена. Через четыре дня началась Великая Отечественная война.

Уже на пятый день войны Иосиф Рапопорт пришел в военкомат записываться добровольцем, хотя имел бронь. Был направлен на курсы «Выстрел». По их окончании в сентябре, получив три «кубаря» старшего лейтенанта в петлицы, был отправлен на фронт в Крым. Командовал ротой, затем батальоном в 476-м стрелковом полку. Положение на Южном Фронте было тяжелейшим. 25 октября 1941 года его тяжело ранило: пуля угодила в предплечье, сломав лопатку. 2 месяца – госпитали. Возвращение на фронт зимой 1942-го. Армейская судьба занесла его в Иран (северные районы его заняли части Закавказского фронта, чтобы немцы не захватили эту территорию). Почти год он командовал батальоном в одном из полков 75-й стрелковой дивизии [1].

Оценив высокий уровень образования, проявившиеся командирские качества своего комбата, дивизионное начальство направляет его в Москву – слушателем ускоренных курсов Академии им. Фрунзе. Именно тогда произошли важнейшие события. Иосиф Абрамович встретился на улице с генетиком Н. Н. Медведевым, который рассказал о встрече профессору А. С. Серебровскому, заведующему кафедрой генетики в МГУ, и тот пригласил Рапопорта к защите диссертации. На стенах аудитории еще висели его таблицы со времени не состоявшейся до войны защиты. Так капитан И. А. Рапопорт в разгар войны стал доктором наук. После этого он получил два предложения, позволявшие ему быть отозванным от армии: одно – от академика-секретаря президиума АН СССР Л. А. Орбели для продолжения научной работы, а второе – из Военной академии им. Фрунзе – остаться преподавателем в ней. И. А. Рапопорт отказался от обоих предложений и без колебаний вернулся в действующую армию.

Первым ярким эпизодом в боевой биографии комбата, доктора наук стала операция по форсированию Днепра осенью 1943 года. Эти события описывала в своих воспоминаниях Ольга Георгиевна Строева (вторая жена). На отведенном подразделению Рапопорта участку для форсирования реки – низкому левому берегу противостояла хорошо укрепленная и начиненная огневой техникой неприятеля круча правого берега. Переправа была бы неизбежно связана с огромными потерями атакующих. Облазив весь берег, Иосиф Абрамович наткнулся на ... остатки другой дивизии нашей армии, которой была

нарезана полоса с низким и незащищенным противоположным берегом. Сюда Рапопорт и перевел свое подразделение, договорившись с офицером соседей, что те и поддержат огнем. Уже в темноте Рапопорту позвонил начштаба дивизии и сказал, что комдив Мошляк, узнав, что будете переправляться вне дивизионной полосы, отправит тебя под суд. Когда же переправились, то нашли проволоку в один ряд, толкнули её ногами и побежали на высоту почти без потерь. После успешного начала оказалась потеряна связь со штабом дивизии. Рапопорт взял на себя командование полком и вместе с другими подразделениями, занявшими плацдарм, трое суток отбивал яростные атаки немцев. Этот подвиг капитана-нарушителя начальство сначала решило отметить, ходатайствуя о присвоении звания «Героя Советского Союза». Однако при встрече с командиром Рапопорт со свойственной ему прямоотой весьма энергично продемонстрировал свое отношение к неподобающему поведению старшего офицера в столь сложной боевой обстановке. Рассерженный полковник отозвал первоначальное представление, заменив ходатайством о вручении ордена Отечественной войны. «Наверху» сочли награду недостаточной, и Иосиф Абрамович получил орден Боевого Красного Знамени [1].

Своими командирскими качествами он впечатлил всех зимой 1944-го, во время боев за Венгрию. И вновь он действовал, нарушая приказы. Очень важно для наступательной задачи 7-й гвардейской воздушно-десантной дивизии, в которой служил И. А. Рапопорт, было взятие города Мезёкомаром. Иосиф Абрамович дождался минуты, положенной для разговора по радио со штабом полка, связался с командиром, доложил обстановку. Командир полка, подумав немного, сказал: «Наступать запрещаю, закрепляйтесь. Хорошо понимая, что утром будет приказ брать Мезёкомаром, а это будет гораздо тяжелее, Иосиф Абрамович вышел на передний край к 1-й роте и дал сигнал из ракетницы. Внезапность, возможная деморализация противника, трудность использования немцами артиллерии и танков – все это делало батальон ночью по-настоящему сильным. Бой продолжался 15 минут. Немцы драпанули во все лопатки. Была захвачена тяжелая батарея с большим запасом снарядов, разрозненные орудия и много военного имущества. В 5 часов утра Рапопорт был вызван к рации и получил приказание передать благодарность от командира личному составу батальона и представить к званию Героя Советского Союза отличившихся бойцов и офицеров. Самого комбата тоже представили к герою. Но и на сей раз Золотую Звезду храбрый комбат не получил. Его наградили орденом Суворова III степени.

Незадолго до Нового 1945 года И. А. Рапопорт вновь был тяжело ранен. Немецкая пуля угодила в голову, едва не задев мозг, выбила левый глаз. И в этой ситуации он не захотел смириться в происшедшем. И, сбежав из госпиталя, через месяц вернулся в полк.

8 мая 1945 года командующий 3-м Украинским фронтом маршал Ф. И. Толбухин приказал 4-й гвардейской армии перейти в наступление и соединиться с войсками 3-й американской армии, находившейся в ста километрах от наших позиций, причем все это пространство было «нашпиговано» немецкими войсками. Наступлению армии должны были предшествовать действия особого передового отряда. Его возглавил И. А. Рапопорт. Через 4 часа продвижения по узкой проселочной дороге открылось шоссе, ведущее к г. Мельку, но на пути стояли три танка «Тигр». Майор Рапопорт подбежал к головному танку, постучал рукояткой пистолета по броне и по-немецки приказал открывшему башенный люк немецкому танкисту разрядить орудия в воздух и освободить дорогу для прохождения отряда. И немцы подчинились. Отряд двинулся к Мельке. Все вокруг было запружено немецкими войсками. Появление отряда в советской форме,

идущего на большой скорости, вызвало среди них панику. Они очищали дорогу перед отрядом. Одни бросались ближе к реке Эннс, другие – в горы, скрываясь в лесах. Встреча с танковой ротой из 11-й бронетанковой дивизии США произошла в 13-00 8 мая 1945 года у города Амштеттена. О беспримерном прорыве Рапопорта было доложено командующим фронтом в Ставку. Американцы наградили Иосифа Абрамовича одним из высших знаков отличия США – орденом Легиона Почета. А у нас в третий раз представили к Герою. Составители наградного листа из штаба 7-й гвардейской дивизии расписали заслуги отряда Рапопорта (в него входили 12 самоходок и двести бойцов) так, что любой блокбастер отдыхает. «...За 8 мая передовой отряд, возглавляемый майором Рапопортом, с боями прошел 83 км. Малыми силами очистил от немцев 3 города и несколько сёл, взял в плен 35 тысяч гитлеровцев... Захватил следующие трофеи: 60 танков и бронетранспортеров, более 500 автомашин, около 400 орудий... Тов. Рапопорт достоин Правительственной награды ордена Ленина с присвоения звания Героя Советского Союза». На верху наградного листа сделана пометка: «Трофеи явно завышены». Однако рядом резолюция: «Достоин награды». Достоин, но опять не получил. Вроде бы, за проявленную принципиальность. Уже в наступившие мирные дни майор, будучи оперативным дежурным, приказал арестовать пьяного офицера, сбившего на автомашине солдата. Виновник оказался адъютантом командира одного из корпусов, но, даже узнав об этом, Рапопорт не отменил своего решения. Обидевшийся генерал организовал замену Героя на орден Отечественной войны I степени [2].

Сняв офицерский китель, И. А. Рапопорт вернулся к научной деятельности. И здесь ему потребовалось проявлять героизм, но уже гражданский. Он вернулся в отдел генетики ИЭБ и продолжил прерванные исследования в области химического мутагенеза. Скоро появились публикации об открытии им сильных химических мутагенов. Это был успех мирового значения. В это время, попавший в фавор к Сталину академик Т. Д. Лысенко заклеил генетику как «лженауку» и «продажную девку империализма». Начался очередной политический процесс – лысенковцы «судили» генетиков на своей исторической сессии ВАСХНИЛ. И. А. Рапопорт оказался самым стойким и последовательным защитником науки от клеветы шарлатанов. Он не отрекся от истины. В итоге он был исключен из партии (членом ВКП (б) он стал на фронте), лишился должности (уволители без права поступать на работу в академические институты). Безуспешно пытался устроиться на строительство метро, зачислялся на временную работу лаборантом в геологические конторы, подрабатывал под чужой фамилией в институте научной и технической информации внештатно... В декабре 1948-го с трудом устроился палеонтологом. Во время работы в различных геологических и нефтяных организациях он открыл в исследуемых образцах хороший индикатор нефти, которым пользуются до сих пор. Ему предложили защитить диссертацию на звание кандидата геологических наук, но узнав, что это тот самый генетик, который выступал против Лысенко, он был уволен [2].

Лишь через девять лет (в конце 1957 года) бывший профессор Тимирязевской академии А. Р. Жебрак посоветовал И. А. Рапопорт обратиться к академику Н. Н. Семенову (возглавлявшему тогда институт химической физики) по вопросу о возвращении к генетическим исследованиям. Николай Николаевич принял Иосифа Абрамовича доброжелательно. Семенову все-таки удалось взять генетика-бунтаря в свой институт, где затем была создана специальная лаборатория, преобразованная в отдел химической генетики. Рапопорт получил великолепные результаты исследований, о которых стало известно

в зарубежных научных кругах. Там высоко оценили его работу. В 1962 году И. А. Рапопорта решили выдвинуть на Нобелевскую премию «за обнаружение явления наследственных генетических изменений мутаций под воздействием химических соединений» [3].

Но члены Нобелевского комитета вспомнили недавнюю историю с присуждением премии Борису Пастернаку и решили прозондировать почву. Из Швеции руководству СССР поступил запрос о кандидатуре Рапопорта на получение «Нобеля» – согласны ли в Кремле? «Покровители наук» из ЦК КПСС были согласны, но разве беспартийный может стать советским лауреатом?! Иосифа Абрамовича вызвали в отдел науки ЦК и, похвалив за высокие достижения, предложили написать заявление о принятии в ряды коммунистов. Иосиф Абрамович напомнил, что вступил в партию в самые тяжелые военные годы, но был исключен, поскольку посмел пойти против Лысенко, защищая генетику. Далее учёный поинтересовался у хозяина кабинета: кто же оказался прав? Значит без всяких заявлений его нужно восстановить, вернуть партбилет и извиниться за совершенную тогда несправедливость!

После такого демарша о поддержке со стороны Кремля речь идти не могла. Заслуги Иосифа Абрамовича как ученого в родной стране отметили с большим опозданием. В начале 1970-х И. А. Рапопорт получил орден Трудового Красного Знамени. В 1979 году его избрали членом-корреспондентом АН СССР. А весной 1984-го выдающийся генетик стал лауреатом Ленинской премии. Всю причитающуюся ему лауреатскую сумму – 10000 рублей – он поделил поровну между сотрудниками своего отдела в ИХФ. Осенью 1990-го был подписан указ о присвоения И.А. Рапопорту звания Героя Социалистического Труда «за особый вклад в сохранение и развитие генетики и селекции» [3].

Ровно через месяц после вручения награды в Кремле произошла трагедия. 26 декабря 1990 года при переходе улицы Иосифа Абрамовича сбил грузовик. 31 декабря он скончался.

К концу 1991 года на основе химического мутагенеза было создано 383 сорта основных сельскохозяйственных культур; из них 116 районированы. Среди районированных культур – 26 сортов пшеницы, 14 сортов ячменя, 28 сортов кормовых... Огромен вклад Иосифа Абрамовича Рапопорта в получении новых лекарственных средств, особенно антибиотиков с использованием химических мутагенов. Жизнь в стране, которую защищал на войне, и своими открытиями, хотел сделать лучше этот талантливый, храбрый, бескомпромиссный, справедливый, благородный человек.

Твоей любви благая повесть
Излечит нравственных калек,
Ты возрождаешь в людях совесть,
О благородный человек!!!

Анатолий Аронин

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Добровольский А. Академик в шинели комбата / А. Добровольский // Московский комсомолец. – № 29140. – 20 октября 2023 г.
2. Гвардии майор Иосиф Рапопорт / Электронный ресурс. Dzen.ru/a/Z09yntbPpHu212IP. Дата доступа 18.07.2024.
3. Рапопорт Иосиф Абрамович Электронный ресурс ru.wikipedia.org. Дата доступа 18.07.2024.

А. Ю. Гусев, Е. Д. Тарынина, М. С. Хмара

Военный учебный центр при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Владивосток, Российская Федерация

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ АППАРАТА ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

В истории отечественной военной медицины есть множество выдающихся личностей, посвятивших свои жизни службе Родине, прославивших своим трудом и подвигами Вооруженные Силы. Среди них, есть и такие, чьи труды и изобретения, созданные ценой невероятных усилий, заложили основу для развития сложных медицинских систем, именно так создавался аппарат искусственного кровообращения.

В данном случае речь пойдет о советском физиологе, докторе медицинских наук, создателе аппарата искусственного кровообращения и пузырькового оксигенатора – Сергее Сергеевиче Брюхоненко.



Рисунок 1 – Брюхоненко Сергей Сергеевич (30 апреля 1890–20 апреля 1960)

Сергей Сергеевич родился в 1890 году в семье инженеров. Подростком придумал и сконструировал велосипед собственной конструкции. Получив среднее образование в Саратове, поступил на медицинский факультет Московского университета. В 1914 году Брюхоненко окончил медицинский факультет, как и многие в то время принял участие в войне против Германии. Участвуя в первой мировой войне военным медиком, в 1917 г. он вернулся. кавалером Георгиевского Креста, получив богатый опыт в области военно-

Первые модели автожектора (аппарата искусственного кровообращения) строил для проведения опытов с изолированной головой собаки. *«Начальная стадия работы носила изобретательский характер, и первые конструкции аппарата выглядели внешне как типичные самодельные приборы».* *«При помощи автожектора осуществляются два круга кровообращения: большой, в который входят «артерии» и «вены» автожектора (каучуковые трубки), соединенные с соответствующими сосудами головы собаки, и малый – с «легочной артерией» и «венной» аппарата, соединенные с сосудами изолированных легких для совершения газообмена».* – писал С. С. Брюхоненко после того как сконструировал рациональную и надежную модель в 1924 г. [1].

Рисунок 3 – Схема автожсектора, вид спереди

120

Общий принцип действия: из резервуара кровь, насыщенная кислородом, насосом и подается в артерии животного. Пройдя большой круг кровообращения животного, кровь, насыщенная CO_2 , с помощью насоса P_v по трубкам насосывается под отрицательным давлением и, минуя резервуар, подается в артерии изолированных легких, вентилируемых и помещенных выше резервуара, чтобы кровь из вен легких стекала по V_p в резервуар. Замыкается круг и осуществляется непрерывная циркуляция крови [2].

Испытания автожектора прошли успешно, и на втором всероссийском съезде патологов в Москве (1925 г.) впервые продемонстрировал опыт с изолированной головой собаки.

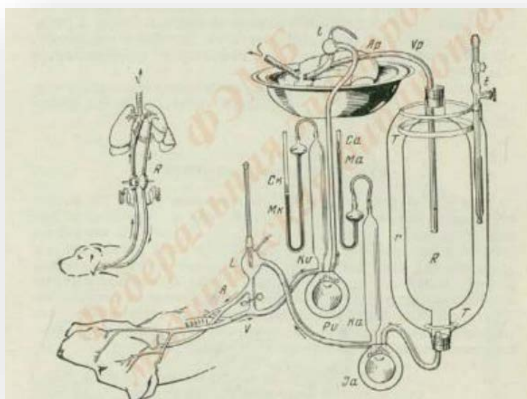


Рисунок 4 – Опыт с изолированной головой собаки

Для проведения эксперимента подготавливались две собаки, одна из которых, меньшая по весу, служит для отделения головы, а другая, весом около 20 кг – для получения крови и изолированных легких.

Первый опыт длился 1 ч 48 мин. В большинстве случаев переключение на искусственное кровообращение проходило гладко, рефлексy были выражены слабо, что соответствовало стадии наркоза. В течение первых 1–1,5 часов от начала эксперимента рефлексy были выражены живо. Первым после переключения на искусственное кровообращение был роговичный рефлекс, затем мигательный рефлекс на прикосновение к ресницам, затем мигание можно было вызвать слабым дуновением. Мигание могло быть вызвано включением электрической лампочки, голова собаки реагировала на раздражение слизистой пасти и языка раствором аммиака или кислоты движениями языком, как при облизывании. Собака производила движения гортанью, напоминающие глотание, раскрытие рта, сокращение мимических мышц, выделение слюны. Явления агонии и смерти по своей интенсивности проявлялись в зависимости от количества времени, проведенного при подключении к автожектору. Это были либо очень интенсивные рефлекторные реакции, либо слабые роговичные рефлексy при нахождении на аппарате более 3,5 часов.

1 ноября 1926 года был проведен первый опыт с аппаратом искусственного кровообращения, при котором аппарат подключался к сосудам живой собаки, находившейся под наркозом.

Для эксперимента так же, как и в прошлом опыте использовались легкие и кровь большей собаки. Экспериментальная собака была прооперирована для установления трубок автожектора. После включения автожектора, его работа присоединялась к работе

сердца, что называется «параллельным кровообращением». Далее следовало выключение сердца путем сильного сжимания рукой или тугой поперечной перевязкой нитью на границе предсердий и желудочков. После этого вентиляция легких прекращалась. *«Искусственное кровообращение идет по такой схеме: насыщенная кислородом кровь из автожсектора через его «артерию» поступает под давлением 120–300 мм. рт. ст. в сонную артерию собаки. Попадая оттуда в аорту, она распределяется и идет по всем артериям большого круга и коронарным сосудам сердца. Аортальный клапан при этом сам захлопывается и закрывает доступ крови в полость сердца. Пройдя капилляры тела, кровь, насыщенная углекислым газом, собирается в полых венах, и насыщаемая отсюда «венной» автожсектора проходит в «малый круг автожсектора», насыщаясь кислородом, и вновь делает описанный круг»,* – описывал принцип работы Сергей Сергеевич.

Опыт показал, что при переходе от естественного кровообращения к искусственному не происходит прекращения жизни животного. Не было отмечено никаких нарушений со стороны функции сердца. Переход кровообращения на искусственное мало сказывался на состоянии собаки. Отмечалось наличие рефлексов: мигательных, роговичного, глотательных, проявляющихся в ответ на раздражение слизистой и языка, имитирующих облизывание. Рефлексы сильнее оживлялись через 20–40 минут работы аппарата. Дыхательные движения проявлялись преимущественно в виде вспомогательных движений головы и шеи. Данный эксперимент, параллельное кровообращение длилось 11 минут, полное искусственное – 2 часа 17 минут.

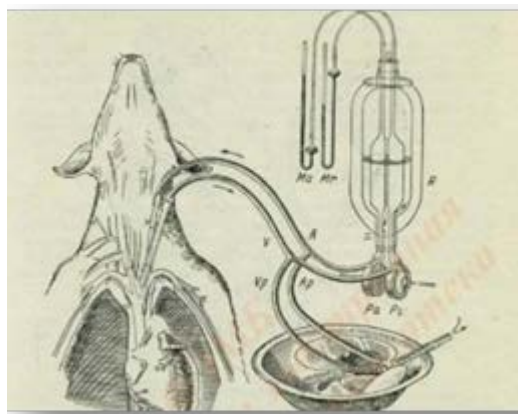


Рисунок 5 – Эксперимент с живой собакой Рисунок 6 – Схема искусственного кровообращения

Некоторые эксперименты были публично продемонстрированы 1 июня 1928 г. на третьем конгрессе физиологов СССР, в 1929 г. А. В. Луначарскому нарком просвещения СССР [2].

В Советском союзе операции, проводимые с использованием аппарата искусственного кровообращения вошли в практику в 1957 году.

Вплоть до своей смерти С. С. Брюхоненко заведовал лабораторией искусственного кровообращения при Институте экспериментальной биологии и медицины Сибирского отделения АН СССР.

Помимо этого, Сергей Сергеевич изобрел приборы: для ультразвукового исследования, для наблюдения за электромагнитными излучениями, небьющийся термометр и т.д.

На сегодняшний день аппарат искусственного кровообращения, уже значительно модифицированный, широко применяется в хирургической практике по всему миру сохраняя и спасая жизни многим, значительно снижая риск послеоперационных осложнений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брюхоненко С. С. Аппарат для искусственного кровообращения (теплокровных) // Изучение новых методов искусственного кровообращения и переливания крови / Под ред. О. А. Степуна. – М., 1928; Применение метода искусственного кровообращения для оживления организма // Сб. тр. / Ин-т эксп. физиологии и терапии. – 1937.
2. Брюхоненко С. С. Искусственное кровообращение. / С. С. Брюхоненко. – М. : Наука, 1964. – 296 с.

УДК: 614.2(476)«1941/1945»

М. В. Коршук

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

ОРГАНИЗАЦИЯ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ НА ТЕРРИТОРИИ БССР В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Введение

В 2025 году отмечается знаковая для Республики Беларусь дата – 80 лет Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Почти три года территория Белорусской Советской Социалистической Республики – Белоруссии, находилась под оккупацией гитлеровской Германии. Созданная за годы довоенного периода система здравоохранения была разрушена, а многочисленное население, не успевшее эвакуироваться было вынуждено жить в совершенно других условиях.

Цель

Оценить организацию оказания медицинской помощи населению в период 1941–1944 гг. на территории Белоруссии.

Материалы и методы исследования

На основании доступной литературы проведен анализ организации оказания медицинской помощи в годы оккупации.

Результаты и их обсуждение

К сентябрю 1941 года вся территория Белоруссии была занята гитлеровскими войсками, где оккупационные власти устанавливали свою администрация и правовые нормы. Однако активное сопротивление, быстрое становление партизанского движения привело к появлению партизанских зон – т.е. освобожденных и контролируемых партизанами территорий со всеми расположенными на ней населенными пунктами. Первые партизанские зоны возникли уже осенью 1941 г. – Кличевская, Любанская и Октябрьская. В партизанской зоне восстанавливалась советская власть, открывались школы и медицинские учреждения. Таким образом в зависимости от контроля над территорией сложились две формы медицинского обслуживания: одна – установленная немецкими властями, другая – в партизанской зоне [1], а перед медицинскими работниками стал выбор между сотрудничеством с новыми властями или сопротивлением проводимой ими политикой.

Несмотря на то, что оккупационные власти проводили политику направленную на геноцид Белорусского народа, проявлением которой было уничтожение больших групп населения, прежде всего – детей, женщин и лиц старшего возраста, больных и раненых, уничтожение в концентрационных лагерях, угон населения в фашистскую Германию, умышленное распространение инфекционных заболеваний среди гражданского населения, разрушение лечебно-профилактических учреждений и уничтожение большого числа медицинских работников [2], они были вынуждены разрешить работу некоторых лечебно-профилактических учреждений, аптек, ранее существовавших на оккупированной территории. Причинами этого явились: предупреждение возникновения и распространения среди личного состава немецко-фашистских войск инфекционных заболеваний, для оказания медицинской помощи и лечения той части населения, которая была привлечена к обслуживанию оккупационных войск, а также лиц, непосредственно сотрудничающих с оккупантами – т.е. коллаборационистами.

Оккупационными властями были созданы медицинские органы. При гебиткомиссариате – окружной, а при городских (районных) управах – городские (районные) отделы здравоохранения (с 1942 г. упразднены и заменены должностями окружного (городского, районного) врачей). Их функции в основном ограничивались проверкой работы медицинских учреждений и выдачей разрешения на получение отдельных видов медицинских пособий. Существовавшая сеть лечебно-профилактических учреждений сократилась, укомплектованность медицинским персоналом снизилась. Для снабжения использовалось имущество, сохранившееся после уничтожения и разграбления запасов довоенного времени. В большинстве таких учреждений оказываемый объем помощи как правило редко превышал мероприятия первой врачебной помощи. Мероприятия квалифицированной и специализированной помощи оказывали единичные окружные больницы, плановое лечение не было предусмотрено вовсе. Кроме того, за оказание медицинских пособий гражданскому населению, через финансовые отделы управ, взималась денежная плата. Тариф зависел от вида пособия, возраста, места жительства и работы больного [2]. За время оккупации, тарифы значительно повышались. Таким образом, медицинская помощь для большинства населения на оккупированной территории была недоступна.

В организации медицинского обеспечения партизанских формирований Беларуси было два периода: первый (август 1941 г. – март 1943 г.) – от начала создания партизанских формирований, до учреждения санитарных отделов Центрального и Белорусского штабов партизанского движения (БШПД) и второй (март 1943 г. – июль 1944 г.) – от начала деятельности этих органов руководства до полного освобождения территории Белоруссии от фашистской оккупации [3].

Если в начале первого периода, многие партизанские отряды вообще не имели медицинских работников, а с появлением первых партизанских медицинских формирований они действовали разрозненно, то во втором периоде медицинская служба партизанских частей получает организационное оформление. Увеличивается и количество медицинских работников. Кадровый голод к этому времени решается путем направления в республику медицинского персонала из тыла: эвакуированных до этого, демобилизованных из рядов Советской армии. Однако в целом обеспеченность медицинским персоналом партизанских формирований даже к концу второго периода остается недостаточной: на одну партизанскую бригаду приходится 2,7 врача и 10 средних медицинских работников, а на один партизанский отряд – 0,5 врача и 1,7 среднего медицинского работника, что составляет 17,6 врача и 64,8 средних медицинских работников на 10 000 партизан [3].

Вопросы оказания медицинской помощи населению партизанских зон находились в центре внимания советских и партийных органов, командования партизанских формирований. Примером этого служит решение Витебского областного Совета депутатов трудящихся от 10 сентября 1942 г. «О медицинском обслуживании партизан и населения Витебской области» [4]. В партизанских зонах специально организовывались больницы и медицинские пункты для приема местного населения, в отдельных случаях медицинские работники партизанских соединений закреплялись за определенными деревнями по участково-территориальному принципу, куда совершались плановые и активные (по вызовам) выезды и приемы на дому. Такую работу выполнял медицинский персонал бригады имени К. Е. Ворошилова Витебского соединения. Врачи Россонской партизанской бригады два раза в неделю выезжали для приема пациентов в населенные пункты этого района. В 1942–1943 гг. медицинский персонал бригады «Штурмовая» сделал 212 выездов в деревни партизанской зоны [4].

Кроме лечебно-профилактической деятельности, медицинские работники партизанских зон активно были заняты в санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятиях, так как среди местного населения зачастую возникали эпидемии сыпного тифа, очаги желудочно-кишечных инфекций, чесотки. Проводился весь комплекс противоэпидемических мероприятий, вплоть до карантинных. Так, в декабре 1943 г. в д. Поташне Лидского района возникли случаи заболевания сыпным тифом. По совету уполномоченного ЦК КП(б)Б и БШПД по Лидскому межрайонному центру был отдан приказ о наложении на деревню карантина. Установлена караульная служба партизан. Доступ в деревню имели только медицинские работники. Распространение болезни было предотвращено [4].

Нередко население партизанских зон получало медицинскую помощь в партизанских лечебных учреждениях (амбулаториях и госпиталях) в таком же объеме, что и партизаны. Особое внимание обращалось на оказание медицинской помощи детям и женщинам.

Серьезной проблемой при оказании медицинской помощи было отсутствие необходимого количества лекарственных средств и медицинских изделий. Особенно остро проблема снабжения стояла в 1941 г.-первой половине 1942 г. Значительную помощь партизанам оказывали подпольщики из числа фармацевтических работников, оставшихся на оккупированной врагом территории, несмотря на то, что оккупанты хорошо знали проблемы снабжения партизанских зон и вели строгий учет в функционирующих лечебных учреждениях и аптеках.

Так, например, Н. С. Дзик работала в должности управляющего аптекой стеклозавода «Новка» (недалеко от г. Витебска). Еще до прихода немцев по указанию органов управления здравоохранением Наталья Сергеевна упаковала все медикаменты, перевязочный материал в бочки и ящики и зарыла их в землю. В конце августа 1941 г. ею и главным врачом больницы С. Е. Штемпелем была налажена связь с партизанским отрядом А. П. Дзика, который входил в состав 1-й Белорусской партизанской бригады легендарного М. Ф. Шмырева – «Батьки Миная». 5 мая 1942 г. Н. С. Дзик ушла к партизанам [5], где спрятанные ею медикаменты активно применялись для лечения партизан и населения.

В условиях дефицита лекарственных средств, активно использовалась народная медицина и подручные средства. Ягоды черники, брусники использовали для лечения больных с расстройствами желудочно-кишечного тракта; из березовых листьев и почек, а также плодов калины, травы хвоща полевого готовили настои, отвары и экстракты в качестве мочегонных средств; из плодов малины и липового цвета – потогонные, как противочинготные средства использовали плоды шиповника, хвою сосны, цветки василька.

Для приготовления внутривенных растворов при отсутствии дистилляторов использовали дождевую и снеговую воду. Спирт-сырец, добываемый кустарным способом, применяли для обработки ран, как снотворное и обезболивающее средство при операциях. Из березовой коры добывали деготь. В качестве сердечных средств применяли корень валерьяны и траву ландыша, которые настаивали в течение 2–3 недель на крепком 75–80 градусном самогоне. Некоторые формы лекарств также готовили непосредственно в отрядах (противочесоточную мазь, сложные настои, настойки и др.). Использовалось и захваченное у врага трофейное медицинское имущество [5].

Выводы

Таким образом, доступность медицинской помощи населению Белоруссии на оккупированной территории была недостаточной, и медицинская служба партизанских формирований сыграла значительную роль в оказании медицинской помощи населению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кравченко, Э. Н. Исторические этапы развития здравоохранения Беларуси / Э. Н. Кравченко // Историческая память: ценностные ориентиры консолидации общества Беларуси и России : Сбор. материалов Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 30 нояб. 2023 г. / Академия управления при Президенте Республики Беларусь. – Минск, 2024. – С. 325–329.
2. Тищенко, Е. М. Здравоохранение Белоруссии в период Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 07.00.10 / Тищенко Е. М. – М., 1991. – 20 с.
3. Тищенко, Е. М. Медицина партизанских зон Беларуси / Е. М. Тищенко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2010. – № 2(30). – С. 178–180.
4. Матусевич, Ю. В. Оказание медицинской помощи жителям партизанских зон Беларуси в годы Великой Отечественной войны / Ю. В. Матусевич // Веснік БДУ. Серыя 3, Гісторыя. Эканоміка. Права. – 2015. – № 2. – С. 31–35.
5. Эльяшевич, Е. Г. Фармация Беларуси в партизанской борьбе в годы Великой Отечественной войны / Е. Г. Эльяшевич, В. В. Кугач // Вестник фармации. – 2009. – № 1(43). – С. 80–84.

СОДЕРЖАНИЕ

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

Бобоев М. М.

Реанимация и анестезиология в экстремальных и военных условиях:
актуальные проблемы и инновационные подходы 3

**Гафиятуллина Г. Ш., Линченко С. Н., Чернов Д. А., Калоев А. Д.,
Караханян К. С.**

Перспективные технологии физиологического сопровождения тренажерной подготовки
операторов сложных эргатических систем 7

Иванов А. О., Иванцов В. А., Сылка О. И., Богаченко С. М., Сальников В. А.

Применение газовоздушных сред специального состава для улучшения санитарно-
эпидемического состояния обитаемых гермообъектов 10

**Иванов А. О., Сафроненко А. В., Танова А. А., Сухорукова Н. В.,
Степанов В. А., Грошилин С. М.**

Восстановление умственной работоспособности военнослужащих посредством
использования лекарственного газа «Арокксен» 13

Каторина М. В., Попова Ю. А., Кубасов Р. В.

Свойства оксида азота и перспективы применения его в медицине 16

Коваленко М. Ф.

Эффективность и безопасность применения «Модуля акне HARMONY XL PRO»
у пациентов с акне 18

Кочубейник Н. В., Ерошенко А. Ю., Шатов Д. В., Обедин А. Н., Онбыш Т. Е.

Особенности состояния функции внешнего дыхания человека при пребывании
в нормобарической гипоксической среде 22

Лахадынов А. С., Ширко Д. И.

Изучение динамики показателей сердечно-сосудистой системы у военнослужащих
срочной военной службы в течении первого периода службы 25

**Левин О. М., Кутузова Е. А., Поройский С. В., Сафроненко А. В.,
Танова А. А.**

Коррекция пограничных функциональных состояний комбатантов посредством
комбинированного применения разномодальных лечебных факторов 31

Максимович М. М., Шнитко С. Н., Терехович Т. И.

Состояние здоровья допризывников по данным медицинских осмотров 34

Максимович М. М., Шнитко С. Н., Терехович Т. И.

Возможности магнитного поля при постравматическом болевом синдроме 36

Максимович М. М., Шнитко С. Н., Терехович Т. И.

Экспертные результаты хирургической реабилитации при повреждениях мениска
у граждан призывного возраста 37

**Нагорнов И. В., Панов В. Г., Урываев А. М., Ряполов А. Н.,
Руденкова А. В., Мазько Е. А., Павелко М. С.**

Современные проблемы по недопущению возникновения миомиолизной болезни
физического перенапряжения у военнослужащих 39

Павлиди К. Д., Кутузова Е. А., Шатов Д. В., Сафонов Д. В., Афендииков С. Г. Работоспособность военнослужащих-операторов в условиях повышенного содержания диоксида углерода в газовой среде	43
Пакарян С. А., Малкина Н. В., Авдеева Н. А., Минаева О. В., Болванович А. Е. Итоги и перспективы деятельности мордовского республиканского центра «Медицина катастроф»	46
Политов А. Ю., Кенжетеев Р. Р., Джубаналиев Е. З., Волков Д. Я. Военная и экстремальная медицина в Республике Казахстан: современные тенденции развития и инновации	49
Поройский С. В., Гафиятуллина Г. Ш., Емельянова Т. А., Головинова В. Ю., Грошилина Г. С. Спонтанная биоэлектрическая активность головного мозга человека при пониженном парциальном давлении кислорода	59
Сафонов Д. В., Скляр В. Н., Чеботов С. А., Скокова В. Ю., Бугаян С. Э. Ускоренная адаптация военнослужащих к условиям арктического региона	61
Ткачук В. А., Слесарев Ю. М., Пухняк Д. В., Лобозова О. В., Караханян К. С. Оценка эмоционального напряжения военнослужащих-операторов, использующих в работе технологии «искусственного интеллекта»	65
Торопов А. В., Кубасова Е. Д., Каторина М. В., Сабыров Ы. К., Капустин С. Л., Кубасов Р. В. Динамика заживления послеожоговой раневой поверхности при лечении с помощью геля на основе хитозана и медных производных хлорофилла	68
Чернякова Ю. М., Зенченко А. В., Абед И. Мультидисциплинарная помощь при сочетанной травме таза: двадцать лет применения разработок М. М. Дятлова	70
Чубарян К. А., Грошин В. С. Пути улучшения качества медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми травмами печени	75
Янкина С. В., Ефратов А. Ю., Подъяблонский Д. И. Трудности диагностики острых сосудистых заболеваний на догоспитальном этапе	76

Секция 2. ВОЕННАЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА: ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ, ИММЕРСИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Александров С. А., Александров С. С. Профессиональная ориентация студентов третьего курса по результатам анкетирования	79
Болобонкина Т. А., Минаева Н. В. Готовность студентов медицинского вуза к проведению сердечно-легочной реанимации в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки	82
Гришаненко П. О., Михайловский А. Л. Результаты эксплуатации симуляционного оборудования в рамках приобретения практических навыков по военно-полевой хирургии	82

Дохов О. В., Семутенко К. М., Шпаньков А. О.	
Преобразование военной кафедры в клиническую в контексте совершенствования подготовки офицеров медицинской службы запаса Республики Беларусь	86
Колесниченко П. Л.	
Организация обучения по дисциплине «Тактическая медицина» в Ивановском медицинском университете	88
Корбут И. А., Захаренкова Т. Н., Будюхина О. А., Лашкевич Е. Л.	
Остановка сердца у беременной – учеба не для школы, а для жизни	92
Котенко П. К., Шевцов В. И.	
Организация самостоятельной работы слушателей в системе дистанционного обучения Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова МЧС России.....	94
Нагорнов И. В., Януль А. Н.	
Опыт практико-ориентированного обучения на кафедре военно-полевой терапии военно-медицинского института при подготовке будущего военного врача.....	100
Радовня М. В., Хрущева Л. В., Песенко Г. Г., Гавриленко И. В., Радовня Е. Л.	
Основные аспекты применения симуляционных технологий при изучении дисциплины «Первая помощь» в УО «Гомельский государственный медицинский университет»	102
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	106
Суханов А. Е., Кубасова Е. Д., Крылов И. А., Незговорев Д. В., Перевезенцев М. Е., Пантюхова К. А., Кубасов Р. В.	
Изучение токсичности активных фармацевтических субстанций натрия уснината и натрия альгината, обладающих антимикробными и репаративными свойствами	111
Секция 3. ИСТОРИЧЕСКИЕ ВЕХИ ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЫ	
Абрамов Б. Э., Сквиря И. М.	
Наш непростой советский человек	114
Гусев А. Ю., Тарынина Е. Д., Хмара М. С.	
История создания аппарата искусственного кровообращения	119
Коршук М. В.	
Организация оказания медицинской помощи на территории БССР в годы Великой Отечественной войны.....	123

Научное издание

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

**Сборник научных статей
XIII Международной научно–методической конференции
(г. Гомель, 18–21 марта 2025 года)**

В авторской редакции

Компьютерная верстка О. Н. Сакунова

Подписано в печать 07.08.2025.
Гарнитура Times New Roman. Объем издания 1,91 МБ.
Уч.-изд. л. 9,22. Заказ № 462.

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