

АРХАНГЕЛЬСКИЙ
Дмитрий Анатольевич

**ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МЕДИЦИНСКИХ ЭВАКУАЦИЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ
С ВНЕГОСПИТАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ
В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

05.26.02 - безопасность в чрезвычайных ситуациях

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург -2019

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель:

Закревский Юрий Николаевич, доктор медицинских наук

Официальные оппоненты:

Мирошниченко Александр Григорьевич, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи;

Бойков Алексей Александрович, доктор медицинских наук, Заслуженный врач Российской Федерации, Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская станция скорой медицинской помощи» Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга, главный врач.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Защита диссертации состоится «14» июня 2019 г. в 15 часов на заседании диссертационного совета Д 205.001.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, дом 4/2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России по адресу: 197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, дом 54 и на сайте <https://nrserm.ru>.

Автореферат разослан «__» _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат медицинских наук

Санников Максим Валерьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Экстремальные климатогеографические условия Арктической зоны Российской Федерации (АЗ РФ) оказывают отрицательное влияние на здоровье воинского контингента и населения Арктики (Кандрор И.С., 1968, Авцын А.П., 1985, Гудков А.Б., 1995, 2012) и создают предпосылки к возникновению чрезвычайной ситуации при авариях систем жизнеобеспечения поселений (Азаров И.И., Жолус Б.И., 2016, 2017).

Сложная метеорологическая обстановка затрудняет транспортное сообщение островной и материковой частей Арктической зоны. В таких условиях оказание скорой медицинской помощи (СМП) контингентам, находящимся в Арктической зоне, требует высокой готовности мобильных бригад Службы медицины катастроф (Гончаров С.Ф., 1993, 2005-2017, Рогалев К.К., 2008-2009, Барачевский Ю.Е., 2016).

Важная составляющая Всероссийской службы медицины катастроф представлена Службой медицины катастроф (СМК) Министерства обороны Российской Федерации (МО РФ) (Чиж И.М., 2010; Белевитин А.Б., Корнюшко И.Г., Яковлев С.В., 2011; Сахно И.И., 2013; Лемешкин Р.Н., 2016). Высокая готовность последней к выполнению задач по предназначению достигается интенсивной подготовкой нештатных формирований (Фисун А.Я., Яковлев С.В., 2013, 2016; Лемешкин Р.Н., Акимов А.Г., Егоров Д.Г., 2015; Гончаров С.Ф., Бобий Б.В., Быстров М.В., 2017).

В настоящее время, медицинская эвакуация (МЭ) пострадавших и больных на этапы специализированной, медицинской помощи продолжает оставаться сложным и важным аспектом медицины катастроф (Гончаров С.Ф., 1993, 2005-2017, Миннуллин И.П., 1991, 1994, 2015, Багненко С.Ф., 1998, 2007, 2010-2017, Рогалев К.К., 2008-2009, Быстров М.В., Циника Г.В., 2015). Недостаточная подготовка к проведению медицинской эвакуации пострадавших и больных приводит к высокой летальности (Лобанов А.И., 2013, Ершов А.Л., Щуров А.Ю., 2016).

В этой связи значительное число научных работ посвящено вопросам эффективности оказания скорой медицинской помощи в экстренной форме пострадавшим в чрезвычайных ситуациях (Гончаров С.Ф., 1993, 2005-2017, Миннуллин И.П., 1991, 1994, 2012-2018, Багненко С.Ф., 1998, 2007, 2010-2018, Алексанин С.С. и др., 2008, 2015, 2016; Барачевский Ю.Е., 2016).

Одним из способов подготовки нештатных медицинских формирований к работе в чрезвычайных ситуациях является проведение медицинских эвакуаций пострадавших и больных, в том числе и межгоспитальных (Гончаров С.Ф., Сахно И.И., Баранова Н.Н. и др., 2017).

Медицинские эвакуации, в том числе санитарно-авиационные, в специализированные стационары в большинстве своём осуществляются по поводу травм, а острой сердечно-сосудистой патологии (Ершов А. Л., Переведенцев А. В., Эргашев О. Н., Мирошниченко А. Г., 2018).

В Вооружённых Силах Российской Федерации (ВС РФ), напротив, высока потребность в проведении межгоспитальных медицинских эвакуаций из

отдалённых гарнизонов военнослужащих с тяжёлыми формами заболеваний органов дыхания, особенно внегоспитальной пневмонии (ВП) (Шелухин Д.А., Павлов А.И., Ершов А.Л., 2015; Иванов В.В., Овчинников Ю.В., Зайцев А.А., 2015). Это обусловлено более высоким уровнем заболеваемости военнослужащих ВС РФ болезнями органов дыхания, (Борисов Д.Н., Русев И.Т., Коровин Р.А., Барановский А.М., 2013, Григорьев С.Г., Евдокимов В.И., Сиващенко П.П., 2017, 2018). Тяжёлые внегоспитальные пневмонии являются основной причиной острой дыхательной недостаточности (Бойков А.А., Ершов А.Л., 2018).

Суровые климатические условия Крайнего Севера зачастую усложняют проведение медицинских эвакуаций, увеличивают их сроки (Петрова Н.Г., Прокопьева М.И., 2011; Юдин А.Б., Шестаков С.В., Артемьев Н.А., Чувашев М.Л., 2016).

Бурное развитие инфраструктуры, увеличение численности постоянного и временного контингента в Арктической зоне, удалённость гарнизонов от специализированных медицинских организаций, высокий риск развития фатальных осложнений при тяжёлых ВП диктуют необходимость проведения дальнейших исследований, направленных на разработку принципов, критерия принятия решения на своевременную медицинскую эвакуацию заболевших ВП тяжёлого течения, обоснование подготовки и оснащения мобильных бригад для работы в экстремальных условиях Арктики.

Степень разработанности темы. В работах сотрудников ВЦМК «Защита» Минздрава России (Быстров М.В., 2013, Гармаш О.А., 2013, Гончаров С.Ф. 1999-2018) отражены богатый отечественный опыт оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в ЧС, а также особенности подготовки медицинского персонала к работе в этих условиях. Исследования Барановой Н.Н. (2015) раскрывают концепцию подготовки специалистов авиамедицинских бригад к работе в условиях воздушного судна.

В работах Барачевского Ю.Е., Матвеева Р.П., Гудкова А.Б. (2007-2016) изучены вопросы функционирования СМК Минздрава России в Арктической зоне РФ Европейского Севера с учётом климатических особенностей региона. Опыт организации оказания экстренной скорой медицинской помощи населению удалённых районов Европейского Севера с использованием авиации представлен в работах Рогалева К.К (2008-2009).

Богатый опыт оказания медицинской помощи пострадавшим при минно-взрывных травмах в условиях войн, вооружённых конфликтов и террористических актов изложен в научных трудах Миннуллина И.П. (1991, 2001, 2004, 2015).

Вопросы взаимодействия медицинской службы Северного флота и Службы медицины катастроф в Арктической зоне при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций раскрыты в работах Вальского В.В., Ханкевича Ю.Р. (2008). Система оказания медицинской помощи пострадавшим в морских катастрофах детально изучена и представлена Закревским Ю.Н. (2012-2014).

В исследованиях Евдокимова В.И., Григорьева С.Г., Сивашенко П.П. (2017-2018) проведён глубокий анализ заболеваемости военнослужащих МО РФ, в том числе Военно-Морского Флота, доказан основной вклад болезней органов дыхания в структуру первичной заболеваемости и трудопотерь, особенно у военнослужащих по призыву.

В работах Алексанина С.С., Рыбникова В.Ю., Евдокимова В.И. и др. (2017), Башинского О.А. (2017) рассмотрены вопросы формирования и деятельности мобильных медицинских бригад МЧС России.

В работах Бойкова А.А. (2018), Мирошниченко А.Г. (2015-2018), Гуменюка С.А. (2016, 2018) представлены результаты деятельности авиамедицинских бригад в условиях мегаполиса. В работах Якиревича И.А. (2014, 2016) рассмотрены вопросы работы авиамедицинских бригад при медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России.

Опыт взаимодействия медицинской службы ВС РФ с органами управления здравоохранением и другими ведомствами по вопросам чрезвычайных ситуаций изучен в исследованиях Фисуна А.Я., Кувшинова К.Э., Яковлева С.В. (2011-2016), Лемешкина Р.Н. (2015-2017). В работах Фисуна А.Я., Яковлева С.В. (2014-2016) освещены направления развития Службы медицины катастроф Минобороны России, сделаны акценты на внедрение модулей медицинских самолётных (вертолётных) в Вооружённых Силах Российской Федерации, совершенствование структуры и оснащения нештатных формирований. Вместе с тем, до настоящего времени не раскрыты вопросы планирования медицинских эвакуаций в экстремальных условиях АЗ РФ, а также подготовки и оснащения бригад специализированной медицинской помощи для работы в этих условиях.

Цель исследования – разработка и обоснование организационно-методического (модель, принципы, критерий, рекомендации) обеспечения медицинских эвакуаций военнослужащих с внегоспитальной пневмонией из отдалённых районов Арктической зоны Российской Федерации.

Для реализации этой цели были определены следующие задачи:

1. Проанализировать структуру заболеваний и неотложных состояний, ставших причинами медицинских эвакуаций на территориях островной и материковой частей Арктической зоны Российской Федерации, а также частоту эвакуаций разных категорий военнослужащих.

2. Обосновать критерий принятия решения на медицинскую эвакуацию и принципы оказания скорой медицинской помощи военнослужащим с внегоспитальной пневмонией, проходящим службу в Арктической зоне.

3. Обосновать рекомендации по подготовке и оснащению выездных бригад специализированной медицинской помощи для проведения медицинских эвакуаций военнослужащих с тяжёлой внегоспитальной пневмонией в экстремальных условиях Арктической зоны.

4. Разработать структурно-функциональную модель скорой медицинской помощи в экстремальных условиях Арктической зоны военнослужащим с внегоспитальной пневмонией и оценить эффективность её оказания.

Научная новизна. На основе многолетних данных определена структура заболеваний и неотложных состояний, послуживших причинами медицинских эвакуаций военнослужащих в Арктической зоне РФ. Обоснованы структурно-функциональная модель и принципы оказания скорой специализированной медицинской помощи военнослужащим с внегоспитальной пневмонией, проходящим службу в Арктической зоне Российской Федерации. Впервые разработаны типовые планы (схемы маршрутизации) медицинских эвакуаций военнослужащих в Арктической зоне РФ, учитывающие экстремальные климатогеографические условия, тяжесть состояния больного, расстояние, направление и вид эвакуации, её силы и средства.

Показано, что для успешной медицинской эвакуации больных с рефрактерным течением внегоспитальной пневмонии в центральные военно-медицинские организации большое значение имеет предварительный перевод их из отдалённых медицинских организаций АЗ РФ в головную в состоянии до средней тяжести включительно.

Теоретическая и практическая значимость работы. На основании полученных результатов обоснованы и апробированы модель, принципы, рекомендации оказания скорой специализированной медицинской помощи в экстренной форме при медицинской эвакуации военнослужащих с тяжёлой внегоспитальной пневмонией из отдалённых районов Арктической зоны Российской Федерации.

Разработан и апробирован критерий принятия решения на медицинскую эвакуацию военнослужащих с внегоспитальной пневмонией из отдалённых гарнизонов Арктической зоны Российской Федерации.

Практическая значимость работы состоит также в рекомендациях по подготовке и дополнительному оснащению нештатных формирований Службы медицины катастроф Минобороны России для медицинских эвакуаций в экстремальных условиях АЗ с учётом наличия у пациента тяжёлой ВП.

Разработано организационно-методическое обеспечение медицинских эвакуаций военнослужащих с внегоспитальной пневмонией, которое может быть использовано медицинским персоналом медицинских организаций различных министерств и ведомств, расположенных в Арктической зоне, при проведении медицинских эвакуаций и оказании скорой медицинской помощи пациентам с внегоспитальной пневмонией.

Обоснована необходимость дооснащения нештатных формирований Службы медицины катастроф, осуществляющих медицинские эвакуации, портативными анализаторами критических состояний, а также укладкой для проведения антибактериальной и противовирусной терапии и диагностики синдрома системной воспалительной реакции.

Практическое внедрение разработанного организационно-методического обеспечения медицинских эвакуаций военнослужащих с внегоспитальной пневмонией в Арктической зоне по многолетним данным (2013-2018 гг.) позволило не допустить летальных исходов при тяжёлой внегоспитальной пневмонии у военнослужащих Северного флота на этапах медицинской эвакуации и стационарного лечения.

Материалы и методы. Методологической основой диссертационного исследования явился комплексный анализ и системный подход в изучении исследуемой темы. При этом использованы методы исследования: медико-географический, клинико-статистический, экспертно-аналитический, клинический, лабораторный.

Положения, выносимые на защиту:

1. В Арктической зоне Российской Федерации высокий уровень заболеваемости военнослужащих по призыву болезнями органов дыхания (X класс по МКБ - 10), в особенности тяжёлой внегоспитальной пневмонией, определяет необходимость их срочной медицинской эвакуации в специализированный стационар с применением организационно-методического обеспечения, типовых планов медицинской эвакуации, критерия принятия решения на медицинскую эвакуацию, что продиктовано экстремальными климатогеографическими условиями и большими расстояниями.

2. Организационно-методическое обеспечение медицинских эвакуаций военнослужащих с тяжёлой внегоспитальной пневмонией включает структурно-функциональную модель, критерий принятия решения на медицинскую эвакуацию, принципы оказания скорой медицинской помощи в экстремальных условиях Арктической зоны Российской Федерации, военнослужащих с внегоспитальной пневмонией, дополнительную подготовку выездных медицинских бригад и их дооснащение, позволяет повысить эффективность скорой медицинской помощи и снизить летальность при внегоспитальной пневмонии.

Внедрение и реализация результатов исследования. Результаты исследования внедрены в: практическую деятельность ФГКУ «1469 ВМКГ» Минобороны России и его филиалы (филиал № 1 г. Архангельск, филиал № 2 г. Северодвинск, филиал №3 г. Мурманск, филиал № 4 г. Заозерск, филиал № 5 г. Полярный, филиал №6 г. Гаджиево, филиал № 7 пгт. Печенга, филиал №8 о. Новая Земля, филиал №9 г. Мирный, поликлиника со стационаром г. Печора р. Коми (Акт №2 от 17.11.2017г.), ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница им П.А. Баяндина» (Акт №2 от 14.01.2019 г.), ГОБУЗ «Мурманская областная медико-санитарная часть «Севрыба» (Акт №18 от 09.01.2019 г.); ГОБУЗ «Североморская центральная районная больница» (Акт №4 от 09.01.2019 г.).

в образовательный процесс на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России г. Архангельск (Акт внедрения от 05.02.2019 г.).

По данным научной работы внедрены 2 рационализаторских предложения (удостоверение № 330-1 от 30.03.2017 года, удостоверение № 331-1 от 30.03.2017 года).

Достоверность результатов исследования и личный вклад автора.

Достоверность результатов проведённого исследования подтверждается большим объёмом выборок, использованием корректной статистической обработки с применением прикладного программного обеспечения.

Личный вклад автора в проведенное исследование составляет не менее 90% и заключается в совместном с научным руководителем планировании исследований, в личном проведении сбора материала, создании баз данных, статистической обработки результатов, их представлении, а также подготовке текста диссертации и публикаций.

Апробация работы. Полученные в ходе исследования данные апробированы и доложены на III Международном молодёжном медицинском форуме «Медицина будущего - Арктике» (Архангельск, 2016); III Международной научно-практической конференции «Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития» (Чебоксары, 2016), конкурсе инновационных проектов «Постигая Арктику - 2016» (Архангельск, 2016 г.); Итоговой научно-практической конференции медицинской службы Северного флота (Североморск, 2017); Международном конгрессе «Многопрофильная клиника XXI века. Инновации в медицине - 2017» (Санкт-Петербург, 2017); Всероссийской научно-практической конференции «Медицина катастроф: обучение, наука и практика» (Москва, 2017); I Межрегиональной научно-практической конференции «Безопасность-2017» (Волгоград, 2017). На международном военно-техническом форуме «Армия -2018» в секции «Военная медицина - неотъемлемая составная часть здравоохранения страны» - «Организация медицинского обеспечения контингентов Министерства обороны, проходящих военную службу (проживающих) в отдаленных гарнизонах Северного флота» (Москва, 2018).

Публикации. По результатам диссертационного исследования опубликовано 18 печатных работ, в том числе 4 в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и образования Российской Федерации для публикаций результатов диссертационных исследований и 5 статей в журналах их МБД «Scopus».

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 158 страницах машинописного текста и состоит из введения, трёх глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 24 таблицами и 22 рисунками. Библиографический указатель литературы включает 230 источников (177 - отечественных и 53 - иностранных).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал, методы и объём исследования

Комплексное аналитическое ретроспективное исследование проводилось в несколько этапов (таблица 1) и на 1 этапе включало эпидемиологический анализ заболеваний и неотложных состояний, ставших основными причинами проведения медицинских эвакуаций военнослужащих на территориях островной и материковой частей Арктической зоны за 2013 - 2017 годы (n=459).

В соответствии с Международной классификацией болезней (МКБ) 10 пересмотра определён класс заболеваний, представляющий наибольшую актуальность по показателю заболеваемости среди военнослужащих. Изучена структура заболеваемости различных категорий военнослужащих в АЗ РФ.

Таблица 1. - Направления, объём и методики исследования

Направление исследований	Содержание работы	Объём изученного материала
Эпидемиологический анализ заболеваний и неотложных состояний, ставших причи-нами проведения медицин-ских эвакуаций военнослужащих в Арктической зоне Российской Федерации	Анализ медицинской документации Анализ заболеваемости военнослужащих Арктической зоны болезнями органов дыхания	Справки-доклады по медицинской эвакуации военнослужащих за 2013-2017 гг. - 459; Медицинская книжка военнослужащего 3050; Журналы протоколов военно-врачебной комиссии - б.
Обоснование типовых пла-нов, критерия принятия ре-шения на медицинскую эва-куацию, принципов оказания скорой медицинской помощи военнослужащим с тяжёлой внегоспитальной пневмонией в Арктической зоне	Анализ экстремальных климатогеографических условий, влияющих на состояние здоровья и проведение медицинской эвакуации Анализ клинических проявлений тяжёлой ВП, лабораторных и инструментальных данных до и после эвакуации на этап специализированной помощи	Таблицы Росгидромета по среднемесячным температурам окружающего воздуха, влажности, количества осадков в населённых пунктах- 9; Переводные эпикризы пациентов из удалённых гарнизонов; карты медицинской эвакуации (за 2008-2010 гг. n=20 и 2013-2017 гг. n=58)
Обоснование рекомендаций по подготовке и оснащению бригад специализированной медицинской помощи для проведения медицинской эвакуации военнослужащих с внегоспитальной пневмонией из отдалённых гарнизонов Арктической зоны, модели скорой медицинской помощи	Сравнительный анализ показателей качества оказания скорой медицинской помощи в экстренной форме при внегоспитальной пневмонии	Карты экспертной оценки историй болезни (за 2008-2010 гг. n=20 и 2013-2017 гг. n=58) Данные результатов лабораторных исследований экспресс-анализатором при МЭ за 2016-2018 гг. n=53
Оценка эффективности оказания скорой медицинской помощи в экстренной форме военнослужащим по призыву с тяжёлой внегоспитальной пневмонией в Арктической зоне Российской Федерации	Клинико-статистиче-ский анализ оказания медицинской помощи военнослужащим с внегоспитальной пневмонией	Истории болезни (за 2008-2010 гг. n=792 и 2013-2015 гг. n=909); Истории болезни, карты медицинской эвакуации; путевые листы (за 2008-2010 гг. n=20 и 2013-2018 гг. n=66)

На втором этапе проведён анализ данных научной литературы по влиянию экстремальных климатических условий материковой и островной зон Арктики на возможность проведения медицинских эвакуаций, корреляционный анализ показателей заболеваемости ВП в АЗ РФ, среднемесячной температуры воздуха окружающей среды, количества осадков.

С учётом климатогеографических особенностей АЗ РФ разработаны типовые планы МЭ с территориями островной и материковой частей АЗ РФ различными видами транспорта. Разработаны и обоснованы критерии принятия решения на медицинскую эвакуацию и принципы оказания СМП в экстренной форме военнослужащим, проходящим службу в Арктической зоне, нуждающимся в МЭ по поводу тяжёлой ВП.

На третьем этапе обоснована программа дополнительной подготовки врачей терапевтов и реаниматологов госпиталей и бригад специализированной медицинской помощи для оказания скорой медицинской помощи военнослужащим по призыву с тяжёлой ВП в экстремальных условиях АЗ РФ. С целью оценки качества оказания скорой (в т.ч. специализированной) медицинской помощи военнослужащим по призыву с тяжёлой ВП в АЗ была разработана балльная карта экспертной оценки оказанной медицинской помощи, которая включала 7 параметров. Проведён сравнительный анализ данных карт экспертной оценки историй болезни, заполненных врачами-экспертами ВМКГ, карт медицинских эвакуаций военнослужащих по призыву с ВП за периоды 2008-2010 ($n_1=20$) и 2013-2017 ($n_2=58$).

Вторая выборка соответствовала периоду ежегодного проведения 8 часовых циклов занятий с врачами терапевтами и реаниматологами госпиталей и БСМП по оказанию медицинской помощи военнослужащим с ВП в АЗ.

Обосновано предложение по дооснащению БСМП портативным анализатором критических состояний на основании анализа полученных результатов лабораторных исследований при проведении медицинских эвакуаций в 2016-2018 гг. ($n=53$). Разработана и внедрена укладка для лабораторной диагностики синдрома системной воспалительной реакции и проведения антибактериальной и противовирусной терапии при рефрактерном течении тяжёлой ВП, применение которой необходимо при невозможности проведения медицинской эвакуации. По результатам исследования разработана структурно-функциональная модель оказания скорой специализированной медицинской помощи военнослужащим с внегоспитальной пневмонией в экстремальных условиях Арктики.

На четвёртом этапе проведена оценка эффективности оказания СМП военнослужащим по призыву с ВП с учётом внедрения разработанных планов, рекомендаций. Проведён сравнительный анализ сроков диагностики, госпитализации и стационарного лечения военнослужащих по призыву с ВП в пульмонологическом отделении головной ВМО за 2008 - 2010 и 2013 - 2015 гг. Проанализированы время подготовки к выезду БСМП и сроки проведения медицинской эвакуации на «на себя» за 2008-2010 и 2013-2018 гг.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программ «Microsoft Excel» и «SPSS 23.0».

Результаты и их обсуждение

Оценка медико-статистических данных показала, что наравне с травмами ($15,5 \pm 1,66\%$) внегоспитальные пневмонии ($16,0 \pm 2,4\%$) явились главными причинами санитарно-авиационных эвакуаций военнослужащих с островов архипелагов АЗ РФ в период с 2013 по 2017 гг. При этом, из 8 ВП 6 случаев (75%) составили ВП у призывников.

Анализ эвакуаций санитарным автотранспортом на материковой части АЗ РФ за тот же период выявил, что их значительную часть ($30,9 \pm 3,1\%$) составили межгоспитальные транспортировки военнослужащих по поводу БОД из военно-медицинских организаций отдалённых гарнизонов. При этом пневмонии явились причинами эвакуаций в $28,9 \pm 3,2\%$ случаев. Из этих 114 эвакуаций 102 случая ($89,5\%$) составили ВП у призывников. Предварительный диагноз тяжёлой ВП выставлен 67 военнослужащим по призыву.

По данным годовых отчётов заболеваемость БОД на Северном флоте не превышает средние показатели за ВС РФ. Так, у военнослужащих по контракту первичная заболеваемость по X классу международной классификации болезней (МКБ) составила в 2013 г. - $354,6\%$, в 2014 г. - $202,3\%$, в 2015 г. - $226,8\%$, а среди военнослужащих по призыву этот показатель составлял, соответственно, $487,8\%$, $604,2\%$ и $681,8\%$.

В течение ряда лет серьёзную проблему для медицинского обеспечения военнослужащих в АЗ РФ представляют ВП. Среди военнослужащих контрактной службы за 2013-2015 гг. заболеваемость ВП ($6,0 \pm 1,7\%$) имела неустойчивый, но тенденциозно снижающийся характер (2013 г. - $9,4\%$, 2014 г. - $3,9\%$, 2015 г. - $4,7\%$), а у военнослужащих по призыву - регистрировалась на более высоких показателях ($42,3 \pm 3,0\%$) и имела противоположную тенденцию в динамике (2013 г. - $37,6\%$, 2014 г. - $41,3\%$, 2015 г. - $47,9\%$).

С учётом данных о наибольшей заболеваемости ВП в АЗ РФ военнослужащих по призыву проведён ретроспективный анализ МЭ по поводу тяжёлой ВП этой категории пациентов.

За период 2013-2017 гг. сформирована сплошная выборка 67 историй болезни, карт медицинской эвакуации призывников, переведённых в головную ВМО с предварительным диагнозом тяжёлой ВП. Средний возраст эвакуированных составил $20,5 \pm 1,8$ лет.

Наибольшее количество медицинских эвакуаций было проведено в декабре ($26,9\%$) и январе ($29,9\%$), в июле ($7,5\%$). При этом значительную часть эвакуированных составили военнослужащие второго месяца службы, недавно прибывшие в воинские части со сборного пункта (41%). Военнослужащие, прослужившие полгода, составили 13% , прослужившие 8 месяцев - 15% .

Заболевшие в головной госпиталь из его филиалов эвакуировались в связи с выявлением у них тяжёлых пневмоний и отрицательной динамикой их клинического течения, лабораторных показателей и рентгенологической картины с учётом применения балльной шкалы SMRT-CO. При дальнейшем обследовании в головной организации диагноз тяжёлой ВП был подтверждён у 58 человек, что составило $86,7\%$.

Неустойчивая метеорологическая обстановка, характерная для Арктики, представляет серьёзную проблему при проведении санитарно-авиационной (САЭ) и санитарной медицинской эвакуации. Изменчивость погодных условий характеризуется быстрыми сменами направления и скорости ветра, частыми изменениями высоты и характера облачности. Сильные ветры в осенне-зимнее время вызывают снежную пургу, позёмку, ледяной дождь, гололёд. Медицинская эвакуация в таких условиях связана с повышенным риском, требует тщательного анализа обстановки и подготовки.

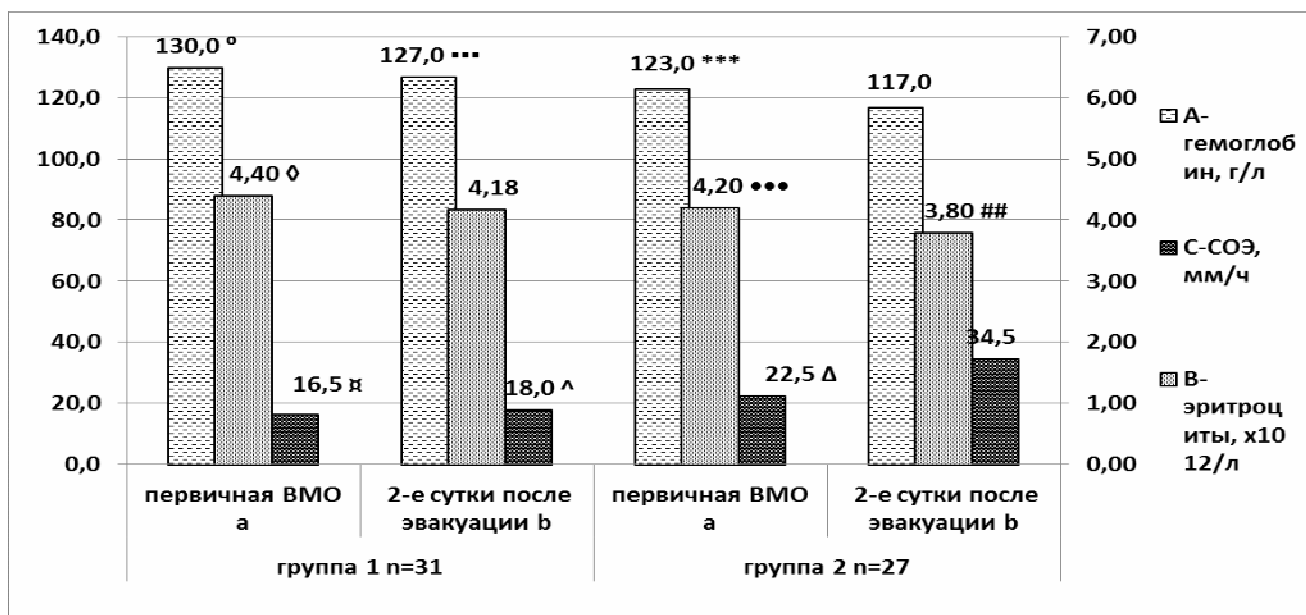
С учётом вышеизложенного для быстроты принятия решения на МЭ нами были разработаны типовые планы эвакуации из отдалённых гарнизонов АЗ РФ. План содержит карту обстановки в районе планируемой МЭ с возможными направлениями МЭ, схему связи с органами управления, дежурными службами и медицинскими организациями по маршруту движения, расстояния до ближайших аэродромов, возможные виды транспорта и время транспортировки им с учётом крейсерской скорости. Размещены данные о силах, средствах и транспорте выездной бригады, а также принимающей стороны. Данные плана помогают произвести расчёт запасов кислорода, лекарственных средств и расходного имущества на период медицинской эвакуации.

В соответствии с планом МЭ с о. Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа (ЗФИ) САЭ может производиться на о. Новая Земля в 150-кочный госпиталь п. Белушья губа с плечом эвакуации 1012 км и временем в пути 2,5-3 ч, в г. Североморск в базовый военно-морской клинический госпиталь -1422 км, время полёта 3,5-4 ч. С о. Новая Земля САЭ возможна самолётом в г. Североморск (756 км, 1,3 ч) и на аэродром «Талаги» г. Архангельска (917 км, 2 ч). САЭ заболевших и пострадавших с о. Средний архипелага Северная Земля осуществляется в Североморский ВМКГ с дозаправкой на аэродроме «Рогачёво» о. Новая Земля с плечом эвакуации 2097 км и временем в пути 5-6 ч. В зимнее время САЭ осуществляется в Булунскую ЦРБ п. Тикси республики Саха (Якутия) на расстояние 1300 км со временем в пути 3,5 ч.

Для обоснования критерия и принципов оказания СМП при ВП в АЗ РФ проведён ретроспективный анализ клинического течения и исходов тяжёлой ВП по данным историй болезни 58 военнослужащих по призыву, эвакуированных в головной госпиталь в 2013-2017 гг. Среди этой категории пациентов на вторые сутки лечения в Центре анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (ЦАРИТ) головного госпиталя у 31 человека (53,5%) была отмечена отчётливая положительная динамика течения заболевания. У 27 человек (46,5%) нарастали явления дыхательной недостаточности на фоне увеличения зоны поражения лёгких, что потребовало проведения неинвазивной вентиляции лёгких (НВЛ). Достоверно значимое снижение гемоглобина и эритроцитов крови отмечено во второй группе (Рисунок 1).

Обращает на себя внимание, что при установленном диагнозе ВП у эвакуированных из удалённых гарнизонов АЗ РФ в период с 2013 по 2017 гг. военнослужащих по призыву с тяжёлой ВП (n=58) при наличии анемии отмечалось более тяжёлое течение заболевания (n=27). При этом с увеличением объёма поражения лёгочной ткани показатели красной крови снижались.

Выявлены средние корреляционные связи уровня гемоглобина и РИ ($r=0,682$, при $p=0,001$); количества эритроцитов и РИ ($r=0,708$, при $p=0,001$).



Примечание: значимые различия между группами: 2aA и 2bA при ***- $p<0,001$; 1bA и 2bA при ***- $p<0,001$; 2aB и 2bB при ***- $p<0,001$; 1bB и 2bB при ##- $p<0,01$; 1aA и 2aA при – $p=0,042$; 1aB и 2aB при ◊- $p=0,048$; 1aC и 2aC при я- $p=0,045$; 2aC и 2bC при Δ- $p=0,047$; 1bC и 2bC при ^- $p=0,048$.

Рис. 1. Характеристика лабораторных данных у пациентов с тяжёлой внегоспитальной пневмонией на 2-е сутки лечения в ЦАРИТ ВМКГ

С учётом полученных данных тяжести клинического течения ВП, её осложнений, данных лабораторных и инструментальных исследований разработан критерий принятия решения на срочную медицинскую эвакуацию военнослужащего с ВП, проходящего службу в АЗ РФ и 5 основополагающих принципов (первоочередная МЭ военнослужащих с тяжёлой ВП, применение критерия медицинской эвакуации, наличие и подготовленность специальных сил и средств МЭ, дооснащение бригад СМП, использование типовых планов МЭ) оказания скорой медицинской помощи в АЗ РФ.

В целях повышения качества оказания скорой МП и недопущения летальных исходов ВП у военнослужащих ВС РФ нами обосновано включение в программу подготовки по специальности ежегодного 8 часового цикла из 4-х занятий по организации МЭ пациентов с тяжёлым течением ВП с врачами терапевтами и реаниматологами госпиталей и реанимационно-анестезиологических бригад, входящих в состав нештатных формирований СМК.

За 2008 - 2010 и 2013 - 2017 гг. проведён ретроспективный анализ качества оказанной медицинской помощи военнослужащим по призыву с тяжёлой ВП. Для оценки КМП была разработана экспертная карта (ЭК) качества медицинской помощи с максимальной суммой баллов равной 10. В ЭК вошли 7 показателей, которые оценивались в баллах от 2 до 0. Экспертной оценке подвергались истории болезни военнослужащих по призыву с ВП в АЗ, эвакуированных в

головную ВМО в 2008-2010 ($n_1=20$) и 2013-2017 ($n_2=58$) гг. Карты заполнялись врачами-экспертами отделения контроля качества медицинской помощи головной ВМО.

Сравнительный анализ установил повышение на 16% значения средней итоговой балльной оценки за экспертизу историй болезни ($9,07 \pm 0,127$ против $7,60 \pm 0,275$) в группе n_2 при $p=0,001$.

В подготовке к длительной МЭ в экстремальных условиях АЗ РФ важна ранняя диагностика синдромов, которые могут ухудшить состояние пациента во время транспортировки. К таким ситуациям можно отнести нарушения кислотно-основного равновесия крови, а также нарушения электролитного обмена, сопровождающие дыхательную недостаточность. Для осуществления лабораторной экспресс-диагностики критических состояний силами БСМП при подготовке пациента к медицинской эвакуации были изучены возможности использования биохимического портативного экспресс-анализатора I-Stat (Abbott, США), поступившего на снабжение в госпиталь в 2015 г. Аппарат использовался при проведении 53 МЭ (2016-2018 гг.) пациентов по поводу тяжёлой ВП. После прибытия БСМП к месту нахождения пациента проводился забор крови на анализ. Для работы анализатора были использованы картриджи, которые позволяют определять: Натрий, Калий, гематокрит, рН, pCO_2 , pO_2 , HCO_3 , избыток оснований, сатурацию кислорода крови, гемоглобин.

По полученным данным у 100% пациентов с тяжёлой ВП были выявлены различные отклонения лабораторных показателей. В 83% случаев выявлены признаки ацидоза, в 17% признаки алкалоза. Снижение показателя гемоглобина зарегистрировано в 27 (51%) случаях. Показания анализатора, в дальнейшем, учитывались врачами БСМП при выборе респираторной поддержки пациента во время транспортировки.

При проведении МЭ часто, особенно в зимнее время, существует угроза невозможности обратного вылета или выезда бригады с пациентом из-за погодных условий от нескольких дней до недели. С учётом этих особенностей на основании данных научной литературы и опыта специалистов госпиталя г. Североморска нами разработана и внедрена укладка, включающая прокальцитонинный тест, набор антибактериальных препаратов: цефтаролин, меропенем, моксифлоксацин, ванкомицин, линезолид и противовирусное средство - оселтамивир из расчёта трёхсуточной потребности. Определение выбора схемы антибактериальной терапии проводится с учётом предшествующей терапии на основании клинических данных, а также после проведения прокальцитонинового теста. При показателях теста ≥ 2 нг/мл, необходимо рассматривать вопрос о наличии бактериального сепсиса и немедленно начинать соответствующую антибактериальную терапию средствами укладки. Принимая во внимание высокий уровень сложности системы оказания скорой медицинской помощи военнослужащим с ВП в АЗ, для построения структурно-функциональной модели было предложено использовать системно-функциональный подход с описанием функций блоков системы и их взаимосвязей (рисунок 2).

Согласно данной модели военнослужащий с тяжёлой ВП может быть выявлен на территориях материковой и островной частей АЗ РФ. Посредством телефонной связи или возможностей телемедицины проводится доклад о пациенте в головную военно-медицинскую организацию. В зависимости от удалённости и географических особенностей местности с учётом состояния пациента, угрозы тяжёлых осложнений, а также сил и средств медицинской службы, принимается решение на МЭ пациента, производится выбор направления и вида эвакуации.

С целью оценки эффективности организационно-методического обеспечения медицинских эвакуаций военнослужащих с ВП в АЗ РФ по данным историй болезни проведён сравнительный анализ сроков диагностики, госпитализации и стационарного лечения военнослужащих по призыву с ВП в пульмонологическом отделении головной ВМО за 2008 - 2010 ($n_1=792$) и 2013 - 2015 ($n_2=909$) гг.

Исследование показало, что в группе n_2 длительность стационарного лечения значимо ($p=0,016$) сократилась на 1,0 сутки и составила 18,0 койко-дней против 19,0 в группе n_1 . Выявлено межгрупповое различие, в группе n_2 отмечено сокращение срока догоспитального периода на 1,0 сутки. При этом значение медианы в группе n_1 составило 3,0 суток, в группе 2 - 2,0 суток при $p=0,001$.

Для оценки эффективности оказания скорой МП при ВП нами ретроспективно исследованы временные показатели выполненных санитарным автотранспортом МЭ военнослужащих по призыву с ВП из отдалённых гарнизонов в специализированный стационар за 2008-2010 ($n_1=20$) и за 2013-2018 годы ($n_2=66$). Общее время доставки больного рассчитывалось с момента выезда бригады из Североморска, включало осмотр и подготовку больного к эвакуации и непосредственно эвакуацию больного. Установлено сокращение времени на подготовку пациента в группе 2 ($41,16\pm 0,79$ мин против $63,5\pm 1,54$ мин) при $p=0,001$. Благодаря внедрённому организационно-методическому обеспечению по многолетним данным с 2013 по 2018 гг. удалось не допустить летальных исходов ВП среди военнослужащих Северного флота и организовать своевременную САЭ тяжёлых пациентов в центральные военно-медицинские организации.

Таким образом, основанное на структурно-функциональной модели оказания СМП в экстренной форме военнослужащим с ВП в АЗ РФ, критерии принятия решения на МЭ, принципах СМП, типовых планах организационно-методического обеспечения МЭ военнослужащих с ВП в экстремальных условиях АЗ РФ силами БСМП СМК Минобороны России, прошедшими дополнительную специальную подготовку, с дополнительным оснащением показало свою эффективность: повысило настороженность медицинского персонала в отношении ранней диагностики ВП, улучшило качество оказания СМП при тяжёлой ВП и подготовки пациента к МЭ, позволило сократить сроки принятия решения и подготовки БСМП к медицинской эвакуации.

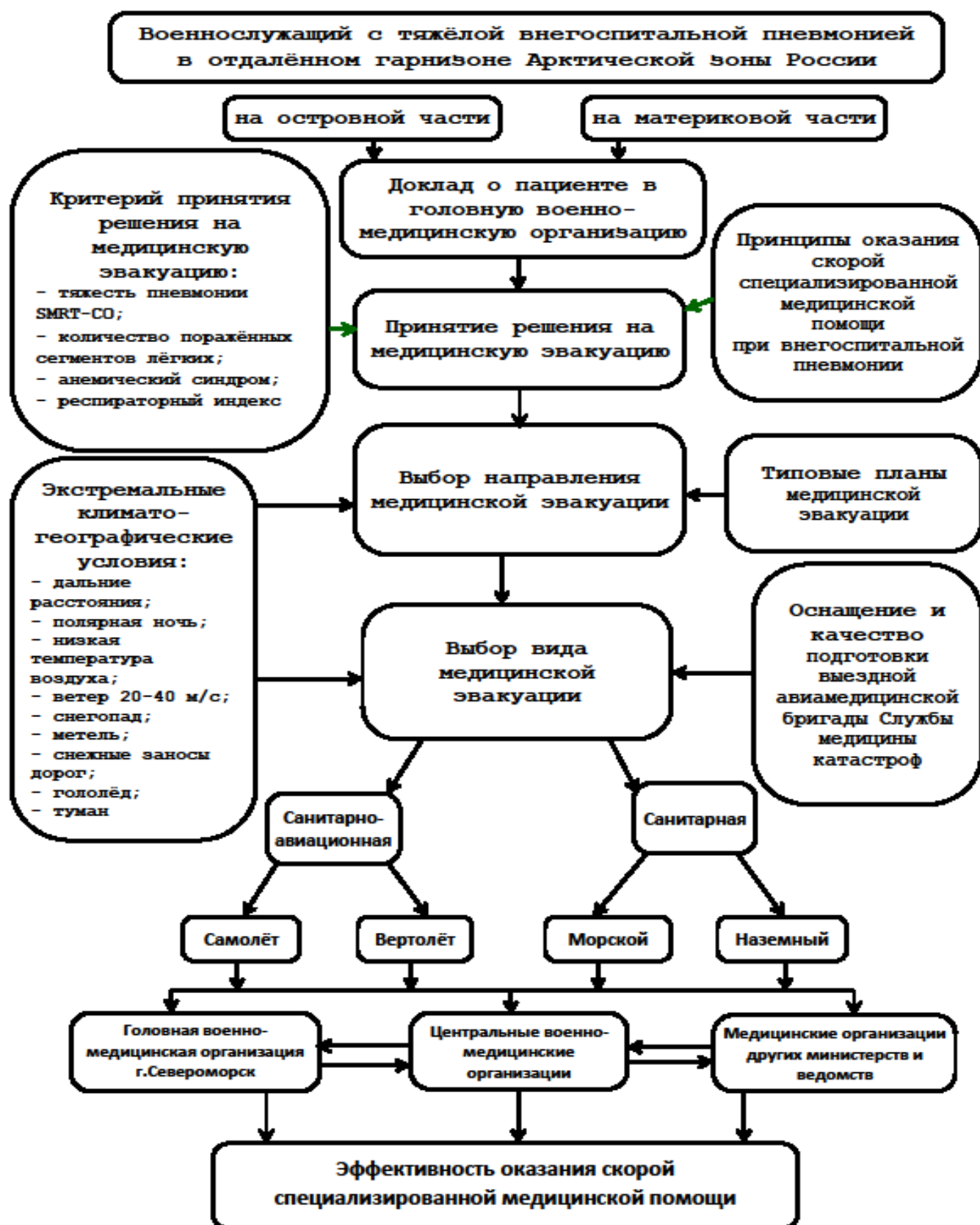


Рис.2. Структурно-функциональная модель скорой специализированной медицинской помощи военнослужащим с внегоспитальной пневмонией в отдалённом гарнизоне Арктической зоны России

Полученные данные позволили обосновать следующие выводы и практические рекомендации.

ВЫВОДЫ

1. Внегоспитальные пневмонии являются основной причиной ($28,9 \pm 3,2\%$) медицинских эвакуаций военнослужащих из удалённых гарнизонов материковой части Арктической зоны Российской Федерации. В структуре медицинских эвакуаций по поводу внегоспитальной пневмонии преобладают военнослужащие по призыву ($97,1\%$), у которых заболеваемость пневмонией ($42,3 \pm 3,0\%$) в 7 раз превышает таковую ($6,0 \pm 1,7\%$) у военнослужащих по контракту. В структуре внегоспитальных пневмоний у призывников процент тяжёлых составил в 2013 г. – $10,7\%$, в 2014 – $9,5\%$, в 2015 – $5,4\%$.

2. Решение на срочную медицинскую эвакуацию военнослужащего с внегоспитальной пневмонией в Арктической зоне должно приниматься с использованием планов эвакуации на основании критерия: в первую очередь – тяжесть пневмонии по SMRT-CO 3 балла и более, 4 и более поражённых сегментов лёгких, показатели гемоглобина крови 117 г/л и меньше, показатели эритроцитов крови $3,8 \times 10^{12}$ /л и меньше, респираторный индекс меньше 333; во вторую очередь - тяжесть пневмонии по SMRT-CO 2 балла и меньше, 3 и менее поражённых сегментов лёгких, показатели гемоглобина крови $118-129$ г/л, показатели эритроцитов крови $3,9-4,4 \times 10^{12}$ /л.

3. Основными принципами оказания скорой медицинской помощи в экстренной форме военнослужащим с внегоспитальными пневмониями в экстремальных условиях Арктической зоны являются: срочная медицинская эвакуация военнослужащих с тяжёлыми формами внегоспитальной пневмонии (у $46,5\%$ эвакуированных отмечалось прогрессирование заболевания, $8,6\%$ эвакуировано в центральные медицинские организации); подготовка специальных сил и средств; внедрение типовых планов с информацией о расстоянии, возможных направлениях, видах эвакуации, её силах и средствах, ориентировочном сроке транспортировки; применение критерия медицинской эвакуации, учитывающего тяжесть состояния пациента, объём поражения лёгких, респираторный индекс и наличие анемического синдрома.

4. По результатам экспертизы историй болезни дополнительная подготовка врачебного состава медицинских мобильных бригад позволила на 16% повысить результаты балльной оценки качества оказанной медицинской помощи ($9,07 \pm 0,13$ против $7,60 \pm 0,28$) военнослужащим по призыву с тяжёлой внегоспитальной пневмонией.

5. Оснащение реанимационно-анестезиологических бригад портативным биохимическим экспресс-анализатором и укладкой, включающей прокальцитонинный тест, антибактериальные средства резерва и противовирусное средство, позволяет провести диагностику тяжёлых осложнений внегоспитальной пневмонии (отклонения результатов лабораторных исследований выявлены в 100% случаев; в 83% установлены признаки ацидоза, в 17% признаки алкалоза) и скорректировать интенсивную, в том числе антибактериальную, терапию при подготовке пациента к медицинской

эвакуации, а при невозможности её проведения из-за погодных условий оказывать максимальный объём медицинской помощи на месте.

6. Оценка эффективности оказания скорой медицинской помощи военнослужащим с внегоспитальной пневмонией в условиях Арктической зоны Российской Федерации, базирующейся организационно-методическом обеспечении и структурно-функциональной модели, показала, что их внедрение обеспечивает сокращение времени на подготовку выездной бригадой пациента к эвакуации (на 22 мин (34,6%) от показателя 2008-2010 гг.), уменьшает сроки постановки диагноза пневмонии (в среднем на 1,0 сутки), уменьшает (в среднем на 1,0 койко-день) длительность стационарного лечения. По многолетним данным (2013-2018 гг.) внедрение организационно-методического обеспечения медицинских эвакуаций военнослужащих с внегоспитальной пневмонией в Арктической зоне позволило не допустить летальных исходов при внегоспитальной пневмонии у военнослужащих по призыву Северного флота на этапах медицинской эвакуации и стационарного лечения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для повышения эффективности оказания скорой медицинской помощи в экстренной форме пациентам с внегоспитальной пневмонией целесообразно включить в систему специальной подготовки врачебного состава и среднего медицинского персонала лекции с материалом, раскрывающим структурно-функциональную модель и принципы оказания медицинской помощи при внегоспитальной пневмонии в удалённых районах Арктической зоны Российской Федерации.

2. Медицинскому персоналу медицинских организаций различных ведомств, дислоцированных в отдалённых районах АЗ РФ целесообразно использовать разработанный критерий медицинской эвакуации при решении вопросов тактики лечения больных с внегоспитальной пневмонией.

3. Для повышения эффективности работы нештатных формирований службы медицины катастроф в отдалённых районах Арктической зоны целесообразно добавить в оснащение бригад портативный биохимический экспресс-анализатор критических состояний и укладку для диагностики и проведения альтернативной антибактериальной терапии тяжёлых осложнений ВП, противовирусной терапии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

Статьи, опубликованные в научных журналах и изданиях, входящих в перечень рецензируемых российских научных журналов для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

1. Закревский, Ю.Н. Медицинское обеспечение и лечебно-эвакуационные мероприятия в подразделениях Северного флота, развернутых в Арктической зоне Российской Федерации / Ю.Н.Закревский, А.Г. Шевченко, Д.А. Архангельский, А.В. Перетечиков, Т.В. Панина // Морская медицина. - 2017. -Т. 3, № 3. - С. 112-119.

2. Закревский, Ю.Н. Организация медицинского обеспечения военнослужащих в Арктической зоне Российской Федерации / Ю.Н.Закревский, Д.А. Архангельский, Ю.Е. Барачевский, В.П. Бутиков, А.Г. Шевченко, А.В. Перетечиков, Т.В. Панина // Медицина катастроф. - 2017.- № 3 (99).- С. 9-15.

3. Архангельский, Д.А. Характеристика медицинских эвакуаций военнослужащих с тяжелой внегоспитальной пневмонией в условиях Кольского Заполярья/ Д.А. Архангельский, Ю.Е. Барачевский, А.Г. Шевченко// Морская медицина.-2018. - Т.4, № 1. - С. 12-17.

4. Архангельский, Д.А. Медицинская эвакуация больных (пострадавших) в Арктической зоне нештатными формированиями Службы медицины катастроф Северного флота России / Д.А. Архангельский, Ю.Н. Закревский, В.Ю. Рыбников// Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. - 2018. - №4. - С. 27-33.

Статьи, опубликованные в научных журналах и изданиях МБД «SCOPUS»

5. Архангельский, Д.А. Показатели уровня гемоглобина и количества эритроцитов крови как дополнительные критерии для принятия решения о медицинской эвакуации больных тяжёлыми внебольничными пневмониями в условиях Арктики / Д.А. Архангельский, Ю. Е. Барачевский, Ю. Н. Закревский // Экология человека. - 2017. - №9. – С. 35-39.

6. Архангельский, Д.А. Диагностика, лечение и эвакуация военнослужащих с внегоспитальной пневмонией тяжелого течения в условиях Крайнего Севера / Д.А. Архангельский, Т.В. Панина, Ю.Н. Закревский, Ю.В. Овчинников, Ю.Е. Барачевский // Воен.-мед. журн. - 2016. - Т.337, № 8. - С. 34-39.

7. Балахнов, Д.О. Опыт использования цефтаролина фосамила в лечении внебольничной пневмонии / Д.О. Балахнов, П.Н. Лемешко, П.П. Костовский, Т.В. Панина, С.М. Шагарова, Д.Л. Макаров, Д.А. Архангельский, Ю.В. Овчинников, А.А. Зайцев // Воен.-мед. журн. - 2016. - Т. 337, № 6. - С. 55-57.

8. Архангельский, Д.А. Тяжёлая пневмония с анемическим синдромом/ Д.А. Архангельский, В.П. Бутиков, Ю.Н. Закревский, Ю.Е. Барачевский, А.Г. Шевченко, Д.О. Балахнов // Клиническая медицина. - 2018. -Т.96,№3. - С. 267-272.

9. Закревский, Ю.Н. Опыт медицинского обеспечения учения межвидовой группировки сил (войск) в Арктике / Ю.Н. Закревский, А.Г. Шевченко, С.А. Кузнецов, Д.А. Архангельский // Воен.-мед. журн. - 2018. - Т. 339, № 8. - С. 93-96.

Научные публикации в сборниках материалов конференций

10. Закревский, Ю.Н. Современная система организации спасения, структура повреждений у пострадавших и лечебно-эвакуационные мероприятия при морских катастрофах / Ю.Н. Закревский, А.Г. Шевченко, Д.А. Архангельский, В.И. Сердюк // Материалы II интернет-конференции с международным участием «Актуальные проблемы военной и экстремальной медицины». - Гомель, 2014. - С. 138-147.

11. Архангельский, Д.А. Ожирение как фактор риска заболевания внебольничной пневмонией на Крайнем Севере / Д.А. Архангельский, Ю.Е. Барачевский, Ю.Н. Закревский // Материалы III Международной научно-практической конференции «Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития». - Чебоксары, 2016. - С. 66-69.

12. Архангельский, Д.А. Вопросы эвакуации военнослужащих Северного флота с внегоспитальной пневмонией тяжелого течения в арктической зоне Российской Федерации / Д.А. Архангельский, Ю.Н. Закревский, Ю.Е. Барачевский // Современная медицина: актуальные вопросы. - 2016. - № 54-55. - С. 153-161.

13. Архангельский, Д.А. Оптимизация лечебно-эвакуационных мероприятий у военнослужащих с внегоспитальными пневмониями тяжелого течения в условиях Кольского заполярья и арктической зоны / Д.А. Архангельский, Ю.Н. Закревский, Ю.Е. Барачевский // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. - 2016. - № 1. - С. 26-28.

14. Архангельский, Д.А. Особенности диагностики и критерии эвакуации военнослужащих Северного флота с внегоспитальной пневмонией тяжелого течения в арктической зоне Российской Федерации / Д.А. Архангельский, Ю.Н. Закревский, Ю.Е. Барачевский // Научная дискуссия: вопросы медицины. - 2016. - № 5 (36). - С. 77-85.

15. Архангельский, Д.А. Формирования службы медицины катастроф военно-морского клинического госпиталя арктического региона в повседневной деятельности / Д.А. Архангельский, Ю.Н. Закревский, Ю.Е. Барачевский // Материалы международного научного конгресса «Многопрофильная клиника XXI века. Инновации в медицине - 2017». - СПб., 2017. - С. 47-49.

16. Архангельский, Д.А. Анемический синдром у больных с тяжёлым течением внебольничной пневмонии в условиях Арктики / Архангельский Д.А., Барачевский Ю.Е., Закревский Ю.Н. // В сборнике: Актуальные направления научных исследований: перспективы развития. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. - 2017. - С. 36-38.

17. Архангельский, Д.А. Анемический синдром как показание к медицинской эвакуации больных с внегоспитальной пневмонией из дальних районов Арктики / Д.А. Архангельский, Ю.Е. Барачевский, Ю.Н. Закревский //

Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Медицина катастроф: обучение, наука и практика». - Москва, 2017. - С. 6-8.

18.Архангельский, Д.А. Заболеваемость внегоспитальной пневмонией у военнослужащих по призыву, прибывших в Арктическую зону России на Северный флот/ Д. А. Архангельский, Ю.Е. Барачевский, Ю.Н. Закревский // Сборник материалов I Межрегиональной научно-практической конференции «Безопасность-2017» -Волгоград: Изд-во ВолгГМУ,2017. - С.134-135.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АД	артериальное давление
АЗ РФ	Арктическая зона Российской Федерации
СА	санитарная эвакуация
САЭ	санитарно-авиационная эвакуация
БОД	болезни органов дыхания
БСМП	бригада специализированной медицинской помощи
ВП	внегоспитальная (внебольничная) пневмония
ВС РФ	Вооружённые Силы Российской Федерации
ГВМУ	Главное военно-медицинское управление
ИВЛ	искусственная вентиляция лёгких
ММВ	модуль медицинский вертолётный
ММС	модуль медицинский самолётный
МО РФ	Министерство обороны Российской Федерации
МЭ	медицинская эвакуация
НВЛ	неинвазивная вентиляция лёгких
ОДН	острая дыхательная недостаточность
ОРИ ВДП	острая респираторная инфекция верхних дыхательных путей
ОРЗ	острое респираторное заболевание
СМК	Служба медицины катастроф
СМП	скорая медицинская помощь
ЦАРИТ	центр анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии
ЧС	чрезвычайная ситуация
FiO_2	относительное содержание кислорода во вдыхаемой газовой
pO_2	парциальное давление кислорода в артериальной крови
SpO_2	насыщение крови кислородом (сатурация)
pH	отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов
pCO_2	парциальное давление двуокиси углерода
HCO_3	стандартный бикарбонат