

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ.М.ГОРЬКОГО

На правах рукописи

УДК:613.2:622-051:355.01(1-651.2)(477.62)

ЧУРКИН ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ
ГОРНОРАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ, ПРОХОДЯЩИХ ВОЕННУЮ СЛУЖБУ
В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

14.02.01 – гигиена

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

*Диссертация
принята в диссерт. совет
01.07.05
Ученый секретарь
доцент Стельченко Ю.И.*

Научный руководитель
доктор медицинских наук, профессор
Ластков Дмитрий Олегович

Донецк - 2017



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	
1.1 Особенности формирования военно-профессиональной работоспособности и функциональной адаптации военнослужащих.....	12
1.2 Влияние пищевого фактора на военно-профессиональную работоспособность и функциональную адаптацию военнослужащих с учетом их предшествующего профессионального маршрута.....	20
РАЗДЕЛ 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	
2.1. Характеристика объекта исследования.....	37
2.2. Методы оценки военно-профессиональной работоспособности и достигнутой функциональной адаптации военнослужащих.....	41
2.3. Методы оценки заболеваемости военнослужащих.....	50
2.4. Методы оценки пищевого статуса военнослужащих.....	52
2.5. Методы оптимизации питания военнослужащих.....	57
2.6. Статистический анализ результатов исследований.....	58
РАЗДЕЛ 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ У ГОРНОРАБОЧИХ, КОТОРЫЕ ПРОХОДЯТ ВОЕННУЮ СЛУЖБУ В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА	
3.1 Результаты изучения оценки нормативов физической подготовки в основной и контрольной группе военнослужащих.....	61
3.2. Результаты изучения уровня физического здоровья военнослужащих основной группы.....	67
3.3. Изучение показателей заболеваемости военнослужащих основной и контрольной группы.....	76
РАЗДЕЛ 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПИЩЕВОГО СТАТУСА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ	
4.1 Результаты изучения индивидуального рациона питания	88

военнослужащих.....	
4.2. Результаты изучения котлового довольствия и пищевого статуса военнослужащих.....	94
РАЗДЕЛ 5. ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ РАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ, ПРОХОДЯЩИХ ВОЕННУЮ СЛУЖБУ В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА	
5.1. Влияние коррекции рациона питания военнослужащих основной группы на показатели обеспеченности организма макронутриентами и микронутриентами.....	106
5.2. Оценка влияния коррекции рациона питания военнослужащих основной группы комплексом биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен Актив» на показатели функциональной адаптации.	112
5.3. Анализ влияния коррекции рациона питания военнослужащих основной группы комплексом биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен-Актив» на показатели заболеваемости	122
РАЗДЕЛ 6. АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	
ИССЛЕДОВАНИЯ.....	132
ВЫВОДЫ.....	154
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	158
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	159
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	161
Приложение Акты внедрения.....	184

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение, укрепление и развитие здоровья военнослужащих является залогом их профессионального долголетия и основной задачей медицинской службы войсковой части или соединения [5, 23, 35]. Существующие методики позволяют детально изучить состояние маркерных показателей здоровья и функциональной адаптации организма кандидатов, поступающих на военную службу; обеспечить диспансерное наблюдение декретированных контингентов военнослужащих; разработать и внедрить в практику медицинской службы комплекс мероприятий, направленных на профилактику ранних форм нарушений функциональной адаптации, обусловленных условиями войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности [55, 69, 71, 74]. При этом существующая практика комплектования войсковых частей личным составом направлена на привлечение к военной службе преимущественно кандидатов в возрасте 20-25 лет, практически не имеющих предшествующего военной службе профессионального маршрута, что изначально позволяет предполагать отсутствие производственно обусловленных расстройств функциональной адаптации у кандидатов [102, 118, 124]. Ситуация, применяемая в практике мирного времени, меняется при проведении мобилизационных мероприятий, в том числе в период локального военного конфликта, когда на военную службу поступают кандидаты, имеющие предшествующий длительный стаж труда, в том числе по специальностям, предполагающим наличие вредных и опасных производственных факторов. Продолжительность военной службы для таких кандидатов измеряется сроком существования локального военного конфликта, после чего военнослужащие возвращаются к работе по основной гражданской специальности, что ставит перед медицинской службой войсковых частей и соединений дополнительные задачи, связанные с оптимизацией сроков и объемов функциональной адаптации поступающих на службу; сохранением и развитием резервов функциональной адаптации на уровне, достаточном для последующей работы по основным

специальностям в народном хозяйстве страны. Ситуация, когда по итогам прохождения военной службы в период локального военного конфликта основные показатели здоровья уволенных в запас не позволят обеспечить адаптацию к профессиональной деятельности по основной гражданской специальности является недопустимой в первую очередь по соображениям морального и гуманистического характера [130, 146, 165]. Прогнозирование и профилактика возникновения таких ситуаций практически не рассматривается в литературе, что делает актуальным наше исследование.

Актуальность темы. В ходе локального военного конфликта в Донбассе в период 2014-2016 года комплектование личным составом Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики осуществлялось строго на добровольной основе, опираясь на «Закон о воинской обязанности и военной службе» (в редакции 2014г. с изменениями 2015 г.). Основным мотивом, который способствовал принятию решения о поступлении на военную службу, являлся и является, патриотизм, готовность к самопожертвованию, стремление защищать свою страну. Высокий уровень патриотической мотивации традиционно наблюдался, в первую очередь среди рабочих основных специальностей промышленных предприятий, имевших предшествующий опыт военной службы по призыву, а также последующий трудовой стаж. Поэтому значительная часть военнослужащих рядового и сержантского состава имели возраст в диапазоне 30-39 лет. При этом большинство кандидатов, поступающих на военную службу, имели длительный специфичный для региона профессиональный маршрут. В ряде войсковых частей от 10 до 25 % личного состава на рядовых и сержантских должностях составляют граждане, имевшие предшествующий стаж работы на основных специальностях угольных шахт не менее 5 лет. Повышенное внимание к данной категории военнослужащих связано с тем, что шахтерский труд является вредным и опасным и вызывает изменения функционального состояния организма, которые отражаются на показателях военно-профессиональной работоспособности.

При этом влияние предшествующего профессионального маршрута на показатели военно-профессиональной работоспособности практически не исследовалась, поскольку общепринятой в мирное время является смешанная система комплектования личным составом [146, 158]. При таком подходе помимо лиц, поступающих на военную службу по призыву и не имеющих военно-учетной специальности, войсковые части комплектуются гражданами, поступающими на военную службу по контракту, с учетом результатов углубленного медицинского осмотра и уже имеющейся военно-учетной специальности. Граждане, имеющие стаж работы свыше 5 лет по основным специальностям угольных шахт в мирное время, как правило, не стремятся к прохождению военной службы по контракту.

В условиях военного времени при комплектовании войсковых частей основное внимание со стороны отделов комплектования войсковых частей, а также военных комиссариатов уделяется предшествующей военной подготовке кандидата. В первую очередь имеет значение факт прохождения им предшествующей военной службы по призыву и имеющаяся военно-учетная специальность. В случае, если кандидат имеет военно-учетную специальность, его рекомендуют на должность, соответствующую данной специальности. В случае, если кандидат не имеет предшествующего опыта военной службы, в мирное время ориентируются на результаты, полученные в результате проведения углубленного врачебного исследования и психо-функциональной диагностики при прохождении военно-врачебной комиссии, в которую направляется любой кандидат на прохождение военной службы во внутренних войсках МВД.

Таким образом, предшествующий профессиональный маршрут, как правило, не рассматривается в качестве аргумента для приема кандидата на определенную должность, большее внимание уделяется показателям нормативов физической подготовки.

Отдельно необходимо отметить, что имеющиеся работы (Ширко Д.И. и соавт., 2011; Дорошевич Д.И. и соавт., 2008; Баранов А.В. и соавт., 2015) подчеркивают влияние пищевого рациона на функциональное состояние военнослужащих, что в свою очередь отражается на показателях военно-

профессиональной работоспособности. Установлено также, что пищевой рацион шахтеров имеет особенности, позволяющие организму компенсировать последствия воздействия вредных производственных факторов (Шибанова Н.Ю., 2008; Корж Е.В., 2006; Ляшенко Е.Г., 2009).

Особое значение имеет рацион питания в условиях военного конфликта [121], когда военнослужащие длительное время находятся вне мест постоянного расположения, в неблагоприятных погодных и бытовых условиях, под воздействием вредных и опасных факторов военного труда. В таких условиях адекватный рацион питания позволит военнослужащему без риска нарушения функционального состояния организма использовать скрытые резервы для поддержания должествующих показателей военно-профессиональной работоспособности и выполнения боевых и специальных задач [195, 214].

Поэтому обоснование мероприятий по оптимизации питания с целью повышения военно-профессиональной работоспособности военнослужащих с учетом предшествующего профессионального маршрута в условиях локальной войны является актуальным направлением современной медицинской науки. Внедрение разработанных рекомендаций позволит улучшить показатели функционального состояния организма, уменьшить сроки временной нетрудоспособности и повысить показатели военно-профессиональной работоспособности военнослужащих.

Цель исследования: установить влияние пищевого фактора на функциональное состояние организма военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземного труда различной продолжительности, обосновать и разработать на этой основе методы оптимизации питания для повышения их военно-профессиональной работоспособности.

Задачи исследования:

1. Оценить уровень физической подготовки военнослужащих.
2. Установить связь показателей нормативов физической подготовки военнослужащих с предшествующим профессиональным маршрутом с учетом стажа работы в подземных условиях.

3. Оценить состояние фактического питания военнослужащих при нахождении в местах постоянного расположения войсковых частей.
4. Оценить состояние фактического питания военнослужащих при нахождении вне мест постоянного расположения войсковых частей, с учетом специфики выполняемых служебно-боевых задач.
5. Научно обосновать принципы оптимизации питания и разработать методы повышения военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы различной продолжительности.
6. Разработать математическую модель прогнозирования ранних расстройств функционального состояния организма.

Объект исследования: влияние питания на функциональное состояние организма военнослужащих, с предшествующим стажем горнорабочих угольных шахт.

Предмет исследования: обоснование путей оптимизации питания, профилактика ранних нарушений функционального состояния организма военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы.

Методы исследования: гигиенические - для характеристики условий труда, оценки состояния фактического питания военнослужащих, физиологические – для характеристики психо-эмоциональной сферы, функциональных показателей организма, математически-статистические – для обработки полученных результатов, выделения главных особенностей влияния питания на показатели военно-профессиональной работоспособности и разработки математической модели прогнозирования ранних расстройств функционального состояния организма военнослужащих.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Диссертация является фрагментом НИР №УН 16.06.19 Донецкого национального медицинского университета им.М.Горького «Выявить клинико-функциональные особенности основных профессиональных заболеваний и острых отравлений у

горнорабочих угольных шахт». Сроки выполнения: начало январь 2016 – окончание 2019.

Автор был исполнителем НИР - непосредственно изучал влияние пищевого фактора на функциональное состояние организма военнослужащих и методы профилактики его нарушений.

Тему диссертации и научного руководителя утвердили на заседании Ученого совета Донецкого национального медицинского университета им.М.Горького МОЗ ДНР от 26 мая 2016, протокол № 4.

Новизна исследования: впервые выполнена оценка показателей военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих, имеющих стаж подземных работ в угольных шахтах. Дана гигиеническая оценка существующих норм котлового довольствия и продовольственного обеспечения военнослужащих индивидуальным рационом питания в условиях локального военного конфликта, установлена связь между питанием военнослужащих и функциональным состоянием организма, определено значение пищевого рациона для формирования функциональных резервов у военнослужащих с предшествующим стажем горнорабочих в угольных шахтах.

Теоретическая значимость полученных результатов. Схема, отражающая механизм развития изменений военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих, схема, отражающая влияние рациона питания военнослужащих на итоговые показатели военно-профессиональной работоспособности могут быть использованы в процесс обучения студентов на кафедре гигиены и экологии ДонНМУ в курсе «Военная гигиена».

Практическое значение полученных результатов. Разработан способ оптимизации ежедневного питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж работы в подземных условиях, путем активной витаминизации при котловом довольствии в условиях пребывания в местах постоянного размещения войсковых частей. Предложен набор продуктов для индивидуального рациона питания военнослужащих, имеющих стаж работы в подземных условиях, на время их пребывания вне места постоянного расположения войсковых частей, в том числе

в период выполнения служебно-боевых заданий. Набор предложен с учетом оптимального соотношения в энергетической ценности рациона белков, жиров и углеводов.

Способ профилактики ранних нарушений функционального состояния организма военнослужащих внедрен в виде рекомендаций, согласованных с Республиканской клинической больницей профессиональных заболеваний МЗ ДНР (акт внедрения от 11 июля 2016), в медицинском управлении внутренних войск МВД ДНР (акт внедрения от 15 июля 2016), в продовольственной службе тыла Командования внутренних войск МВД ДНР (акт внедрения от 25 ноября 2016).

Личный вклад соискателя. Автором обоснованы и запланированы направления исследования, проведен анализ необходимых данных из личных дел военнослужащих, обработаны показатели выполнения нормативов физической подготовки, проведен учет заболеваемости военнослужащих на основе первичной обращаемости по данным отчетной медицинской документации. Диссертант самостоятельно обработал и проанализировал полученные данные; выявил особенности влияния пищевого фактора на функциональное состояние военнослужащих при различных режимах выполнения ими служебно-боевых задач; оценил влияние различных компонентов пищевого рациона на показатели военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих, которые имеют предшествующий стаж подземной работы на угольных шахтах; провел авторский контроль за внедрением указанных методик. Автор не использовал идеи и разработки соавторов публикации.

Апробация результатов диссертации. Материалы диссертации докладывались и обсуждались на Республиканской конференции «Медицина труда в Донбассе – 2015» (Донецк – 2015), 78 итоговой конференции молодых ученых Донецкого национального медицинского университета им.Горького (Донецк – 2016), научно-практической конференции с международным участием «Система медицинского обеспечения в локальных войнах и конфликтах» (Ростов, 2016), 2-й международной научно-практической конференции «Инновационные

перспективы здравоохранения Донбасса» (Донецк 2016), Республиканской заочно-очной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы формирования, активного сохранения, восстановления и укрепления здоровья населения» (Донецк 2016), VIII Международной научно-практической конференции «Пищевые добавки. Питание здорового и больного человека» (Донецк, 2016), апробационном семинаре на базе Донецкого национального медицинского университета им. М.Горького (Донецк, 31 ноября 2016).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 14 научных трудов, в том числе, 3 статьи в научных специализированных изданиях, рекомендованных ВАК ДНР и ВАК РФ, и 3 статьи и 8 тезисов, опубликованных в сборниках конференций и съездов.

Структура диссертации. Диссертация изложена на 185 страницах компьютерного текста и состоит из введения, аналитического обзора литературы, четырех разделов собственного исследования, выводов, практических рекомендаций, списка использованных источников, приложения. Работа содержит 41 рисунок и 50 таблиц. Список использованных источников включает 222 наименований на 24 страницах, из которых 182 изложено кириллицей, 40 латиницей.

Положения, выносимые на защиту:

1. Предшествующий профессиональный маршрут оказывает средней степени отрицательное влияние на результаты оценки показателей общей физической подготовки у военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы в угольных шахтах.
2. Предшествующий профессиональный маршрут оказывает прямое сильное воздействие на количество и выраженность симптомов витаминно-минеральной недостаточности у военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы в угольных шахтах.
3. Энергетическая ценность индивидуального рациона питания военнослужащих не соответствует уровню среднесуточных затрат энергии, что вызывает рост

частоты и длительности лечения пневмонии.

4. Рацион котлового довольствия военнослужащих содержит недостаточное количество витаминов А, С, витаминов группы В, кальция, фосфора и магния, что ведет к росту частоты обращаемости за медицинской помощью, росту числа дней небоеспособности в связи с ОРВИ и росту расходов на лекарственное обеспечение военнослужащих.
5. Предлагаемая двухкомпонентная методика коррекции рациона питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы в угольных шахтах, позволяет обеспечить необходимую энергетическую ценность ИРП, что ведет к уменьшению частоты и продолжительности пневмонии, при этом показатели соответствуют установленным по войсковой части и контрольной группе.
6. Предлагаемая двухкомпонентная методика коррекции рациона питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы в угольных шахтах, позволяет обеспечить рацион достаточным количеством витаминов и микроэлементов, что ведет к уменьшению частоты обращаемости за медицинской помощью, росту числа дней небоеспособности в связи с ОРВИ и росту расходов на лекарственное обеспечение военнослужащих, при этом влияние предшествующего профессионального маршрута на показатели распространенности симптомов витаминов и минералов уменьшилось в 2,5 раза.
7. Предлагаемая двухкомпонентная методика коррекции рациона питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы в угольных шахтах, позволила добиться роста военно-профессиональной работоспособности, устранив негативное влияние предшествующего профессионального маршрута и обеспечив адаптацию военнослужащих к условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности.

РАЗДЕЛ 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Особенности формирования военно-профессиональной работоспособности и функциональной адаптации военнослужащих

Современные авторы [3, 23, 25] определяют военно-профессиональную работоспособность (ВПП) как способность человека к выполнению конкретной работы в рамках, поставленных перед ним учебно-боевых и боевых задач. ВПП рассматривается в единстве двух аспектов: работоспособность представляет собой, с одной стороны, потенциальные возможности организма в осуществлении определенной трудовой деятельности, с другой — реализацию этих возможностей в надежности и эффективности выполнения профессиональной работы по управлению комплексами оружия, вооружения и техническими средствами. В физиологии военного труда ВПП выступает как объективный показатель состояния обитаемости военно-технических объектов, эффективности профессионального отбора специалистов, их подготовленности и тренированности, рациональности избранных режимов труда и отдыха и многих других сторон деятельности военнослужащих. Поэтому изучение ВПП, ее оценка и прогнозирование — одна из важнейших сторон деятельности военного врача. Изменения военно-профессиональной работоспособности обусловлены целым рядом воздействий [35, 64, 114]. Экзогенные влияния: физические, химические и биологические факторы среды обитания; особенности самого трудового процесса (дискретность, непрерывность, ритмичность трудовых операций); особенности взаимодействия человека с машиной (непосредственное, опосредованное, дистанционное); временные особенности работы (в режиме ожидания, при дефиците времени, в навязанном ритме); эргономические особенности, определяющие позу человека, его рабочее место, органы управления. Эндогенные

влияния: возраст, личностные особенностями человека, его психофизиологические возможности, уровень профессиональной подготовки, степень тренированности. Биотропные факторы, обусловленные нарушением биоритмики, сезонными изменениями, влияниями, связанными с пересечением нескольких временных поясов при передислокации войск на значительные расстояния, а также геофизические воздействия. Воздействия четвертого вида - социальные факторы, включающие мотивацию специалистов, межличностные отношения с товарищами и командирами, место человека в воинском коллективе (формальное и неформальное лидерство и др.).

Таким образом, ВПР можно рассматривать как многоуровневую сложноорганизованную систему, итоговые показатели функционирования которой определяются значительным количеством взаимосвязанных и взаимозависимых факторов, что создает объективные трудности для изучения ВПР и оценки вклада отдельных факторов в достигнутый уровень ВПР.

В практике оценки ВПР принято использовать две группы показателей — прямые и косвенные[12, 15, 23]. Прямыми показателями ВПР в зависимости от характера профессии служат точность стрельбы, количество передаваемых в единицу времени сигналов, быстрота и точность выполнения боевых приемов и действий и т.п. Определение прямых показателей работоспособности является достаточно трудоемким, затратным с точки зрения расхода материальных и временных ресурсов и не всегда возможно в условиях войсковых частей, особенно в условиях локального военного конфликта. В этих случаях более уместно использовать данные косвенных показателей работоспособности. Косвенными показателями ВПР в зависимости от характера работы, выполняемой военным специалистом, служат показатели функционирования физиологических систем, максимально ответственных за осуществление конкретной работы. Оптимальный уровень работоспособности военного специалиста является объективным показателем его здоровья[41, 48, 70]. Он обеспечивается слаженной работой всех физиологических механизмов, высоким уровнем физиологических резервов, хорошей физической тренированностью. Так, при преимущественно

физической работе принимается во внимание изменение таких показателей, как частота сердечных сокращений, минутный объем дыхания, затраты энергии, статическая выносливость мышц кисти, количество потерь влаги. Сопоставление нормативных величин с данными, которые получены во время изучения конкретной работы личного состава, позволяет судить о ее тяжести и решать вопросы, связанные с разработкой режимов труда и отдыха военнослужащих. Существуют также нормативы, определяющие тяжесть выполняемого труда и длительность работы в зависимости от характеристики действующих факторов среды обитания (температура, шум, освещенность, газовый состав воздуха и т. д.). Такого рода нормативы рассчитаны на качественное выполнение профессиональной работы. Физиологами военного труда разработана и внедрена в ВС РФ так называемая эргономическая линейка, на которой нанесены микроклиматические и климатические параметры, а также значения физиологических показателей. Такая линейка работает по типу подвижной номограммы, позволяющей, сопоставив все условия и степень сдвигов, определить продолжительность работы личного состава.

Таким образом, главной целью изучения ВПР у конкретной группы военнослужащих традиционно является выработка рекомендаций по продолжительности, интенсивности, длительности выполнения служебно-боевых задач.

К сожалению, рассматриваемая ситуация принципиально применима только к условиям мирного времени. При локальных военных конфликтах график несения службы, который определяет интенсивность, продолжительность и длительность военной работы, зависит исключительно от характера и интенсивности боевых действий, что добавляет к приведенному выше определению ВПР временной фактор, ставит перед медицинской службой войсковых частей цель адаптировать организм военнослужащего к выполнению служебно-боевых задач в течение необходимого, зачастую не определенного заранее периода времени [74, 95, 146].

Также в условиях локального военного конфликта, в режиме жесткой экономии ресурсов оптимальным методом оценки военно-профессиональной работоспособности ряд авторов [157, 166, 180] предлагает считать оценку показателей нормативов физической подготовки, которую принято разделять на общую и специальную. Некоторые авторы [3, 23] указывают на преимущественное значение показателей специальной физической подготовки, другие авторы [37, 180, 182] указывают на необходимость комплексной оценки показателей общей и специальной физической подготовки. Авторы [62, 64, 96], анализировавшие ВПР у непосредственных участников локальных военных конфликтов, указывают на допустимость изучения показателей выполнения нормативов общей физической подготовки по таким направлениям – сила (подтягивание на перекладине, динамометрия кисти, отжимание от горизонтальной плоскости), скорость (бег 100 метров, челночный бег 10 раз по 10 метров), ловкость (комплексное акробатическое упражнение, гимнастические комплексы в различных вариациях), выносливость (полоса препятствий, а при невозможности её организовать бег 5000 метров, в том числе в экипировке близкой к боевой). Отдельные авторы [101, 197, 204], в том числе зарубежные, предлагают использовать велоэргометрию с использованием пневмотахометрии, периферической неинвазивной оксигеметрии и ЭКГ по Холтеру, при этом происходит автоматическая обработка полученных данных с построением функции ВПР в режиме реального времени. При всей привлекательности данной методики стоит отметить её высокую стоимость, сложность применения в войсках, влияние на итоговый результат большого числа дополнительных факторов.

При этом важным фактором, определяющим практическое значение и развитие ВПР, является военная доктрина государства, определяющая порядок применения Вооруженных сил, в том числе в ходе локальных военных конфликтов.

Существует несколько традиционных подходов к использованию Вооруженных сил в локальных военных конфликтах. В первом варианте, в случае

наличия у государства достаточного количества войсковых частей и соединений, проведение боевых действий обеспечивается силами развернутых войсковых частей, с формированием резервов из числа имеющихся войсковых соединений. При таком типе мобилизационной готовности возможна ротация войсковых частей, участвующих в боевых действиях, что создает возможность для восстановления ВПР вне театра военных действий (ТВД). Такой тип организации Вооруженных сил является достаточно затратным и используется в основном государствами с большим мобилизационным потенциалом (Российская федерация, Соединенный Штаты Америки, Китайская Народная Республика).

Значительно чаще в случае начала локального военного конфликта происходит ограниченная мобилизация военнослужаших запаса и резерва в существующие войсковые части, развернутые по штату мирного времени, т.е. фактически имеющие в своем составе органы управления и учебные подразделения. Такой подход позволяет экономить значительные материальные и человеческие ресурсы в мирное время, и в то же время формирует ряд новых задач для медицинской службы в ходе локального военного конфликта (ЛВК), поскольку для прохождения военной службы прибывают кандидаты, чья военно-профессиональная работоспособность определяется во многом предшествующим образом жизни, в том числе предшествующим профессиональным маршрутом.

Задачей медицинской службы является разработка и внедрение мероприятий по обеспечению функциональной адаптации организма военнослужаших к условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности с целью достижения необходимого уровня военно-профессиональной работоспособности. Также важным является сохранение показателей физического здоровья военнослужаших на уровне, достаточном для последующего возвращения к работе по предшествующей гражданской профессии.

Поэтому практически важным ряд авторов [32, 60, 62, 114] полагает определение показателей функциональной адаптации военнослужаших с

последующей коррекцией факторов, влияющих на процессы формирования функциональных резервов организма.

Следует отметить, что традиционные показатели оценки функциональной адаптации организма военнослужащих - показатель пробы РВС 170, максимальное потребление кислорода, кислородный долг и др., могут быть применены весьма ограниченно, поскольку требуют специального оборудования и подготовленного для проведения исследования персонала. Поэтому ряд авторов [41, 106, 115, 130] для оценки показателей функциональной адаптации предлагает использовать простые методики, выполнение которых требует минимального использования оборудования и не предъявляет высоких требований к квалификации медицинского персонала. Итоговыми показателями для оценки физической адаптации являются различные индексы, из которых наиболее часто применяемыми являются индекс физического состояния, адаптационный потенциал по Баевскому Р.М. [1, 2, 7], индекс адаптации по Гаркави Л.Х. [26, 27], индекс Робинсона [1, 6], индекс Скибинской [1, 6], при этом их рекомендуют оценивать в комплексе [102, 111, 141, 144], поскольку поодиночке ни один из рассматриваемых показателей не является универсальным и общепринятым. Определенная интегрально разница между реальными показателями функциональной адаптации и расчетными возрастными нормативами составляет функциональный резерв адаптации, рост величины которого необходим для обеспечения роста показателей военно-профессиональной работоспособности.

Важно отметить, что формирование адаптационных реакций к условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности в условиях мирного времени занимает от 3 до 6 месяцев у военнослужащих по призыву, т.е. в возрасте 18-25 лет [32, 41, 168]. У военнослужащих в возрасте старше 30 лет приемлемым считается формирование стойкой адаптации в течение 6 месяцев [41, 106, 118]. При этом основными методами формирования адаптации является нормированная физическая нагрузка, сбалансированный рацион питания, медицинский контроль над состоянием здоровья военнослужащих [14, 31, 40]. Очевидно, что в условиях локального военного конфликта кандидат в возрасте старше 30 лет, который

поступает на военную службу и имеет предшествующий стаж работы, в том числе в угольных шахтах, будет более подвержен риску срыва адаптации с последующим формированием стойких нарушений адаптации, развитием предболезни и ранних форм первично-хронических заболеваний, препятствующих последующему возвращению к гражданской профессии либо существенно осложняющих такой процесс.

Поэтому исследование показателей функциональной адаптации целесообразно проводить сразу же при поступлении кандидата на военную службу[130, 147], коррекцию выявленных нарушений адаптации проводить сразу после их выявления, контроль достижения необходимых показателей функциональной адаптации и формирования функционального резерва адаптации проводить в срок 6 месяцев с момента поступления на военную службу[167, 180]. Полученные результаты следует рассматривать как успешные в случае, если они были достигнуты в срок до 6 месяцев включительно, как приемлемые - в случае их достижения в срок до 9 месяцев, а в случае, если адаптация не наступила в течение 12 месяцев, службы целесообразно аргументировано обсудить с военнослужащим перспективы его дальнейшей службы на занимаемой должности[124].

Среди основных факторов, влияющих на показатели функциональной адаптации организма в начальном периоде военной службы, традиционно выделяют возраст, фактическое физическое развитие, территорию предшествующего проживания, образование[105, 106, 107].

Отдельно рассматривается пищевой фактор, который принято рассматривать в комплексе с образом жизни, в первую очередь с наличием вредных привычек и уровнем физической активности. Многие авторы [50, 52, 121, 131, 143]склоняются к точке зрения, что пищевой фактор, в том числе использование специальных пищевых добавок, играет важную роль в формировании адаптационных реакций у военнослужащих различных возрастных групп, при этом значение дозированных физических нагрузок, сбалансированного

режима труда и отдыха определяется их сочетанием с влиянием пищевого рациона.

При этом ряд зарубежных авторов [192, 196, 198, 200, 218] указывает на обязательное использование пищевых добавок, обладающих адаптогенным и иммуностимулирующим действием у всех военнослужащих, находящихся в зоне военного конфликта, при этом использование конкретных пищевых добавок определяется характером военной работы и ТВД.

Фактор влияния предшествующего профессионального маршрута на показатели функциональной адаптации практически не рассматривается, за исключением случаев совпадения гражданской и военно-учетной специальности, например для механиков-водителей или водителей автомобилей. Связано это с тем, что, как правило, на территориях, где в течение последних 30-40 лет протекали локальные военные конфликты, отсутствовали районы с высоким уровнем индустриализации, в связи с чем квалифицированные рабочие с длительным стажем предшествующего труда, в том числе в угольных шахтах к участию в боевых действиях не привлекались.

Спецификой локального военного конфликта в Донбассе является участие значительного количества квалифицированных рабочих промышленных предприятий, в том числе горнорабочих угольных шахт, в боевых действиях в составе Вооруженных сил Донецкой Народной Республики. Очевидно, что после окончания локального военного конфликта, большая часть из них вернется к работе по своим гражданским специальностям, что ставит перед медицинской службой войсковых частей задачу обеспечения достаточного уровня функциональных резервов адаптации для выполнения специфичных служебно-боевых задач и последующего возвращения к работе в народном хозяйстве страны. Зачастую данную задачу приходится решать в условиях значительного дефицита ресурсов, что связано со сложным материальным положением государства, поэтому предлагаемые и используемые для обеспечения адаптации военнослужащих методики должны отличаться простотой, доступностью для медицинской службы войскового звена и экономичностью.

1.2 Влияние пищевого фактора на военно-профессиональную работоспособность и функциональную адаптацию военнослужащих с учетом их предшествующего профессионального маршрута

Продовольственное обеспечение- это комплекс мероприятий по обеспечению соединений, воинских частей и организаций Вооруженных Сил продовольствием, фуражом, техникой и имуществом продовольственной службы, а также организация питания военнослужащих по установленным нормам [123, 127, 129].

Собственно задачу материального обеспечения войсковых частей и соединений продуктами питания, а также необходимым инвентарем для приготовления пищи, выполняет продовольственная служба, являющаяся структурным подразделением службы тыла. Продовольственная служба также обеспечивает получение штатных индивидуальных рационов питания, хранение их, хранение пищевых продуктов, выдачу и распределение их в подразделения войсковых частей.

Медицинская служба выполняет следующие задачи, связанные с продовольственным обеспечением войск: контроль санитарного состояния пищеблоков и мест хранения пищевых продуктов, контроль состояния здоровья сотрудников пищеблока и суточного наряда, заступающего на дежурство в пищеблок, совместно с ответственным лицом подразделения осуществляет первичный контроль качества, поступающих в подразделение пищевых продуктов, в том числе ИРП, с учетом их срока годности[95, 123, 129].

Отдельной задачей медицинской службы является контроль качества приготовления пищи, который включает в себя: контроль закладки продуктов в котел в строгом соответствии с суточной ведомостью на текущие сутки, контроль выхода готовых блюд с определением выхода плотной и жидкой части первых блюд, контроль веса порции мясных и рыбных блюд, контроль порций масла[95, 123, 129].

После приготовления пищи медицинский работник снимает пробу с каждого приготовленного блюда, оценивает органолептические и вкусовые качества готового блюда, о чем делает запись в «Книге учета контроля качества приготовления пищи», форма 33 учетной документации[95].

Питание военнослужащих в Вооруженных силах Российской Федерации и Вооруженных Силах Донецкой народной Республики осуществляется на основании «Положения о продовольственном обеспечении в Вооруженных Силах Российской Федерации» в редакции 2005 года с последующими изменениями и дополнениями.

В местах постоянного расположения подразделения военнослужащим установлен трёхкратный прием пищи[123, 129].

Состав рациона определяется родом военной работы военнослужащих (выделяют общевойсковой, лётный, морской, в.т.ч. для экипажей подводных судов и др. пайки), климатическими условиями несения службы (паёк для войсковых частей, проходящих службу в условиях высокогорья, Крайнего Севера, пустынях), состоянием здоровья военнослужащих (на период пребывания в лечебных учреждениях военнослужащие переводятся на норму довольствия 5 – «Лечебный паек»)[127, 129].

Основным пайком, которым обеспечиваются военнослужащие войсковых соединений дислоцированных в европейской части Российской Федерации и в Донецкой Народной республике является «Общевойсковой паек» - норма довольствия 1.

Рацион рассчитан на военнослужащих призывного возраста (18-25 лет), занятых механизированным трудом средней степени тяжести, при этом задачей рациона является обеспечение среднесуточных затрат энергии организмом военнослужащих, обеспечение поступления в организм достаточного количества белка.

В настоящее время рацион считается не полностью сбалансированным по содержанию витаминов, в связи с чем, в рацион введено 1 драже препарата «Гексавит» в день, выдача драже «Гексавит» проводится после обеда.

Важно отметить, что продовольственному обеспечению в Вооруженных силах РФ подлежат только военнослужащие по призыву. Военнослужащие по контракту могут получать питание в подразделении за отдельную плату.

В настоящее время во многих войсковых частях Вооруженных Сил Российской Федерации приготовление пищи проводится внешними контрагентами, которые обеспечивают приготовление пищи, согласно утвержденному меню-раскладке, самостоятельно закупая продукты и доставляя в войсковую часть уже приготовленные блюда.

В таком случае медицинская служба выполняет только проверку качества приготовленной пищи.

Важно подчеркнуть вариабельность общевойскового пайка, взаимозаменяемость и вариантность отдельных его компонентов. Так, отмечено, что в различных регионах РФ при обеспечении военнослужащих по норме 1 котлового довольствия используются различные виды рыбы, различные плодово-ягодные смеси, различные овощные наборы.

При участии войсковой части в маневрах или при проведении учений пищевое довольствие военнослужащих также осуществляется по норме 1 продовольственного обеспечения, при этом приготовление пищи в полевых условиях на базе лагеря осуществляется в полевых кухнях КП-130, КПБМ-150 из расчета 1 кухня на 130-150 человек личного состава. Прием пищи осуществляется из специальной посуды, при возможности организуется стационарное место приема пищи, при необходимости пища поступает туда в разогретом виде в термосах.

Допускается и описана смешанная система продовольственного обеспечения военнослужащих во время учений или маневров, например, при приготовлении вторых и первых блюд в качестве мясных заготовок используются мясные консервы, при невозможности обеспечить военнослужащих хлебом используются галеты. Данная мера считается вынужденной, рассматривается как отрицательный показатель работы продовольственной службы.

В настоящее время в литературе идет дискуссия о необходимости пересмотра норм продовольственного обеспечения, связанная с переходом Вооруженных Сил РФ на контрактную основу, также идет дискуссия о стандартизации блюд, что позволит адекватнее планировать расходы на продовольственное обеспечение. Также обсуждается целесообразность возвращения к приготовлению пищи внутри подразделения при сохранении текущего ассортимента блюд в меню-раскладке (в настоящее время в меню-раскладке войсковых частей различных округов в недельном меню 35-40 блюд).

При участии войсковой части в боевых действиях, в том числе в зоне локального военного конфликта, пищевое довольствие военнослужащих определяется боевой обстановкой. Поскольку приготовление пищи непосредственно на позициях подразделения создает опасность демаскировки последних, полевые кухни, как правило, располагают на удалении 3-5 км от передней линии соприкосновения, приготовленную пищу доставляют на передовую в термосах. В случаях, когда доставка пищи на передовую затруднена, либо кратность и время приема пищи определяется исключительно боевой обстановкой, военнослужащие обеспечиваются продовольствием по норме довольствия 9 – индивидуальный рацион питания.

Индивидуальный рацион питания (ИРП) формируется исходя из климатических условий несения службы и специфичности выполняемых военнослужащими служебно-боевых задач. Основными ИРП являются ИРП-П (повседневный), который выдается в мирное время подразделению действующему изолированно от основных сил, в частности при проведении учений; ИРП-Б (боевой, образца 2007 года), выдается подразделениям, участвующим в боевых действиях при невозможности или нецелесообразности обеспечения котлового довольствия.

Ряд авторов [8, 13, 36] допускают вариант самостоятельного приготовления пищи из продуктов, которые выдаются дополнительно к ИРП, – овощи, крупы с помощью малогабаритных полевых печей – т.н. «печки-щепочницы», рассчитанных на приготовление пищи для небольших коллективов до отделения

включительно, однако практическое применение таких конструкций весьма ограничено, в том числе в связи с трудностями в получении и хранении топлива.

При составлении ИРП учитывается не только общая энергетическая ценность рациона, важное значение имеет калорийная квота различных нутриентов. Кроме отдельных случаев (ИРП для работников штабов, ИРП-А (авиационный), ИРП-С (специальный)), в ИРП значительно увеличена калорийная квота жиров, что объясняется значительно более длительным и равномерным выделением энергии при метаболизме жиров, также в ИРП преобладают длинноцепочечные углеводы с замедленным высвобождением энергии из пищевого субстрата. В особых случаях, когда необходимо обеспечить поступление в организм значительного количества энергии (силы специального назначения, операторы воздушных судов, средств связи и др.) в ИРП добавляют фрукты, шоколад, орехи, джем. Стандартный ИРП по числу элементов упаковки продуктов рассчитан на 4 приема пищи. Объясняется это тем, что в условиях боевых действий военнослужащему выделяется всего 4 часа на сон, это вызывает необходимость в дополнительном приеме пищи.

В условиях боевых действий, в том числе в зоне локального военного конфликта, большое значение придается питьевому режиму. Авторы указывают на необходимость употребления военнослужащими не менее 1,5 -2 литров жидкости в сутки. ИРП-Б-2007 обеспечивает военнослужащих субстратом для приготовления 1 чашки (200 мл) чая, 1 чашки (200 мл) кофе, а также субстратом для приготовления 500 мл тонизирующего напитка (состав не уточняется). Оставшийся дефицит жидкости (примерно 1 литр) военнослужащий покрывает из индивидуального запаса воды (фляга), в который при необходимости добавляет таблетки «Аква-Септ» для обеззараживания.

В литературе[8, 65, 73, 88] в настоящее время обсуждается метод свободного формирования ИРП по принципу конструктора, когда к оговоренному штатному набору продуктов могут быть добавлены продукты, необходимые для выполнения служебно-боевых задач в сложных климатических, погодных условиях, сложной боевой обстановке, например, исследуется применение в ИРП

меда и других продуктов пчеловодства. Отдельные авторы[93, 125 148, 169] рассматривают возможность формирования ИРП на основе гомогенизированных пюре, что позволит значительно облегчить хранение, транспортировку и использование ИРП, к тому же в процессе гомогенизации продукты, входящие в состав ИРП, можно дополнительно обогащать минералами, микроэлементами и пищевыми добавками, что предположительно позволит повысить адаптационные возможности организма военнослужащих.

Рассмотрение продовольственного обеспечения Вооруженных Сил Украины представляется нецелесообразным ввиду несоответствия нормативной базы фактическому положению пищевого довольствия.

Продовольственное обеспечение военнослужащих стран-участниц НАТО варьирует в зависимости от конкретной страны[38].

Котловое довольствие военнослужащих в армии США, бундесвере, Королевских Вооруженных Силах Великобритании осуществляется по принципу системы общественного питания[38, 134], при этом приготовление пищи осуществляется внешними контрагентами на основе аутсорсинга (США, ФРГ), либо обеспечивается силами гражданского обслуживающего персонала, принятого на работу в войсковые части (Соединенное королевство, США). Рацион питания военнослужащего призван обеспечить в полной мере кулинарные и гастрономические пристрастия, полный перечень блюд котлового довольствия составляет 262 наименования, норма выдачи порций, равно как и количество съеденной пищи определяется исключительно аппетитом военнослужащих, поэтому говорить о системном подходе к продовольственному обеспечению в армиях стран НАТО сложно. В рацион военнослужащих стараются ввести максимальное количество свежих овощей и фруктов, натуральных соков, снизить потребление жиров, при этом молочные продукты, как правило, используются с добавлением углеводовсодержащих продуктов, также в рационе большое количество легкоусваиваемых углеводов, в том числе в виде кондитерских изделий и шоколада.

Отличается ситуация с продовольственным обеспечением в армиях Франции, Норвегии, Дании, Ирландии. Питание военнослужащих в армиях этих стран[38] рассматривается как фактор, способствующий обеспечению адаптации военнослужащего к выполнению служебно-боевых задач. В первое полугодие службы, в период несения службы в составе учебных подразделений, военнослужащие получают т.н. «рацион новобранца», особенностью которого является наличие в рационе кисломолочных продуктов, морепродуктов, свежих овощей и фруктов, рацион обогащен ненасыщенными жирными кислотами, кальцием, магнием фосфором, что приближает его по своим характеристикам к норме 5 продовольственного обеспечения ВС РФ – «Лечебный паек». В период со второго полугодия службы военнослужащий получает продовольственное обеспечение в зависимости от вида выполняемых служебно-боевых задач, т.н. «рацион мастера», при этом в рационе изначально делается упор на кисломолочные продукты, морепродукты, сложно-перевариваемые углеводы, число блюд в меню-раскладке составляет 64. Военнослужащие после 45 лет получают т.н. «рацион ветерана», в состав которого включены продукты, богатые клетчаткой, фруктоолигосахаридами, галактоолигосахаридами, количество белка снижено на 20% по сравнению с «рационом новобранца», также в рацион включено 40 граммов рафинированного меда в сутки. В целом рацион военнослужащих Франции и скандинавских стран можно рассматривать как лечебное питание, при этом необходимо отметить, что питание военнослужащих в этих странах двукратное, т.к. в вечерние часы военнослужащие считаются свободными от службы и продовольственному обеспечению не подлежат.

ИРП армий НАТО варьируют в зависимости от страны. Штатные ИРП Армии США имеют 4 типа калорийностью от 1500 ккал до 2900 ккал, что позволяет обеспечить минимальный суточный расход энергии. Такой подход связан с тем, что ИРП является скорее дополнением к основному пищевому рациону, длительное использование ИРП в странах НАТО является скорее исключением, что связано с особенностью военной доктрины блока, основой которой является максимальное использование высокотехнологичных видов

вооружения с минимизацией времени участия военнослужащих в боестолкновениях.

Важно отметить, что помимо собственно ИРП в армиях стран-участниц НАТО (США, Объединенное Королевство) есть т.н. «добавки к рациону», которые представляют собой специальные продукты питания, в том числе пищевые добавки как правило, в форме паст, пюре, реже растворов для приготовления напитков, использование которых определяется исключительно ТВД локального военного конфликта. Точный их состав является секретным, известно, что в состав порошка для приготовления напитка входит витаминно-минеральный комплекс, лимонная, яблочная и янтарная кислоты, экстракт косточек и кожуры винограда, напиток используется военнослужащими для обеспечения питьевого режима на ближневосточных ТВД. В состав паст традиционно включается сгущенное молоко и орехи, реже мед и орехи, применяется Армией Канады и Корпусом Канадских рейнджеров при выполнении служебно-боевых задач в арктических и субарктических широтах.

Анализ небоевых потерь сил армий НАТО на ТВД военных конфликтов в Ираке, Афганистане в 1989-1990, 2003-2013 годах, привели руководство Альянса к необходимости пересмотра подходов к продовольственному обеспечению военнослужащих, участвующих в локальных военных конфликтах[192], поэтому можно считать, что в настоящее время система продовольственного обеспечения военнослужащих НАТО находится в состоянии реформы[38, 192].

Теоретически обосновывается нормирование пищевых рационов, разрабатываются мобильные полевые комплексы, в том числе индивидуального пользования для приготовления пищи, оптимизируется состав ИРП, большое значение придается эпидемиологической безопасности питания военнослужащих.

Пищевой фактор имеет важное значение для формирования функциональной адаптации у военнослужащих. Ряд авторов[14, 21, 113] считают необходимым учитывать состояние питания лиц, поступающих на военную службу, что является необходимым как для оценки текущего уровня физического развития призывников, так и для прогноза существующего функционального

резерва адаптации, оценки пищевого статуса, прогнозирования мероприятий по его коррекции. Традиционно рассматривается вариант недостаточного питания [68, 85, 97] и связанные с ним мероприятия по коррекции дефицита массы тела у призывников, поскольку установлена достоверная средняя взаимосвязь между дефицитом массы тела призывника и нарушением формирования резерва функциональной адаптации в первые шесть месяцев службы, что ведет к достоверному росту частоты ОРВИ и осложнений ОРВИ, пневмоний, в том числе на основе индекса ОРВИ/пневмония, росту тяжести и продолжительности ОРВИ и пневмонии у данной категории военнослужащих. Авторы считают необходимым учитывать также геоклиматическую разницу между регионом, из которого призывник поступает на службу и регионом прохождения военной службы им же, что, по данным литературы, связано с локальными особенностями аминокислотного, и витаминно-минерального спектра пищевых продуктов [141, 145, 150]. Имеются данные о различии показателей функциональной адаптации, связанных с отличиями рациона питания у призывников из города и сельской местности, а также у призывников с различными уровнями образования, что авторы объясняют культурологическими различиями в подходах к формированию рационов питания, а также различной степенью доступности пищевых продуктов для разных социальных групп населения [153, 171, 175].

Хорошо изученными [67, 87, 173] являются влияние пищевого рациона на показатели функциональной адаптации горнорабочих, что позволяет сделать предварительный прогноз их текущего физического состояния и существующего резерва функциональной адаптации при поступлении на военную службу.

При этом авторы [81, 174] указывают на различия между долженствующим подходом, детально описывающим необходимую энергетическую ценность рациона, калорийные квоты основных нутриентов, содержание в рационе витаминов и микроэлементов, и фактическим питанием горнорабочих. Так авторы [174] указывают на дисбаланс энергетической ценности рациона в диапазоне 20-40% ниже долженствующего уровня, избыточную энергетическую ценность вечернего приема пищи, снижение содержания незаменимых аминокислот, в

первую очередь лизина, метионина и триптофана в рационе фактического питания горнорабочих. Авторы [24, 63, 87, 173] подчеркивают дефицит фосфора, магния, витамина В₁, витамина В₂, витамина В₆ в рационе фактического питания горнорабочих. Некоторые авторы [20, 72, 104, 120] останавливаются на дефиците витамина С и селена в фактическом рационе горнорабочих, при этом часть авторов [139] считает гипоселеноз относительным, вызванным повышенной потребностью горнорабочих в селене, часть авторов [72, 176] считает гипоселеноз проявлением локальной недостаточности пищевого рациона, обусловленной территорией проживания и не связанной с влиянием подземной работы в угольной шахте. Вне зависимости от причин гипоселеноза допустимо утверждение, что дефицит селена оказывает дополнительное отрицательное влияние на существующий уровень функциональной адаптации иммунной системы и кардио-респираторного комплекса у горнорабочих, при этом лабораторно определяемая распространенность гипоселеноза среди горнорабочих по данным литературы [] выше чем в основной популяции региона, в возрастной группе 30-39 лет и в группе 10-15 лет подземного стажа может достигать 25-30 %.

Ряд авторов [151] подчеркивают роль ненасыщенных жирных кислот в обеспечении адекватного физической нагрузке уровня адаптации кардио-респираторного комплекса у горнорабочих. При этом традиционной рекомендацией является введение в рацион достаточного количества продуктов на основе морских видов рыбы, что полностью оправдано теоретически, но сложно выполнимо на практике, в связи с высокой экономической стоимостью, что делает рассматриваемые рекомендации непривлекательными для самих горнорабочих.

Отмечен положительный эффект от использования специальных пищевых добавок для коррекции рациона горнорабочих. Авторы [4, 154] предлагают различные методики, опираясь на свое видение целей и задач проводимой коррекции рациона. Описано применение карнитина с комплексе с ненасыщенными жирными кислотами; лизина и лецитина и комбинации в витаминами группы В и про- и пребиотиками, ряд других методик. Важно

отметить, что эффективность рассматриваемых методик напрямую связана с коррекцией продуктового набора исходного рациона, без проведения которого эффективность предложенных методик сохраняется исключительно на период приема биологически активных добавок, при этом финансовые затраты на их прием позволяют поднять вопрос о целесообразности использования предложенных методик.

Достаточно привлекательными являются методики, основанные на использовании пищевых добавок на основе микроводоросли *Spirulina Platentis* для коррекции рациона питания горнорабочих. Описано [87] положительное влияние коррекции рациона питания горнорабочих добавлением 4 граммов спирулины в сутки на показатели их функциональной адаптации, при этом коррекция первичного продуктового набора рациона питания проводилась в неполном объеме относительно представленных авторами рекомендаций.

Поэтому представляется перспективным проведение дальнейших исследований, направленных на снижение дозировки спирулины, при одновременной коррекции продуктового набора пищевого рациона.

Очень важен адекватный питьевой режим, значение которого в формировании адаптационных резервов у горнорабочих подчеркивается рядом авторов. В то же время отмечено, что после прекращения работы в угольных шахтах, допустимым для горнорабочих является употребление 1,5 – 2 литров жидкости в день, что соответствует рекомендациям для основной популяции населения.

Следует отметить, что рекомендуемый рацион питания горнорабочих качественно и количественно отличается от фактического рациона, принятого в основной популяции, в том числе по калорийной квоте основных нутриентов. Так, если в основной популяции населения рекомендованной калорийной квотой белков : жиров : углеводов в рационе принято считать 12:25:63[16, 18, 153], при этом допустимы колебания энергетической ценности рациона в зависимости от уровня среднесуточных затрат энергии, то для горнорабочих в холодный период года обосновано применение калорийной квоты 14:35:51[18], в том числе на

период до года после прекращения работы в угольных шахтах при условии коррекции энергетической ценности рациона. Отмечено, что сохранение указанной калорийной квоты позволяет обеспечить адаптацию горнорабочих к иным видам деятельности после прекращения шахтерского труда. Особенно подчеркивается соблюдение указанной калорийной квоты в холодный период года в период первых 12 месяцев после прекращения работы в угольных шахтах.

Таким образом, можно предполагать, что несбалансированное и нерациональное питание горнорабочих, обусловленное дефицитом незаменимых аминокислот, витамина В₁, витамина В₂, витамина В₆, аскорбиновой кислоты, магния, фосфора и селена, при недостаточной энергетической ценности рациона и неправильном распределении поступления энергии по приемам пищи приведут к изначально низким показателям физического развития и сниженным показателям функциональной адаптации кардио-респираторного комплекса.

В первое полугодие военной службы, когда формирование адаптационных резервов протекает с максимальным напряжением, пищевой фактор играет особую роль в формировании и развитии адаптации к условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности. Авторы [14, 21, 93] подчеркивают взаимосвязь специальных показателей военно-профессиональной работоспособности, связанных с выполнением специфических профессиональных навыков, в том числе в обстановке приближенной к боевой, с качеством продовольственного обеспечения военнослужащих. При этом традиционно показатели выполнения специальных упражнений, которые позволяют оценить силу, выносливость и умение оперативно оценивать и реагировать на изменяющуюся обстановку связывают с соблюдением требований, предъявляемых к энергетической ценности рациона, количеству в рационе белка, обеспеченности рациона витамином С. Реже авторы [29, 50, 155] указывают на необходимость соблюдения суточных норм потребления витаминов, при этом сами нормы потребления витаминов и микроэлементов варьируют в зависимости от характера военного труда и боевой обстановки, также учитывается климатический регион. Такая вариабельность требований связана с тем, что

гигиеническому нормированию подлежит в первую очередь рацион мирного времени в условиях, когда военнослужащий преобладающую часть времени проводит в месте постоянного расположения подразделения. Предполагается, что достигнутые в процессе адаптации к условиям служебно-боевой деятельности функциональные резервы позволят военнослужащему в полном объеме выполнять служебно-боевые задачи в боевой или близкой к боевой остановке на протяжении 3-5 дней при условии соблюдения соответствия энергетической ценности рациона и фактических среднесуточных затрат энергии. При этом фактические энергетические затраты военнослужащих в боевой обстановке в условиях современного локального конфликта определены весьма условно, предполагается, что среднесуточный расход энергии военнослужащим массой тела 80 кг в условиях боевых действий на современном ТВД находится в пределах 4500-6500 ккал, в зависимости от времени года, военно-учетной специальности и условий войсковой обитаемости.

Авторы [29, 50, 63, 155] отмечают различное значение пищевого фактора в формировании резервов адаптации у военнослужащих различных возрастных групп. Так, в возрасте до 20 лет имеет большое значение достаточное обеспечение рациона полноценным белком, при условии наличия в рационе суточной нормы аскорбиновой кислоты; в возрасте старше 30, особенно старше 35 лет, авторы подчеркивают роль наличия в рационе достаточного количества ненасыщенных жирных кислот, витаминов группы В, фосфора, магния, клетчатки и продуктов, обладающих про- и пребиотическими свойствами. Отдельно подчеркивается роль витамина Р для обеспечения адаптации сосудистого компонента микроциркуляции.

Некоторые авторы [68, 81, 85, 93] при поступлении на службу призывников, имеющих дефицит питания либо расстройства адаптации связанные с регионом проживания, характером занятости, финансовым положением семьи призывника, рекомендуют применять к данным военнослужащим лечебный рацион питания – «Норма 5 – лечебный паек» продовольственного обеспечения на период до 3 месяцев при сохранении уровня физической активности регламентированной

НФП-2009. Эти рекомендации не нашли применения в войсках как из-за сложности прогнозирования потребности подразделения в продовольствии, так и в связи с длительно существующей практикой назначения военнослужащих с явными расстройствами адаптации на вспомогательные должности, где уровень нагрузок и активности ниже.

Влияние пищевого фактора на показатели функциональной адаптации и глубину резервов функциональной адаптации у военнослужащих участников локальных военных конфликтов в литературе рассмотрено недостаточно, поскольку большинство авторов [48, 165] среди причин, способствующих расстройству адаптации у данной категории военнослужащих, основное внимание уделяют лишь влиянию войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности.

В то же время использование специальных пищевых добавок для повышения уровня военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих, принимающих участие в локальном военном конфликте, в литературе рассматривается достаточно широко.

Преимущество авторы [29, 50, 63, 155] отдают витаминно-минеральным комплексам, делая акцент на возможности совмещения с различными биологически-активными веществами, выбор которых определяется характеристиками, качественный и количественный рост которых необходимо обеспечить, при этом практически все авторы подчеркивают, что предлагаемые методики позволяют лишь максимально полно и рационально использовать уже имеющийся функциональный резерв, не обеспечивая его рост и накопление, что является слабой стороной предлагаемых методик.

В основу предлагаемых методик положено сочетание высокодозовых витаминно-минеральных комплексов с препаратами яблочной и янтарной кислоты, карнитина, женьшеня, добавлением легкоусваиваемых углеводов, т.е. такого рода комбинации биологически активных добавок направлены на обеспечение организма добавочным количеством энергии с максимально быстрой её утилизацией.

Использование на протяжении длительного (не менее 2 месяцев) комплекса биологически активных добавок у военнослужащих практически не описано, что не исключает наличия подобных исследований, отраженных в литературе для служебного пользования.

Оценивая значение пищевого фактора для поддержания функциональной адаптации, авторы [52, 62, 84, 121] делают упор на уровне физической подготовки и функциональной адаптации военнослужащих, направляемых для выполнения служебно-боевых задач в зону локального военного конфликта, подчеркивая, что при достаточном уровне военно-профессиональной работоспособности пищевой фактор играет второстепенное значение.

При этом предполагается, что в условиях выполнения служебно-боевых задач в зоне локального военного конфликта, организм военнослужащего подвергается системному воздействию ряда вредных и опасных факторов военного труда, в том числе – нерациональному режиму труда и отдыха, нагревающему либо охлаждающему производственному микроклимату, воздействию импульсного шума, локальной и общей вибрации, а также специфическим стресс-индуцированным реакциям. Указанные факторы ведут к повышению потребности организма в витаминах группы В, витамине С, незаменимых аминокислотах, кальции, фосфоре, магнии. Отдельно указывают на необходимость обеспечения адекватного питьевого режима для военнослужащих с потреблением не менее 2 литров воды в сутки, что позволяет обеспечить приемлемый уровень базовых метаболических процессов и избежать при этом перегрузки почек.

Неорганизованное, т.е. самостоятельное обеспечение себя продовольствием военнослужащих в зоне локального военного конфликта, в т.ч. охоту, рыбалку, сбор грибов, ягод, орехов и пр., авторы [65, 83, 119, 161] считают неприемлемым в связи с высоким уровнем эпидемической опасности.

Необходимо отметить, что длительное течение локальных военных конфликтов, при которых значительное число военнослужащих на протяжении длительного периода выполняют служебно-боевые задачи в непосредственной

близости от линии разграничения, является скорее уникальным для современных театров военных действий.

С учетом опыта длительного пребывания военнослужащих ряда стран НАТО с инструкторской и полицейской миссией в зоне локальных военных конфликтов в период 2000-2015 годов можно отметить, что решающее значение в сохранении и развитии военно-профессиональной работоспособности военнослужащих, в том числе с помощью пищевого фактора придается не разработке специальных пищевых добавок к рациону питания, а оптимизации продовольственного обеспечения, в том числе с помощью разработки нового оборудования и инвентаря для приготовления, хранения и выдачи пищи в полевых условиях[192, 198, 216, 222].

В заключение следует подчеркнуть, что качественный пересмотр и усовершенствование системы продовольственного обеспечения в локальных войнах позволит вооруженным силам получить и реализовать необходимое преимущество на поле боя.

РАЗДЕЛ 2

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Характеристика объекта исследований

Выборка составила 320 военнослужащих войсковой части N внутренних войск Министерства внутренних дел Донецкой Народной Республики (ВВ МВД ДНР), которые проходили военную службу в следующих подразделениях: рота оперативного назначения (РОН) – 80 военнослужащих, рота специального назначения (РСН) – 80 военнослужащих, рота материально-технического обеспечения (РМТО) – 80 военнослужащих, сводная группа военнослужащих зенитной ракетно-артиллерийской батареи (ЗРАБ) и минометной батареи (МинБатр) – 80 военнослужащих. Фиксировались такие характеристики – пол, возраст, предшествующий трудовой стаж до поступления на военную службу, ведущая отрасль народного хозяйства в профессиональном маршруте до поступления на военную службу, военно-учетная специальность на момент изучения личного дела. Исследование было проведено в двухмесячный период и было связано с реорганизацией штатной структуры внутренних войск МВД ДНР. Предполагалось, что военнослужащие, имеющие стаж работы свыше 10 лет на производствах, где имеются вредные факторы производственного труда, в первую очередь, специалисты с предшествующим стажем подземного труда в угольной промышленности, по итогам углубленного медицинского обследования будут переведены из подразделений оперативного и специального назначения в роту материально-технического обеспечения, службу тыла, роту управления и связи. Таким образом, будут совмещены имеющиеся у них производственные навыки с требованиями боевой и специальной подготовки, необходимой для успешного выполнения служебно-боевых задач[146, 159, 160]. Сводная характеристика

профессионального маршрута военнослужащих войсковой части NBB МВД ДНР представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Профессиональный маршрут военнослужащих войсковой части NBB МВД ДНР до поступления на военную службу

Подразделение	Средний возраст, лет	Средний общий стаж, лет	Предшествующий профессиональный маршрут военнослужащих в основных отраслях народного хозяйства, % общего количества военнослужащих подразделения									Стаж работы в угольных шахтах, лет
			Транспорт	Металлургия	Энергетика	Машиностроение	Химическая промышленность	Строительство	Услуги	Сельское хозяйство	Угольная промышленность	
РОН	36,7±8,5	18,6±8,3	10	11	11,3	11,3	2,5	16,5	13	5	20	10,8±1,3
РСН	29,3±8,6	11,1±8,2	21	11	13,8	22,5	0	20	2,5	1,25	7,5	5,6±0,5
РМТО	36,7±7,3	18,0±7,2	11	6,3	7,5	8,75	7,5	11,3	5	2,5	40	12,6±1,5
ЗРАБ+ МинБат	34,3±8,8	16,1±9,6	20	6,3	11,3	16,3	3,75	8,75	11	10	12,5	6,9±0,6

Изначально были выделены личные дела военнослужащих, которые имели предшествующий стаж труда в таких отраслях народного хозяйства как металлургия, химическая промышленность и угольная промышленность. Дальнейший анализ показал, что производственные специальности военнослужащих с предшествующим стажем работы в металлургической и химической промышленности, не имели вредных и опасных производственных факторов, которые при воздействии в сроке свыше 10 лет привели бы к стойким изменениям функционального состояния организма, что препятствовало бы выполнению военнослужащими служебно-боевых задач при прохождении военной службы. После этого отдельно были выделены личные дела военнослужащих, которые имели предшествующий стаж подземной работы в угольных шахтах. Был выполнен дополнительный анализ, связанный с привязкой места предшествующей работы военнослужащего к основным геологическим районам Донецкого угольного бассейна. Угольные шахты, на которых работали

военнослужащие до поступления на военную службу, были отнесены к Донецко-Макеевскому геологическому району и к Чистяково-Снежнянскому геологическому району [11, 122]. Сводная санитарно-гигиеническая характеристика угольных шахт Донецко-Макеевского и Чистяково-Снежнянского геологических районов [11, 122] приведена в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Характеристики условий труда шахтеров угольных шахт Донецко-Макеевского и Чистяково-Снежнянского геологических районов Донецкого угольного бассейна

Характеристика	Показатель
Мощность пластов, м	0,5-2,7
Угол наклона, °	0-27
Глубина горизонтов, м	350-1250
Среднее содержание свободного диоксида кремния, %:	
- в глинистых сланцах	5-10
- песчано-глинистых	10-20
- песчаных	33-45
- песчаниках	55-65
Влажность воздуха, %	85-100
Протяженность горных выработок, м	200-4200
Протяженность лав, м	160-300
Уровень запыленности воздуха рабочей зоны, мг м ³	от 60-135 до 110-900

Затем все военнослужащие войсковой части НВВ МВД ДНР, в том числе имеющие стаж подземного труда в угольных шахтах, были распределены по возрастным группам согласно «Наставлению по физической подготовке в Вооруженных силах РФ - 2009г.» (НФП-2009), что отражено в табл. 2.3

Все военнослужащие, имеющие предшествующий опыт шахтерского труда были отнесены к III-IV возрастным группам (30-39 лет).

Всего оказалось 64 военнослужащих, имеющих предшествующий опыт подземного труда в угольных шахтах. Они составили основную группу. В дальнейшем, чтобы устранить влияние всех прочих факторов, кроме предшествующего подземного труда в угольной шахте, были предъявлены специальные требования к отбору военнослужащих в контрольную группу, которая идентична основной по полу, возрасту, категории годности к военной службе, территории проживания.

Таблица 2.3.

Распределение военнослужащих в/ч НВВ МВД ДНР по возрастным группам

Подразделение	Распределение военнослужащих по возрастным группам, % от общего числа в подразделении							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
РОН	10,00	10,00	32,50	21,25	10,00	8,75	5,00	2,50
РСН	32,50	26,25	18,75	7,50	5,00	5,00	2,50	2,50
РМТО	5,00	5,00	28,75	27,50	18,75	10,00	2,50	2,50
ЗРАБ+МинБатр	10,00	25,00	27,50	17,50	2,50	10,00	5,00	2,50

Примечание: I–до 25 лет ,II–25-29 лет , III–30-34 года , IV–35-39 лет , V–40-44 года , VI–45-49 лет , VII–50-54 года , VIII–старше 55 лет .

Тяжесть военного труда определяли согласно Установочному приказу Командования внутренних войск МВД ДНР на Iи II полугодие года, которые регламентируют порядок несения военной службы в местах постоянного расположения подразделений и вне мест постоянного расположения подразделений (блокпост, другая территория выполнения служебно-боевых задач, в том числе территория вероятного боестолкновения с противником). Расчеты тяжести военного труда при выполнении служебно-боевых задач вне места постоянного расположения подразделения выполнялись, принимая во внимание постоянное ношение военнослужащими дополнительной массы, которая создавалась средствами индивидуальной защиты (бронежилет, шлем), вооружением, боекомплектом[79, 118, 149, 167]. Все военнослужащие принимали участие в выполнении служебно-боевых задач по охране и поддержанию правопорядка, в том числе в боестолкновениях с противником.

2.2. Методы оценки военно-профессиональной работоспособности и достигнутой физической адаптации военнослужащих

Для оценки военно-профессиональной работоспособности были изучены показатели физической подготовки военнослужащих [4, 96, 108] основной группы. Исследование проводили на тренировочной базе войсковой части N1 (учебный батальон) внутренних войск МВД ДНР в августе-сентябре. Военнослужащие основной группы выполняли нормативы при ясной погоде в утренние часы, спустя 1,5-2 часа после утреннего приема пищи в летней полевой форме одежды, летней полевой форме обуви. Перед выполнением норматива испытуемым определяли ЧСС, к сдаче норматива допускали при ЧСС ниже 80 уд/мин. Нормативы выполнялись и оценивались согласно требованиям «Наставления по физической подготовке Вооруженных сил РФ» 2009 года. Дополнительно были исследованы показатели нормативов физической подготовки в контрольной группе, куда были включены 50 практически здоровых военнослужащих войсковой части NBВ МВД ДНР, в возрасте 30-39 лет, которые не имели опыта подземного труда в угольной шахте, проживали в тех же районах и поселениях, что и военнослужащие основной группы и имели показатели общего стажа, сопоставимые с показателями стажа подземного труда военнослужащих основной группы. Были выполнены и оценены следующие нормативы в такой последовательности – подтягивание на перекладине для оценки силы, бег 100 метров для оценки скорости, комплексное акробатическое упражнение (бег 10 метров, два кувырка вперед, разворот 180 градусов, два кувырка вперед, бег 10 метров) для оценки ловкости, бег 5000 метров с комплектом штатного вооружения и боеприпасов для оценки выносливости. Оценочная шкала нормативов физической подготовки военнослужащих приведена в табл. 2.4.

В первый день исследования были выполнены нормативы подтягивание на перекладине, бег 100 метров, комплексное акробатическое упражнение.

**Нормативы физической подготовки для военнослужащих III
IV возрастных групп**

Наименование упражнения	Единица измерения	Для военнослужащих III возрастной группы			Для военнослужащих IV возрастной группы		
		отл.	хор.	уд.	отл.	хор.	уд.
Подтягивание на перекладине	Раз	10	8	6	8	6	4
Бег 100 метров	Секунд	14,8	15,4	16,2	15,4	16	16,8
Комплексное акробатическое упражнение	Секунд	11	11,4	12	11,4	11,8	12,4
Бег 5 километров	Минут	26,50	28,50	30,50	28,50	30,50	32,50

На следующий день был выполнен и оценен норматив бег 5000 метров для характеристики выносливости. Выполнение нормативов физической подготовки прекращалось при появлении признаков значительного утомления, под которыми понимали увеличение частоты сердечных сокращений ЧСС свыше 130 уд/мин, обильное потение верхней половины туловища, замедленную реакцию на обращенную речь и нечеткое восприятие приказов.

Оценка нормативов физической подготовки основной и контрольной группы повторно была проведена через 8 месяцев на базе войсковой части N1BV МВД ДНР.

Оценку достигнутой физической адаптации военнослужащих проводили комплексным методом [1, 6, 47, 111] в такой последовательности (рис. 2.1).

Традиционно такую методику используют для оценки состояния здоровья неоднородной по показателям возраста субпопуляции, которая проживает компактно [1, 6]. Мы применили данную методику, опираясь на заложенный в ней комплексный подход; для детализации отдельных показателей функциональной адаптации различных систем организма нами были использованы дополнительные методики [41, 60, 90, 168].

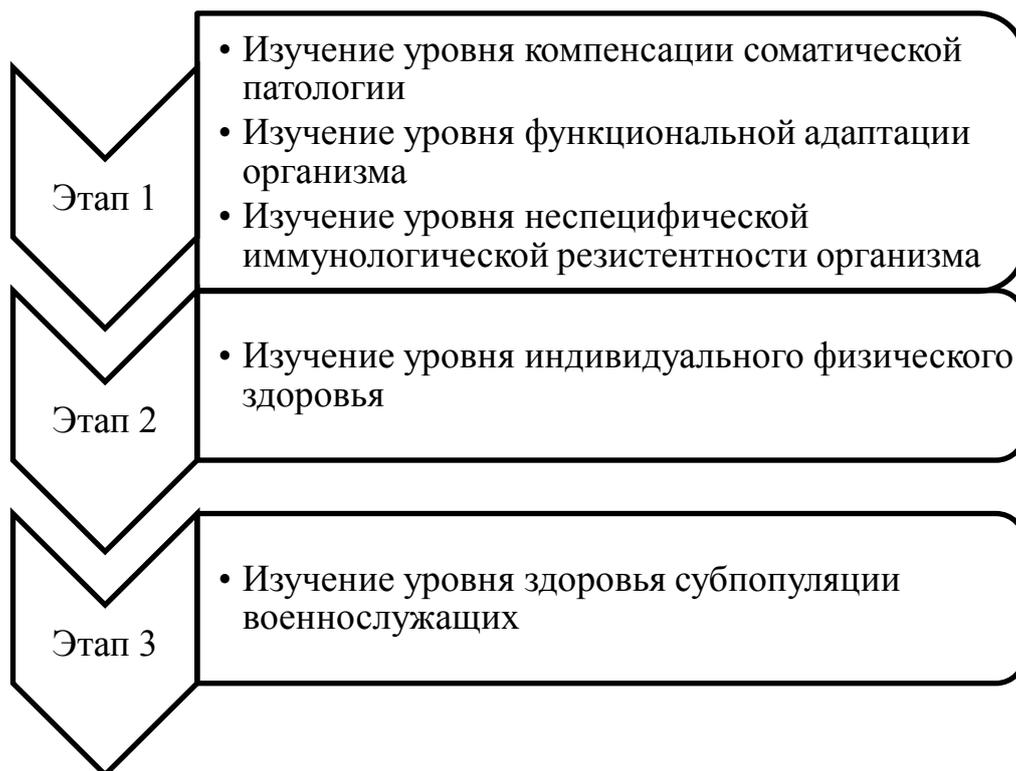


Рисунок 2.1. Методика комплексного изучения показателей здоровья военнослужащих основной группы.

Уровень компенсации соматической патологии оценили на основе заключения военно-врачебной комиссии военных комиссариатов Министерства обороны ДНР о категории годности военнослужащих к военной службе (КГВС).

Дополнительно для выявления возможных очагов хронической инфекции [43, 94, 110] на базе полкового медицинского пункта войсковой части NBB МВД ДНР проводили мезофарингоскопию и риноскопию по принятой методике. Отоскопию осуществляли с помощью увеличивающего отоскопа компании «Reisner».

Уровень компенсации соматической патологии оценивали по такой схеме (табл. 2.5).

На начальном этапе исследования при проведении углубленного медицинского осмотра военнослужащих основной группы в пункте медицинском войсковой части N BB МВД ДНР определяли параметры, характеризующие состояние функциональной адаптации организма [62, 111, 114].

**Критерии оценки компенсации соматической патологии
военнослужащих**

Уровень	Характеристика	Баллы	КГВС
I	Относятся здоровые, лица с морфофункциональными и донологическими отклонениями, а также лица с хроническими заболеваниями без обострений в течение года, предшествующего осмотру	8	А
II	Относятся лица с морфофункциональными отклонениями, отражающимися на самочувствии и работоспособности пациента, а также с хроническими заболеваниями с редкими (1-3 раза в год), легко протекающими обострениями	5	Б,В
III	Относятся больные хроническими заболеваниями с частыми (4 раза и более в год) легкопротекающими или редкими, но тяжело протекающими обострениями.	3	Г
IV	Относятся лица с хроническими заболеваниями в состоянии декомпенсации (с частыми, тяжелыми обострениями или статусным состоянием).	0	Д

Примечания: КГВС – категория годности к военной службе.

Оценку состояния сердечно-сосудистой системы проводили в состоянии покоя, после пятиминутного отдыха. Частоту сердечных сокращений (ЧСС) определяли в положении сидя на протяжении 60 секунд, систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД) определяли механическим тонометром, имеющим сертификат поверки сервисной мастерской, на двух руках, учитывали средний результат. Учитывались данные электрокардиографии (ЭКГ), которую выполняли на базе кабинета электрокардиографии больницы с поликлиникой в г.Донецк медицинского отдела МВД ДНР. Оценку функции внешнего дыхания [111, 115, 162] выполняли в пункте медицинском войсковой части N при помощи спирометра сухого портативного (ССП), производства промышленного объединения «Медтехника» (Украина), имеющего сертификат поверки сервисной мастерской. Оценивали

ЖЕЛ, также обязательно оценивали массу тела и длину тела у исследуемых военнослужащих.

Количественную оценку достигнутого уровня функциональной адаптации [1, 2, 6, 7, 111] проводили путем расчета индекса физического состояния (ИФС) [1, 6, 7], а также путем расчета адаптационного потенциала (АП) по Баевскому Р.М. в модификации Берсеновой А.П. [1, 7].

Индекс функционального состояния определяли по такой формуле:

$$\text{ИФС} = 0,2 \text{ СИ} + 0,3 \text{ ПСИ} + 0,5 \text{ КСИ}$$

где СИ – соматический индекс

ПСИ – пульмосоматической индекс

КСИ – кардиосоматический индекс

Соматический индекс, оценивали по степени отклонения массы тела от полового стандарта следующим образом:

0-I степень отклонения МТ - 1,0 условных единицы СИ

II степень отклонения МТ – 0,5 условных единицы СИ

III степень отклонения МТ – 0,25 условных единицы СИ.

Пульмосоматический индекс представляет собой отношение ЖЕЛ/ДЖЕЛ. ДЖЕЛ определяли используя формулу Людвига [115, 162]:

$$\text{ДЖЕЛ} = 40 \text{ ДТ} + 30 \text{ МТ} - 4400,$$

где ДТ – длина тела, см

МТ – масса тела, кг

Кардиосоматический индекс (КСИ) [6, 7] определяли по такой формуле:

$$\text{КСИ} = \frac{700 - 3\text{ЧСС} - 0,83\text{САД} - 1,66\text{ДАД} - 2,7\text{КВ} + 0,28\text{МТ}}{350 - 2,6\text{КВ} + 0,21\text{ДТ}}$$

где ЧСС - частота сердечных сокращений, уд/мин;

КВ - календарный возраст, годы;

САД - систолическое артериальное давление, мм рт.ст.;

ДАД - диастолическое артериальное давление, мм рт.ст.;

МТ - масса тела, кг;

ДТ – длина тела, см.

Использовалась следующая шкала для оценки индекса физического состояния (табл. 2.6).

Таблица 2.6

**Оценка уровня функциональной адаптации организма
военнослужащих**

ИФС	Характеристика	Уровень	Баллы
0,8 - 1,0	Незначительное напряжение адаптационных механизмов	I	10
0,5 - 0,79	Существенное напряжение адаптационных механизмов	II	6
0,3 - 0,49	Высокое напряжение адаптационных механизмов	III	3
<0,3	Преморбидный статус (на грани срыва адаптации)	IV	3

Расчет адаптационного потенциала (АП) по Баевскому Р.М. в модификации Берсеновой А.П. [1,2] выполняли по формуле:

$$\text{АП (в баллах)} = 0,011\text{ЧСС} + 0,014\text{САД} + 0,008\text{ДАД} + 0,014\text{КВ} + 0,009\text{МТ} - 0,009\text{ДТ} - 0,27,$$

где ЧСС – частота сердечных сокращений уд/мин,

САД – систолическое артериальное давление, мм.рт.ст.,

ДАД – диастолическое артериальное давление, мм.рт.ст.

КВ - календарный возраст, годы

МТ - масса тела, кг;

ДТ – длина тела, см.

Дополнительно военнослужащим в лаборатории поликлиники медицинского отдела МВД ДНР, выполняли развернутый клинический анализ крови, общий анализ мочи, определение уровня глюкозы крови. На основе развернутого клинического анализа крови определяли индекс адаптации по Гаркави Л.Х, используя формулу [26, 27]:

$$\text{ИА} = \text{лимфоциты/сегментоядерные лейкоциты.}$$

Достигнутый уровень адаптации на основе АП по Баевскому Р.М. и ИА по Гаркави Л.Х. определяли на основе критериальных [1, 26] значений (табл. 2.7).

Таблица 2.7

Критерии оценки адаптационного потенциала по Баевскому Р.М. и индекса адаптации по Гаркави Л.Х.

АП по Баевскому Р.М.		ИА по Гаркави Л.Х.	
Уровень	Баллы	Уровень	Баллы
удовлетворительная адаптация	1,50-2,59	тренировка	0,3 - 0,49
напряжение адаптации	2,6-3,09	спокойная активация	0,5 - 0,69
неудовлетворительная адаптация	3,1-3,6	напряженная активация	>0,7
срыв механизмов адаптации	>3,6	стресс	<0,3

Для оценки уровня обменно-энергетических процессов, происходящих в организме, определяли индекс Робинсона (ИР) по следующей формуле [1, 6]:

$$\text{ИР} = \text{ЧСС} \times \text{САД} / 100$$

где САД — систолическое артериальное давление (мм рт. ст.);

ЧСС — частота сердечных сокращений (уд.в мин).

Общая оценка низкий — более 111, ниже среднего — 110–95, средний — 94–85, выше среднего — 84–70, высокий — менее 70.

По этому показателю косвенно можно судить о потреблении кислорода миокардом.

Комбинированную оценку кардио-респираторной системы выполнили с учетом индекса Скибинской (ИС) по формуле [1, 6]:

$$\text{ИС} = 10\text{ЖЕЛ} \times \text{проба Штанге} / \text{ЧСС}$$

Оценка индекса: < 5 — очень плохо, 5—10 — неудовлетворительно, 10—30 — удовлетворительно, 30—60 — хорошо, > 60 — очень хорошо.

В качестве скринингового метода оценки антиоксидантной активности печени использовалось определение уровня гамма-глутамилтрансферазы, которое выполняли в лаборатории Республиканского наркологического центра Министерства здравоохранения ДНР.

Принято считать, что гамма-глутамилтрансфераза отражает исключительно отсутствие либо наличие эпизодов употребления алкоголя обследуемым, что принципиально неверно, поскольку уровень ГГТ отражает в первую очередь интенсивность прооксидантных процессов в печени, которая обусловлена как поступлением чужеродных, подлежащих утилизации субстанций извне, так и промежуточных молекул, возникающих в процессе основного обмена внутри организма. При этом показатели ГГТ не изменяются в связи с введением в организм военнослужащих лекарственных средств, также нет четкой корреляции между показателями ГГТ и уровнями физической активности исследуемых.

Для оценки местного неспецифического иммунитета определяли уровень секреторного иммуноглобулина А [34, 112] в слюне на базе лаборатории «Диагностик Пастер». Забор материала для исследования осуществлялся непосредственно в лаборатории.

Все описанные исследования повторно были выполнены через 9 месяцев с использованием приведенных выше методик в тех же лабораторных базах.

Изучение уровня неспецифической иммунологической резистентности организма выполнялось путем оценки количества заболеваний ОРВИ по рекомендованным [43, 106] критериям (табл. 2.8)

Таблица 2.8

**Критерии оценки иммунологической реактивности организма
военнослужащих**

Количество заболеваний ОРВИ за год	Баллы
Не болели в течение года	10
До 3 раз в год, не чаще 1 раза в квартал	6
Более 4 раз в год, чаще 1 раза в квартал	3

Для получения интегральной оценки физического здоровья военнослужащих суммировали балльные оценки критериев. Полученные таким образом интегральные оценки позволяют выделить 4 уровня индивидуального физического здоровья военнослужащих (табл. 2.9).

**Критерии интегральной оценки уровня физического здоровья
военнослужащих**

Уровень физического здоровья	Характеристика	Индекс УФЗ	Сумма баллов
Высокий	состояние полной биологической адаптации организма с наличием высоких функциональных резервов и иммунорезистентного статуса	I	25-28
Нормальный	высокий уровень биологической адаптации организма с наличием достаточных функциональных резервов и иммунорезистентного статуса	II	18-24
Сниженный	сниженный уровень биологической адаптации организма на фоне пониженных функциональных резервов и иммунорезистентного статуса	III	13-17
Низкий	низкий уровень биологической адаптации организма на фоне низких функциональных резервов и иммунорезистентного статуса.	IV	12 и менее

Оценка физического здоровья субпопуляции военнослужащих была выполнена путем определения удельного веса лиц с I уровнем физического здоровья в субпопуляции (табл. 2.10).

Таблица 2.10

**Критерии оценки физического здоровья субпопуляции
военнослужащих**

Уровень физического здоровья	Индекс УФЗ	Удельный вес I уровня здоровья, %
Высокий	I	Более 70
Нормальный	II	50-69
Сниженный	III	30-49
Низкий	IV	менее 30

2.3. Методы оценки заболеваемости военнослужащих

Для косвенной оценки напряженности адаптации военнослужащих к условиям военного труда и условиям войсковой обитаемости изучили показатели заболеваемости военнослужащих войсковой части N в целом, они были приняты за базовые, с которыми сравнивались показатели заболеваемости в основной группе и контрольной группе. Оценивались такие показатели [5, 74, 95, 100]: частота индивидуальной обращаемости за медицинской помощью; количество эпизодов острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ) неосложненных; количество эпизодов ОРВИ осложненных; количество функциональных расстройств сердечно-сосудистой, пищеварительной и нервной систем; количество дней нетрудоспособности; расходы на лекарственное обеспечение отдельного военнослужащего за счет государственного бюджета. Показатели рассчитывались за третий триместр года. Повторно вышеназванные показатели рассчитали за первый триместр следующего года. В качестве источников получения информации о заболеваемости служили учетные формы документации медицинской службы войсковой части NBB МВД ДНР: книга записи больных роты, где фиксируется маршрут обратившегося за медицинской помощью внутри медицинской службы войсковой части N BB МВД ДНР; журнал амбулаторного приема медицинского пункта роты, в котором фельдшер фиксирует объем оказанной медицинской помощи, а также номенклатуру и количество лекарственных средств, израсходованных на лечение конкретного случая заболевания. Необходимо отметить, что медицинские работники подразделений при оказании медицинской помощи руководствуются едиными стандартами оказания медицинской помощи, номенклатура лекарственных средств в пунктах медицинских рот и батарей полностью идентична [98, 99, 100], что позволяет говорить о едином подходе к оказанию медицинской помощи и позволяет считать расходы на лекарственное обеспечение одинаковых нозологических форм заболеваний соотносимыми в медицинских пунктах различных подразделений

войсковой части NBB МВД ДНР. Также изучали журнал амбулаторного приема пункта медицинского полкового войсковой части NBB МВД ДНР, журнал госпитализаций в лазарет войсковой части N BB МВД ДНР, манипуляционный журнал лазарета войсковой части N BB МВД ДНР. Дополнительно изучалась книга записи больных войсковой части N, получены данные о порядке получения медицинской помощи в ведомственных лечебных учреждениях МО МВД ДНР и многопрофильных лечебных учреждениях министерства здравоохранения ДНР.

2.4. Методы оценки пищевого статуса военнослужащих

Показатели основного обмена веществ военнослужащих определяли по формуле академика РАМН Ткаченко Б.И. [16, 18] для возрастной группы старше 30 лет:

$$ОО = 11,3 * МТ + 16Р + 901, \text{ где}$$

ОО – основной обмен,

МТ – масса тела,

Р – рост

Среднесуточные затраты энергии [16, 18] на обеспечение основного обмена рассчитали по формуле

$$СЗЭ = ОО * КФА, \text{ где}$$

ОО – основной обмен,

КФА – среднесуточный коэффициент физической активности, который определяется группой тяжести физического труда.

Для изучения фактического питания военнослужащих при котловом довольствии в месте постоянного расположения подразделения [123, 127, 129] изучили меню-раскладку и технологические карты пищеблока роты оперативного назначения. Меню-раскладка на месяц формируется и утверждается службой тыла Командования ВВ МВД ДНР и идентична по составу блюд и технологиям,

применяемым для кулинарной обработки, во всех подразделениях войсковой части N ВВ МВД ДНР. Также изучали форму 33 «Книга учета контроля за качеством приготовления пищи», откуда были получены следующие данные: суточное количество питающихся военнослужащих, масса продуктов, подлежащих закладке в котел, масса готовой порции.

Исходя из полученных данных, с использованием справочной литературы [44, 45, 140] определяли суточное потребление белков, жиров и углеводов, а также энергетическую ценность рациона. Установленные показатели сравнивали с установленной Нормой 1 (Общевойсковой паек) продовольственного обеспечения из «Положения о продовольственном обеспечении Вооруженных сил РФ 2005 года», а также сравнивали с определенной ранее фактической потребностью в белках, жирах и углеводах. Оценивали также баланс фактического и рекомендованного соотношения в энергетической составляющей рациона военнослужащих калорийных квот белков, жиров и углеводов. Рекомендуемая калорийная квота в холодный период года составляла 14:35:51 [16, 18]. Содержание в рационе аминокислот, минералов и микроэлементов определяли расчетным способом, используя справочную литературу [44, 45, 140].

При непосредственном врачебном исследовании военнослужащих обращали внимание на возможные признаки витаминной недостаточности [24, 29, 63], для чего оценивали состояние языка, десен, зубов, волос, кожи, слизистой оболочки полости рта, роговицы глаза. Отмечали клинические признаки недостатка витаминов С и Р (отечность, гиперемия и разрыхление десен, наличие фолликулеза и петехий на коже), витамина А (сухость кожи, гиперкератоз, фолликулярный гиперкератоз), витаминов В₂, В₆ и РР (жирная себорея, хейлит, ангулит, трещины губ, цилиарная инъекция склер, красный кончик языка, гипертрофия сосочков языка, бледный язык, вследствие атрофии сосочков, отпечатки зубов на языке, десквамативный глоссит).

Также оценивали дефицит отдельных микроэлементов – кальция, фосфора, магния, селена [85, 145, 170].

Для оценки симптомов обеспеченности организма кальцием дополнительно изучали наличие болей в костях, ломкость ногтей и волос, оценивали тонус мышц скелета.

Для оценки симптомов дефицита фосфора активно опрашивали на наличие следующих жалоб: снижение внимания и аппетита, боли в мышцах, снижение настроения, тревожность.

Для оценки симптомов дефицита магния активно опрашивали на наличие таких жалоб: боли в икроножных мышцах, постоянное чувство усталости, нарушения сна, головные боли, запоры, чувство сердцебиения.

Для оценки обеспеченности организма селеном использовали диагностический тест с нанесением на кожу ладони 3% раствора перекиси водорода, согласно методике, описанной в источнике [139].

Энергетический статус организма определили путем расчета индекса массы тела (индекса Кеттле) по формуле[135]:

$$\text{ИМТ}=\text{МТ}/\text{Р},$$

где ИМТ – индекс массы тела

МТ – масса тела, кг

Р – рост, возведенный в степень, м²

ИМТ имеет высокий уровень корреляции с содержанием жировой ткани в организме и мало зависит от роста военнослужащего. Норма для мужчин составляет 19-25. Регистрировали соответственно гипотрофию, нормотрофию либо алиментарное ожирение.

Оценка рациона питания военнослужащих вне территории постоянного расположения подразделения была выполнена, опираясь на данные о фактическом составе индивидуального рациона питания (ИРП), нормативный состав которого определен «Положением о продовольственном обеспечении Вооруженных сил РФ» 2005 года в виде «Нормы 9» продовольственного обеспечения. Энергетическая составляющая была определена с учетом рекомендуемой в холодный период года калорийной квоты белков: жиров: углеводов как 14:35:51.

2.5. Методы оптимизации питания военнослужащих.

С целью оптимизации питания военнослужащих опытной группы в ИРП в холодный период года при среднесуточной температуре ниже 10°C , фактически с ноября по апрель, были добавлены тугоплавкие жиры в количестве 50 граммов соленого свиного шпика. Шпик употребляли в пищу ежедневно в период пребывания военнослужащих вне постоянного расположения подразделения. Шпик заготавливался службой тыла войсковой части NBB МВД ДНР, передавался для вторичной кулинарной обработки на пищеблоки подразделений. На базе пищеблока РМТО была выполнена засолка шпика согласно рекомендуемой технологии [91, 145], после чего шпик был передан в подразделения, где он хранился в условиях морозильной камеры, выдавался военнослужащим основной группы из расчета 50 граммов на сутки пребывания вне места постоянного расположения подразделения. Традиционно жировая ткань свинины рассматривается как депо тугоплавких жиров, которые позволяют повысить калорийную квоту жиров в рационе, и, таким образом, оптимизировать энергетическую составляющую рациона [91, 145]. Согласно данным [91, 145], жировая ткань разных анатомических областей туши различается по биохимическому составу. В нашем исследовании была использована жировая ткань грудинки толщиной 3,5 – 4 см. Жировая ткань грудинки содержит значительно большее количество ненасыщенных жирных кислот, чем жировая ткань других областей туши; также она содержит большее, чем в растительных жирах, количество насыщенных жирных кислот, например олеиновой; содержит меньше по сравнению с другими участками туши количество триглицеридов [91], что делает жировую ткань свинины из грудной области оптимальной для повышения энергетической ценности пищевого рациона в условиях децентрализованного питания организованных групп. Наличие в липидном профиле значительного количества ненасыщенных жирных кислот позволяет рассматривать полученный шпик в качестве продукта, способствующего

нормализации показателей адаптации сердечно-сосудистой системы у военнослужащих.

Также для оптимизации питания военнослужащих основной группы в период пребывания на территории постоянного расположения подразделения применяли комплекс биологически активных добавок «Спирулина» и «Селен Актив» на протяжении трех месяцев первого квартала года. Указанная комбинация биологически активных добавок обусловлена данными литературы [28, 152] о более высокой эффективности селенированной спирулины по сравнению с неселенированной спирулиной, возможность получить биологически активную добавку, содержащую селенированную спирулину отсутствовала по объективным причинам. Наличие в составе комплекса аскорбиновой кислоты обосновано данными литературы [22, 75], согласно которым использование низких доз аскорбата для формирования адаптации является обоснованным.

Нами была использована биологически активная добавка «Спирулина ВЭЛ таблетки», в дальнейшем «Спирулина», производства фармацевтической компании «Экология питания» (Российская Федерация), которая содержит в составе одной таблетки 500 мг спирулины.

Биологически активную добавку «Спирулина» военнослужащие основной группы получали в течение трех месяцев через 30 минут после обеда и через 30 минут после ужина в количестве две таблетки на один прием, суточная доза спирулины составила 2 грамма.

Биологически активная добавка «Селен-Актив», в дальнейшем селен, содержит в своем составе 50 мкг селена и 50 мг аскорбиновой кислоты. Пищевая добавка селена выдавалась военнослужащим ежедневно во время пребывания на территории постоянного расположения подразделения в тот же период, что и спирулина. Схема употребления пищевой добавки составила 1 таблетку в день в обед через 30 минут после приема пищи.

Важной особенностью спирулины является высокое содержание в ней белка (до 70%), который включает в себя все заменимые и незаменимые аминокислоты и имеет биологическую доступность 85%-95%. Также в состав спирулины входят

витамины группы В, витамин А, железо, кальций и магний [29, 109, 120]. Более детально биохимический состав спирулины отображен в табл. 2.6.

Таблица 2.6.

Биохимический состав спирулины

Питательные вещества	Показатели состава, %	Питательные вещества	Показатели состава, мг/кг
Белок, %	70	Витамины	
Углеводы, %	20	Бета-каротин	1700
Жиры, %	5	Кобаламин	1,6
Аминокислоты, % общего белка		Инозитол	350
Изолейцин	5,7	Ниацин	118
Лейцин	8,7	Пиридоксин	3
Лизин	5,1	Тиамин	55
Метионин	2,6	Токоферол	190
Фенилаланин	5,0	Аскорбиновая к-та	150
Триптофан	1,5	Минералы	
Валин	7,5	Кальций	2200
Аланин	7,9	Фосфор	8280
Аспарагиновая	9,1	Железо	528
Глютаминовая	12,7	Натрий	344
Глицин	4,8	Хлор	4200
Гистидин	1,5	Магний	3100
Пролин	4,1	Цинк	33
Серин	5,3	Калий	14353
Тирозин	4,6	Йод	70

Необходимо отметить, что стандарт спирулины как субстанции пока не разработан и не утвержден, в связи с чем принято говорить о среднем содержании витаминов, микроэлементов и аминокислот в нативном и готовом сырье. В таблице приведены данные производителя пищевой добавки неселенированной спирулины, которая была использована для проведения исследования.

Все использованные в исследовании биологически-активные пищевые добавки были переданы на безвозмездной основе коллективом Первого военного госпиталя ДНР, хранились в соответствии с инструкцией, приложенной к упаковке.

2.6. Статистический анализ результатов исследований

При анализе результатов, полученных в исследовании, были использованы методы статистики [49, 77, 117] и методы построения математических моделей [49, 77, 117].

Для оценки количественных признаков в работе приводятся значения средней арифметической и стандартная ошибка средней величины, подлежащей анализу. В случае количественных признаков приводится показатель частоты ее проявления (%) и стандартная ошибка ($\pm\%$).

Наличие различий средних значений в группах сравнения оценивалась по критерию Стьюдента (в случае нормального закона распределения) или критерию Вилкоксона (в случае отличия закона распределения от нормального). При сравнении частоты проявления качественных признаков использован метод арксинус-преобразования Фишера [49, 77] или критерий хи-квадрат. Нулевая гипотеза об отсутствии различий отбрасывалась при уровне значимости ($p < 0,05$).

Для выявления наличия линейных связей между признаками использовались методы корреляционного анализа. Для оценки степени линейной связи между парой признаков рассчитывался коэффициент корреляции Пирсона (R). В случае, когда значение коэффициента корреляции отличалось от 0 на уровне значимости $p < 0,05$, принималась гипотеза о наличии между признаками линейной корреляционной связи.

Для выявления связи между функциональным состоянием военнослужащих, их питанием и методами профилактики были применены методы построения математических моделей - методы нейросетевого моделирования [49, 117] и построения логистических регрессионных моделей [49, 177].

При построении математических моделей ставилась задача отбора минимального набора входных признаков, которые в наибольшей степени связаны с уровнем адаптации. Для этого был использован метод генетического алгоритма отбора признаков (ГА) [49, 117].

Оценка прогностических характеристик модели проводилась по ее чувствительности и специфичности [49, 117]. Для обобщения результатов на генеральную совокупность для этих показателей рассчитывался 95% доверительный интервал (95% ДИ) [49, 117]. Для проверки адекватности модели использовался метод распределения данных в три множества: обучающую, контрольную и тестовую [49, 117]. Обучающее множество данных была использовано для построения модели, тестовое - для проверки адекватности построенной модели для новых пациентов, контрольное множество - для контроля «переобучение» модели [49, 117] и оптимизации порога принятия решения [49, 117].

Для оценки степени и влияния признаков на функциональное состояние организма был использован метод построения логистической регрессионной модели [49, 117], в рамках которой рассчитывалось отношение шансов (ОШ) и соответствующий 95% ДИ [49, 117].

Таким образом, в работе использованы гигиенические, физиологические, биохимические, иммунологические, социально-гигиенические, статистические методы исследования с целью установления особенностей влияния пищевого фактора на функциональное состояние организма военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземного труда в угольной шахте, которые проходят военную службу в различных условиях войсковой обитаемости в условиях локального военного конфликта; обоснования и разработки методов оптимизации питания для профилактики ранних форм нарушений функционального состояния.

РАЗДЕЛ 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АДАПТАЦИИ У ГОРНОРАБОЧИХ, КОТОРЫЕ ПРОХОДЯТ ВОЕННУЮ СЛУЖБУ В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

3.1 Результаты изучения оценки нормативов физической подготовки в основной и контрольной группе военнослужащих

Доказано, что адаптация есть интегральная функция организма, которая может быть отражена как производная нескольких параметров [1, 6, 144], таких как физическая подготовка, функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, показатели внутренней среды и биохимических процессов организма, напряженность показателей иммунитета и связанных с ними показателей заболеваемости.

Показатели оценки нормативов физической подготовки в основной группе рассмотрели отдельно в III (30-34 года) и IV (35-39 лет) возрастном интервале.

В результате оценки нормативов физической подготовки в основной группе установлено, что показатели силы, которые определяли путем выполнения норматива «Подтягивание на перекладине», в основной группе в целом соответствуют возрастным требованиям НФП-2009 для III возрастного интервала военнослужащих. Это объясняется характером предшествующих производственных навыков у горнорабочих, для успешного выполнения которых необходимо развитие мышц преимущественно пояса верхней конечности, а также мышц предплечья и кисти [163, 178, 181]. При оценке скорости путем выполнения норматива «Бег 100 метров», доля военнослужащих, имевших неудовлетворительный результат составила $22,2 \pm 3,7\%$. Достигнутый уровень неудовлетворительных результатов объясняется значительно возросшим, по сравнению с нормативом «Подтягивание на перекладине», уровнем аэробной

нагрузки, достижение которого возможно при наличии адекватного уровня адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При оценке норматива «Комплексное акробатическое упражнение», отметили, что уровень неудовлетворительных результатов остался прежним, в то время как показатель хороших результатов достоверно ($p < 0,01$) снизился, что дополнительно отражает снижение показателей адаптации нервной системы. Оценка показателей выполнения норматива «Бег 5 километров», который позволяет сделать комплексный вывод о состоянии функциональных резервов адаптации кардио-респираторной системы, указывает на достоверное уменьшение удовлетворительных результатов ($p < 0,01$) и достоверный рост неудовлетворительных результатов ($p < 0,01$) по сравнению с предыдущими нормативами. Детально показатели физической подготовки в основной группе в III возрастном интервале отражены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

**Показатели физической подготовки военнослужащих основной группы
III возрастном интервале**

Наименование упражнения	Оценка для военнослужащих III возрастной группы (n=36)							
	5		4		3		2	
	Лиц	%±m%	Лиц	%±m%	Лиц	%±m%	Лиц	%±m%
Подтягивание на перекладине	0	0	11	30,6±5,1	25	69,4±11,6	0	0
Бег 100 метров	0	0	6	16,6±2,8	22	61,1±10,2	8	22,2±3,7
Комплексное акробатическое упражнение	0	0	3	8,4±1,4	25	69,4±11,6	8	22,2±3,7
Бег 5 километров	0	0	0	0	6	16,6±2,8	30	83,4±13,9

В целом при анализе показателей нормативов физической подготовки военнослужащих III возрастного интервала основной группы можно отметить, что с ростом интенсивности аэробной нагрузки, показатели нормативов снижаются, что объясняется несоответствием показателей сосудистой, в первую очередь микроциркуляторного русла, адаптации предъявляемой нагрузке, а также недостаточностью регуляции вентиляционной функции бронхиального дерева. Установленные особенности внешнего дыхания и гемодинамики связаны со специфичностью предшествующего подземного труда обследованных военнослужащих, который включал в себя преимущественно однотипную длительную статическую нагрузку в вынужденном положении тела [177, 179, 181].

Показатели физической подготовки в основной группе в IV возрастном интервале отражены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Показатели физической подготовки военнослужащих основной группы в IV возрастном интервале

Наименование упражнения	Оценка для военнослужащих IV возрастной группы (n=28)							
	5		4		3		2	
	Лиц	%±m%	Лиц	%±m%	Лиц	%±m%	Лиц	%±m%
Подтягивание на перекладине	0	0	13	46,4±8,8	15	53,6±10,1	0	0
Бег 100 метров	0	0	3	10,7±2,0	16	57,1±10,8	9	32,2±6,1
Комплексное акробатическое упражнение	0	0	0	0	15	53,6±10,1	13	46,4±8,8
Бег 5 километров	0	0	0	0	8	28,6±5,5	20	71,4±13,5

Показатели физической подготовки военнослужащих основной группы в IV возрастном интервале в основной группе указывают на рост отрицательной

динамики переносимости аэробной нагрузки по мере усложнения норматива. При сравнительном анализе оценки нормативов физической подготовки в III и IV возрастных интервалах достоверны различия ($p < 0,01$) в увеличении доли отрицательных результатов при оценке комплексного акробатического упражнения в IV возрастном интервале, что связано с вероятно большим поражением связочного и суставного аппарата позвоночного столба у военнослужащих IV возрастного интервала. Такое функциональное состояние опорно-двигательного аппарата у исследуемых военнослужащих связано с воздействием локальной вибрации при выполнении производственных операций в угольной шахте, а также с длительным выполнением описанных выше статических физических нагрузок [57, 82, 178].

Средний результат оценки нормативов физической подготовки у военнослужащих III и IV возрастных диапазонов основной группы приведен в табл.3.3.

Таблица 3.3.

Средний результат оценки нормативов физической подготовки военнослужащих III и IV возрастных диапазонов основной группы

Нормативы	III возрастной интервал	IV возрастной интервал	Достоверность различий
Подтягивание на перекладине	3,3±0,6	3,1±0,6	$p > 0,1$
Бег 100 метров	2,9±0,5	2,8±0,5	$p > 0,1$
Комплексное акробатическое упражнение	2,8±0,5	2,5±0,5	$p > 0,1$
Бег 5 км	2,3±0,4	2,2±0,4	$p > 0,1$

Отсутствие достоверных различий между средними значениями нормативов физической подготовки в III и IV возрастных группах позволяет рассматривать оба возрастных интервала как единую группу.

Определили связь показателей нормативов физической подготовки с возрастом, общим трудовым стажем и стажем подземных работ у военнослужащих основной группы (табл.3.4)

Таблица 3.4.

Корреляция показателей нормативов физической подготовки с показателями возраста и предшествующего профессионального маршрута военнослужащих основной группы

Нормативы	Возраст	Общий трудовой стаж	Стаж подземных работ
Подтягивание на перекладине	-0,65*	-0,56*	-0,53*
Бег 100 метров	-0,64*	-0,51	-0,33*
Комплексное акробатическое упражнение	-0,58	-0,64*	-0,34*
Бег 5 км	-0,50*	-0,43	-0,47*

Примечание: * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Важно отметить, что отрицательное влияние предшествующего подземного стажа, оказывается все более выраженным по мере роста аэробной нагрузки. Средней силы отрицательное влияние на показатель «Подтягивание на перекладине» может быть объяснено формирующейся нейропатией, связанной с действием локальной вибрации при производственных операциях в угольной шахте [57, 82].

В контрольной группе показатели выполнения нормативов физической подготовки соответствовали установленным оценочным интервалам. С целью установить сопоставимость основной и контрольной групп по показателям физического развития, а также установить возможное влияние физического развития на показатели нормативов физической подготовки определили среднее значение индекса массы тела (ИМТ) в группах. Среднее значение ИМТ в основной группе составило $25,2 \pm 1,5$, среднее значение ИМТ в контрольной группе составило $25,1 \pm 0,6$, различия между рассматриваемыми группами являются недостоверными, что указывает на сопоставимость рассматриваемых групп по уровню физического развития. Также среднее значение ИМТ в основной

и контрольной группе указывает на отсутствие у исследуемых военнослужащих избыточной массы тела, что позволяет отклонить гипотезу о выраженном влиянии физического развития на показатели физической подготовки в исследуемых группах [135, 136].

С учетом статистической однородности основной и контрольной группы выполнили оценку средних показателей нормативов физической подготовки, результаты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

**Результаты выполнения нормативов физической подготовки
военнослужащими основной и контрольной групп**

Исследуемые показатели	Контрольная группа	Опытная группа	Достоверность различий
Подтягивание на перекладине, раз	7,6 \pm 1,0	6,6 \pm 1,0	>0,1
Комплексное акробатическое упражнение, секунд	11,4 \pm 0,3	12,1 \pm 0,4	>0,1
Бег 100 метров, секунд	15,5 \pm 0,5	16,2 \pm 0,5	>0,1
Бег 5 километров, минут	28,5 \pm 1,2	32,2 \pm 1,5	<0,05

Установленные достоверные различия между средними показателями норматива «Бег 5 км», указывают на снижение выносливости у военнослужащих основной группы, что предположительно обусловлено низким уровнем функциональных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной системы у военнослужащих основной группы.

Необходимо отметить, что с целью устранить максимально возможное количество факторов, определяющих функциональное состояние кардио-респираторного комплекса, в основную и контрольную группу исследования были включены только военнослужащие, которые либо не занимались табакокурением вообще, либо не курили табак на протяжении последних 5 лет.

В исследование были включены военнослужащие, которые потребляли алкоголь в количестве не более 200 мл эквивалента чистого этанола в год.

3.2. Результаты изучения уровня физического здоровья военнослужащих основной группы

По результатам изучения данных медицинского обследования военнослужащих основной группы, включающей III и IV возрастную группы, выполнили оценку уровня функциональной адаптации организма.

При оценке уровня компенсации соматической патологии на основе заключения военно-врачебных комиссий военных комиссариатов МО ДНР о категории пригодности к военной службе получены следующие данные – все военнослужащие отнесены к категории БЗ (годен к военной службе с незначительными ограничениями). Повторное обследование на базе военно-врачебной комиссии медицинского отдела МВД ДНР подтвердило установленные ранее категории пригодности к военной службе. Отоларингологическое обследование на базе пункта медицинского войсковой части NBВВ МВД ДНР также не выявило очагов хронической инфекции ЛОР-органов у военнослужащих основной группы, в результате чего каждый из военнослужащих группы получил 5 баллов за критерий «Уровень компенсации соматической патологии», среднее значение уровня компенсации соматической патологии в группе соответственно, также составило 5 баллов. Также отсутствовали признаки атрофии слизистой оболочки носоглотки и ротоглотки, признаки раздражения лимфоидной ткани не определялись.

При расчете соматического индекса (СИ) учли ранее подсчитанное среднее значение ИМТ, равное $25,2 \pm 1,5$ (предельные варианты индивидуальных значений ИМТ в основной группе составляют соответственно 22,1 и 28,7), что позволяет установить индивидуальный СИ военнослужащих основной группы равный 1. Среднее значение СИ по основной группе также составило 1. Распределение военнослужащих по группам «Нормальная масса тела» и «Избыточная масса тела» представлено на рис 3.1.



Рис.3.1. Распределение военнослужащих основной группы по уровню соматического индекса (■ - военнослужащие, имеющие нормальную массу тела; ■ – военнослужащие основной группы, имеющие избыточную массу тела).

Среднее значение пульмосоматического индекса (ПСИ) составило $0,81 \pm 0,1$, что указывает на наличие в основной группе рестриктивных нарушений умеренной выраженности, у 5 военнослужащих были установлены рестриктивные нарушения значительной выраженности (рис 3.2.).

Выявленные рестриктивные нарушения были обусловлены комплексом факторов, куда входили избыточная масса тела, в том числе за счет внутреннего или абдоминального ожирения, обусловленная возрастом и предшествующей профессиональной деятельностью ригидность костно-мышечного каркаса грудной клетки, профессионально обусловленное снижение эластичности альвеол, а также, возможно, ранние проявления остеохондроза грудного отдела позвоночника[57, 82, 162]. Отдельно необходимо отметить особенности функционального развития мышечного каркаса грудной клетки, связанные с предшествующим профессиональным маршрутом, в первую очередь развитие преимущественно мышц плеча и свободной верхней конечности, а также преобладающее развитие поверхностных мышц спины, в первую очередь разгибательной группы.

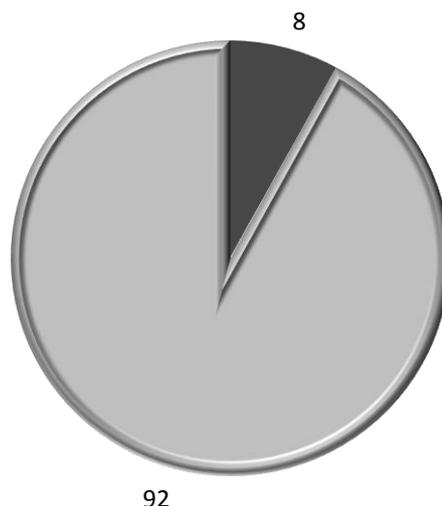


Рис. 3.2. Распределение военнослужащих основной группы по значениям пульмосоматического индекса, в % от числа (■ - военнослужащие, имеющие нарушения значительной степени, ■ – военнослужащие, имеющие нарушения умеренной степени).

Определили корреляцию ПСИ и составляющих ПСИ факторов с возрастом с возрастом, общим стажем, стажем предшествующей подземной работы военнослужащих (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Корреляция между показателями функционирования дыхательной системы и возрастом, общим стажем, предшествующим подземным стажем военнослужащих

Показатели	МТ	ЖЕЛ	ДЖЕЛ	ПСИ
Возраст	0,08	-0,14*	-0,03	-0,11*
Общий стаж	0,03	-0,08	-0,05	-0,005
Подземный стаж	0,14	-0,31*	-0,2	-0,4*

Примечание: МТ – масса тела, ЖЕЛ – жизненная емкость легких, ДЖЕЛ – должная жизненная емкость легких, ПСИ – пульмо-соматический индекс, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Можно отметить, что общий стаж не оказывает влияния на уровень функционирования дыхательной системы военнослужащих, подземный стаж

оказывает умеренное отрицательно влияние на показатели ЖЭЛ и ПСИ, крайне слабое положительное влияние на показатели массы тела, при этом показатели возраста имеют крайне слабое отрицательное влияние на показатели ПСИ. Будет уместным отметить, что достигнутый уровень функционирования дыхательной системы у военнослужащих связан с имеющимся подземным стажем, но определяется также и другими факторами, в числе которых возможно предположить условия военного труда [162, 172, 178].

Среднее значение кардио-соматического индекса (КСИ) составило $0,37 \pm 0,05$ (предельные варианты индивидуальных значений КСИ составили 0,27 – 0,43). Определили корреляцию КСИ с возрастом, общим стажем, стажем предшествующей подземной работы военнослужащих. Также определили корреляцию составляющих КСИ факторов с возрастом, общим стажем и стажем предшествующей подземной работы военнослужащих (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Корреляция между показателями функционирования системы кровообращения и возрастом, общим стажем, подземным стажем военнослужащих

Показатели	ЧСС	САД	ДАД	КСИ
Возраст	0,54*	0,01	0,15*	-0,72*
Общий стаж	0,29	0,05	0,33*	-0,57*
Подземный стаж	0,42*	0,06	0,15*	-0,44*

Примечание: ЧСС – частота сердечных сокращений, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, КСИ – кардио-соматический индекс, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Можно отметить, что возраст оказывает среднее положительное влияние на величину ЧСС и сильное отрицательное влияние на итоговый показатель КСИ, общий стаж оказывает слабой силы положительное влияние на ЧСС и ДАД, средней силы отрицательное влияние на итоговый показатель КСИ; подземный

стаж оказывает большее влияние на показатели ЧСС, чем общий стаж и меньшее влияние, чем общий стаж на показатели ДАД и КСИ.

Среднее значение индекса функционального состояния (ИФС) в основной группе составило $0,63 \pm 0,03$ (предельные варианты составили соответственно 0,56 и 0,70), что позволяет говорить о достигнутом военнослужащими основной группы II уровне функциональной адаптации, при котором адаптация обеспечивается существенным напряжением адаптационных механизмов. При расчете корреляции ИФС с возрастом, общим стажем и предшествующим подземным стажем военнослужащих основной группы установили, отрицательную, близкую к сильной, достоверную ($p < 0,05$) связь между показателем ИФС и предшествующим подземным стажем (рис 3.4).

Важно подчеркнуть комплексное влияние предшествующего подземного стажа на величину индекса функционального состояния. Помимо отрицательного влияния на состояние дыхательной мускулатуры и альвеолярной ткани, уровень сурфактанта на поверхности альвеол легких, предшествующий подземный стаж также оказывает достоверное отрицательное влияние на состояние микроциркуляции, в том числе в малом круге кровообращения, что ведет к снижению перфузии легких, уменьшению альвеолярного газообмена и итоговому снижению показателей функционирования кардио-респираторного комплекса [162, 172].

Выявленные изменения имеют доклинический характер, поскольку отсутствуют субъективные жалобы военнослужащих, а также отсутствуют объективно-регистрируемые признаки структурных или функциональных изменений кардио-респираторного комплекса – всем военнослужащим основной и контрольной групп при проведении углубленного медицинского обследования выполняли обзорную цифровую рентгенографию грудной клетки, а также электрокардиографию, результаты которых позволяют исключить наличие любых форм кардиологической и пульмонологической патологии у военнослужащих основной группы.

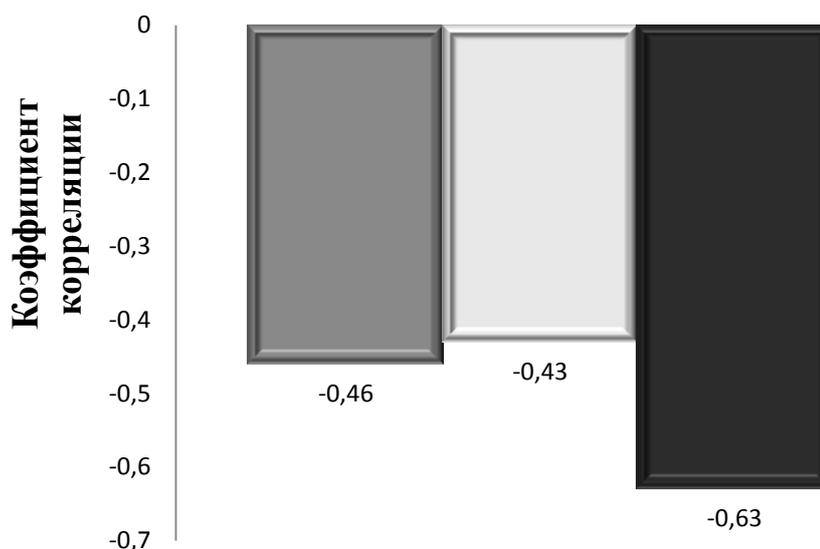


Рисунок 3.4. Взаимосвязь ИФС с возрастом, общим и предшествующим подземным стажем военнослужащих основной группы (■ – коэффициент корреляции ИФС/ предшествующий подземный стаж; ■- коэффициент корреляции ИФС/ предшествующий общий стаж; ■ - коэффициент корреляции ИФС/ возраст), коэффициенты корреляции достоверны ($p < 0,05$).

Соответственно ИФС для каждого военнослужащего основной группы составил 6 баллов. Среднее значение ИФС в основной группе составило 6 баллов.

При выполнении оценки иммунологической реактивности организма военнослужащих основной группы путем изучения количества эпизодов ОРВИ в холодный период года установлено, что каждый из военнослужащих основной группы перенес не менее 4 эпизодов ОРВИ за рассматриваемый период, что позволяет установить 3 балла за показатель иммунологической реактивности организма каждому военнослужащему, средний показатель иммунологической реактивности организма по основной группе составил 3 балла.

Итоговая сумма баллов оказалась одинаковой у всех военнослужащих основной группы и составила 14 баллов, что говорит о сниженном уровне физического здоровья каждого из военнослужащих основной группы. Отсутствие в основной группе военнослужащих с I уровнем здоровья указывает на низкий уровень достигнутого популяционного здоровья.

В ходе определения показателей популяционного здоровья средние показатели уровня компенсации соматической патологии, индекса

функционального состояния, иммунологической реактивности, индивидуального здоровья оказались инвариабельны, что указывает на высокую однородность исследуемой группы, в первую очередь по показателям возраста, иммунологической реактивности и достигнутого физического развития. В дальнейшем при расчете адаптационного потенциала и индекса адаптации вариабельность показателей значительно возросла.

При расчете адаптационного потенциала (АП) установлено, что среднее значение АП составило $2,91 \pm 0,10$ (предельные варианты составили 2,7 и 3,1). Диапазон АП 2,90-3,09 был принят нами как крайне напряженная адаптация, фактическая группа риска по формированию неудовлетворительной адаптации [1, 7].

Распределение военнослужащих основной группы по диапазонам напряженности адаптации на основе АП по Баевскому Р.М. отражено на рис.3.5

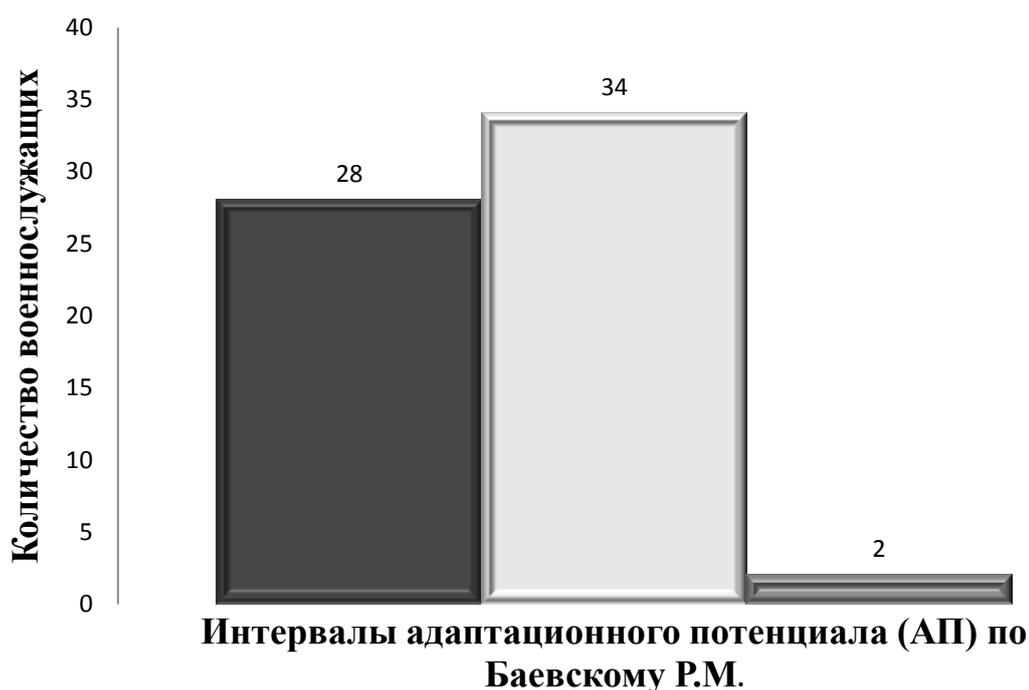


Рис.3.5. Распределение военнослужащих основной группы по диапазонам адаптационного потенциала. (■- диапазон 2,69 – 2,89, ■ - диапазон 2,9 – 3,09, ■ - диапазон 3,1 – 3,12).

При определении индекса адаптации по Гаркави Л.Х установлено среднее значение ИА в основной группе военнослужащих $0,78 \pm 0,05$ (предельные

индивидуальные варианты ИА составили 0,68 и 0,92). Средний показатель ИА оценен нами как «напряженная активация», у одного военнослужащего показатель ИА оценен как «спокойная активация» [26, 27].

При расчете индекса Робинсона среднее значение составило $121,3 \pm 4,3$ (предельные индивидуальные варианты ИР составили 115 и 133), что позволяет оценить уровень обменно-энергетических процессов в организме в целом и в миокарде в особенности у военнослужащих основной группы как низкий [6, 144].

Среднее значение индекса Скибинской составило $20,7 \pm 1,8$ (предельные индивидуальные варианты ИС составили 17 и 26), что позволяет говорить о удовлетворительном функциональном состоянии кардио-респираторной системы [6, 144].

Влияние возраста, предшествующего общего и подземного стажа на показатели АП, ИА, ИР, ИС представлены в табл. 3.8.

Таблица 3.8

Влияние возраста, предшествующего общего и подземного стажа на показатели адаптационного потенциала, индекса адаптации, индекса Робинсона, индекса Скибинской у военнослужащих основной группы.

Показатели		АП	ИА	ИР	ИС
Среднее значение		$2,91 \pm 0,1$	$0,78 \pm 0,05$	$121,3 \pm 4,3$	$20,7 \pm 1,8$
R	Возраст	0,54*	0,12*	0,47*	-0,01
	Общий стаж	0,49	0,07*	0,29*	-0,07*
	Подземный стаж	0,33*	0,26*	0,41*	-0,39*

Примечание: АП – адаптационный потенциал, ИА – индекс адаптации, ИР – индекс Робинсона, ИС – индекс Скибинской, R – коэффициент корреляции, * – коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Можно отметить, что возраст и подземный стаж оказывает большее влияние на индексы, в основу которых положена реакция сердечно-сосудистой системы. Допустимо утверждать, что изменение АП и ИР связано с формирующимся нарушением центральных механизмов регуляции гемодинамики. Подземный стаж

оказывает средней силы влияние на все изученные индексы, что говорит о комплексном влиянии предшествующего шахтерского труда на функциональное состояние дыхательной системы, иммунной системы, а также сердечно-сосудистой системы на уровне периферической регуляции кровообращения.

Изучили также влияние основных индексов физической адаптации на показатели нормативов физической подготовки военнослужащих основной группы (табл.3.9.)

Таблица 3.9

Влияние основных индексов физической адаптации на показатели нормативов физической подготовки военнослужащих основной группы

Показатель	Бег 100 м	КАУ	ПП	Бег 5 км
ИФС	-0,38*	-0,26	0,38*	-0,55*
АП	0,44*	0,44*	-0,41*	0,62*
ИР	0,36*	0,31	-0,34	0,48*
ИС	-0,29*	-0,23	0,25	-0,30*
ИА	-0,28*	-0,24	0,38	-0,32

Примечание: КАУ – комплексное акробатическое упражнение, ПП – подтягивание на перекладине, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Наибольшее влияние на показатели нормативов физической подготовки военнослужащих оказывает состояние сердечно-сосудистой системы, в первую очередь переносимость аэробной нагрузки, а также состояние кардио-респираторного комплекса, которое отражает индекс Робинсона и индекс Скибинской.

Также были исследованы некоторые показатели, отражающие биохимический обмен и иммунологический статус военнослужащих. Важно отметить достоверно сниженный уровень секреторного иммуноглобулина А, что ведет к снижению уровня местной неспецифической реактивности слизистых оболочек, и, как результат, к росту частоты ОРВИ [42, 116, 142].

Средний уровень глюкозы крови натощак составил 5,56 ммоль/л, что указывает на высокий уровень анаэробного механизма получения энергии клетками и тканями, в том числе в связи со сниженным уровнем функциональной адаптации кардио-респираторной системы [21, 47, 183].

Оценили также влияние возраста, предшествующего общего и подземного стажа на некоторые показатели иммунного ответа и углеводного обмена у военнослужащих основной группы (табл. 3.10).

Таблица 3.10

Влияние возраста, предшествующего общего и профессионального стажа на некоторые иммунологические и биохимические показатели крови военнослужащих основной группы

Показатели		ЭР	ГГБ	СОЭ	сИгА	ГЛ	ГГТ
Единица измерения		10 ¹² /л	г/л	мм/час	г/л	ммоль/л	ед/л
Среднее значение		5,12	141,42	9,92	0,84	5,56	32,98
Стандартное отклонение		0,30	4,95	1,35	0,11	0,33	4,64
R	Возраст	-0,13*	-0,10*	0,18	-0,31	0,19*	0,11
	Общий стаж	-0,17*	0,02	0,19*	-0,27	0,20*	-0,04
	Подземный стаж	-0,25*	0,14*	-0,07	-0,16*	-0,01	0,44*

Примечания: ЭР – эритроциты, ГГБ – гемоглобин, СОЭ – скорость оседания эритроцитов, сИгА – секреторный иммуноглобулин А, ГЛ – глюкоза крови, ГГТ – гаммаглутамилтранспептидаза, R – коэффициент корреляции, * – коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Необходимо отметить выраженную средней силы положительную связь между показателями подземного стажа и ГГТ, что отражает влияние функционального состояния кардио-респираторной системы на уровень окислительных реакций в печени [185, 188, 197]. Уместно отметить слабое отрицательное влияние возраста и общего стажа на показатели секреторного иммуноглобулина А.

Определили влияние биохимических показателей, показателей неспецифического иммунного ответа на показатели выполнения нормативов физической подготовки у военнослужащих основной группы (табл. 3.11).

Таблица 3.11

Влияние биохимических показателей, показателей неспецифического иммунного ответа на показатели выполнения нормативов физической подготовки у военнослужащих основной группы

Показатель	Бег 100 м	КАБ	ПП	Бег 5 км
ЭР	0,0002	-0,11	0,09	-0,10*
ГГБ	0,13*	0,13	-0,01	-0,04*
СОЭ	0,09	0,22*	-0,08	0,20*
сИгА	-0,32*	-0,33*	0,27	-0,32*
ГЛ	0,30*	0,14*	-0,23*	0,25*
ГГТ	0,01	-0,01	-0,12*	-0,07

Примечания: ЭР – эритроциты, ГГБ – гемоглобин, СОЭ – скорость оседания эритроцитов, сИгА – секреторный иммуноглобулин А, ГЛ – глюкоза крови, ГГТ – гаммаглутамилтранспептидаза, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Слабое влияние показателей СОЭ на результаты КАБ отражает раннюю доклиническую стадию формирования дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата, которые могут иметь связь с предшествующим профессиональным маршрутом либо быть обусловленными другими причинами, слабое отрицательное влияние сИгА на показатели, отражающие переносимость аэробной нагрузки организмом военнослужащих основной группы, связано с влиянием сИгА на состояние бронхиальной системы и показатели вентиляционной функции дыхательной системы. Влияние уровня глюкозы на показатели нормативов, отражающие переносимость аэробной нагрузки, подчеркивает зависимость выраженности физической адаптации от интенсивности энергетического обмена, в том числе, вероятно, связанного с количеством и качеством субстрата, поступающего в организм, наличия коферментов, регулирующих этот процесс.

3.3. Изучение показателей заболеваемости военнослужащих основной и контрольной группы

При оценке показателей заболеваемости военнослужащих основной группы за последний триместр года и сравнении полученных показателей со средними показателями заболеваемости за аналогичный период по войсковой части NBВ МВД ДНР получены следующие результаты (табл.3.12).

Таблица 3.12

Показатели заболеваемости военнослужащих основной группы в последнем триместре года

Величина	Частота обр	ОРВИ неос	ОРВИ осл	Число дней орви	ФУНК бос	Расходы лов
$M_{ог}$	6,17	2,02	1,59	19,22	2,56	1168,75
$m_{ог}$	1,06	0,70	0,68	4,11	0,94	245,84
M_N	3,90	1,60	0,70	10,30	1,80	632,40
m_N	0,40	0,40	0,21	1,16	0,47	79,18
p	<0,05	>0,1	>0,1	<0,05	>0,1	<0,05

Примечания: ОРВИ_{неос} - количество заболеваний ОРВИ неосложненных, ОРВИ_{осл} - количество заболеваний ОРВИ осложненных, ФУНК_{бос} – количество функциональных заболеваний без освобождения от службы, Частота_{обр} - количество обращений за медицинской помощью каждого их военнослужащих основной группы в последнем триместре года; Число дней_{орви} – общее число дней нетрудоспособности военнослужащего основной группы в связи с ОРВИ и осложнениями; Расходы_{лов} – расходы из государственного бюджета на лекарственное обеспечение военнослужащего основной группы, $M_{ог}$ – средняя величина в основной группе, $m_{ог}$ – отклонение средней величины основной группы, M_N – средняя величина по войсковой части NBВ МВД ДНР, m_N - ошибка средней величины по войсковой части N

Установлено, что военнослужащие основной группы достоверно чаще обращались за медицинской помощью, число дней нетрудоспособности в

последнем триместре года в связи с ОРВИ и осложнениями ОРВИ достоверно выше, расходы из государственного бюджета на лекарственное обеспечение военнослужащих основной группы достоверно чем в среднем по войсковой части НВВ МВД ДНР. Можно сделать вывод, что установленные закономерности связаны с нарушением адаптации военнослужащих основной группы к условиям военной обитаемости и служебно-боевой деятельности [61, 66, 165].

Определили взаимосвязь между уровнем ОРВИ и функциональных расстройств с возрастом и предшествующим профессиональным маршрутом (табл. 3.13)

Установлено, что подземный стаж оказывает слабое прямое недостоверное влияние на показатели уровня осложненных эпизодов ОРВИ, в первую очередь за счет снижения уровня функциональной адаптации организма к условиям военной обитаемости и служебно-боевой деятельности [12, 15, 19].

Таблица 3.13

Корреляция между показателями заболеваемости ОРВИ осложненными и неосложненными формами, функциональными расстройствами организма с возрастом и предшествующим профессиональным маршрутом

Показатели	Среднее	Корреляция		
		возраст	общий стаж	подземный стаж
ОРВИ _{неос}	2,02±0,70	0,04	-0,12	0,10*
ОРВИ _{осл}	1,59±0,68	0,40	0,40	0,17*
ФУНК _{бос}	2,56±0,94	-0,02	0,14*	-0,01

Примечания: ОРВИ_{неос} - количество заболеваний ОРВИ неосложненных, ОРВИ_{осл} - количество заболеваний ОРВИ осложненных, ФУНК_{бос} – количество функциональных заболеваний без освобождения от службы, * - коэффициент корреляции является достоверным (p<0,05)

Отдельно следует упомянуть, что при отсутствии достоверных различий по показателю «количество ОРВИ осложненных» и «количество ОРВИ неосложненных» имело место различие в тяжести течения клинических форм

ОРВИ, в том числе интенсивности и продолжительности лихорадки, что привело к достоверному увеличению суммарного количества дней нетрудоспособности в связи с ОРВИ, а также к связанному с продолжительностью лечения достоверному росту расходов на лекарственное обеспечение военнослужащих в связи с ОРВИ и осложнениями ОРВИ.

Также определили взаимосвязь показателей заболеваемости ОРВИ и функциональными расстройствами с показателями функциональной адаптации кардио-респираторной и иммунной системы (табл.3.14).

Таблица 3.14

Корреляция между показателями заболеваемости ОРВИ осложненными и неосложненными формами, функциональными расстройствами организма с показателями физической адаптации

Показатели	Коэффициент корреляции				
	АП	ИА	ИР	ИС	ИФС
ОРВИ _{неос}	0,09	0,04	0,18*	-0,06	-0,20*
ОРВИ _{осл}	0,38*	-0,24*	0,31*	0,04	-0,25*
ФУНК _{бос}	0,17*	-0,27*	-0,06	-0,05	-0,11*

Примечания: ОРВИ_{неос} - количество заболеваний ОРВИ неосложненных, ОРВИ_{осл} - количество заболеваний ОРВИ осложненных, ФУНК_{бос} – количество функциональных заболеваний без освобождения от службы, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Дополнительно определили взаимосвязь между основными показателями физической адаптации и сроками нетрудоспособности в связи с ОРВИ и связанными с ними расходами на лекарственное обеспечение (табл.3.15)

Диагностику, лечение, определение сроков небоеспособности в связи с ОРВИ проводили критериально, опираясь на нормативные акты медицинского отдела МВД ДНР.

Лечение ОРВИ проводили по рекомендованной схеме с использованием римантадина, аскорбиновой кислоты и симптоматической терапии.

На период лечения военнослужащие освобождались от несения службы

Лечение осуществлялось в домашних условиях либо в изоляторе ротном в пункте постоянной дислокации.

Рацион питания в период лечения военнослужащих оставался прежним, норма довольствия 5 – «Лечебный паек» вводилась только при размещении военнослужащего в лазарет пункта медицинского войсковой части N ВВ МВД ДНР.

Таблица 3.15

Корреляция между показателями частоты обращения за медицинской помощью, суммарной продолжительностью эпизодов ОРВИ и расходами на лечение ОРВИ с показателями физической адаптации

Показатели	Коэффициент корреляции				
	АП	ИА	ИР	ИС	ИФС
Частота _{обр}	0,46*	-0,37*	0,26*	-0,06	-0,39*
Число дней _{орви}	0,49*	-0,24*	0,46*	-0,24*	-0,40*
Расходы _{лов}	0,51*	-0,30	0,44*	-0,16	-0,41*

Примечания: Частота _{обр} - количество обращений за медицинской помощью каждого их военнослужащих основной группы в последнем триместре года; Число дней _{орви} – общее число дней нетрудоспособности военнослужащего основной группы в связи с ОРВИ и осложнениями; Расходы _{лов} – расходы из государственного бюджета на лекарственное обеспечение военнослужащего основной группы, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Можно отметить, что нарушения физической адаптации кардио-респираторной системы ведут к росту частоты осложнений ОРВИ в первую очередь со стороны верхних отделов респираторной системы (синусит, фарингит, бронхит), реже к осложнениям со стороны нижних отделов респираторной системы (пневмонии) в основной группе военнослужащих. Также нарушения физической адаптации кардио-респираторной системы ведут к усилению тяжести течения ОРВИ и осложнений, что, в свою очередь, ведет к росту количества дней нетрудоспособности и росту расходов на лекарственное обеспечение военнослужащих основной группы.

Также были изучены показатели заболеваемости основной группы военнослужащих, которая была сформирована на этапе оценки нормативов физической подготовки. Сравнение показателей заболеваемости военнослужащих

контрольной группы и средних показателей заболеваемости по войсковой части NBB МВД ДНР приведены в табл. 3.16.

Таблица 3.16

Показатели заболеваемости контрольной группы военнослужащих и средние показатели заболеваемости по войсковой части N в последнем триместре года

Величина	Частота обр	ОРВИ неос	ОРВИ осл	Число дней орви	ФУНК _{бос}	Расходы лов
$M_{кг}$	4,38	1,14	0,96	11,28	2,3	726,00
$m_{кг}$	0,64	0,31	0,19	1,85	0,5	106,16
M_N	3,90	1,60	0,70	10,30	1,80	632,40
m_N	0,40	0,40	0,21	1,16	0,47	79,18
p	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1

Достоверных различий показателей заболеваемости военнослужащих контрольной группы и средних показателей заболеваемости по войсковой части NBB МВД ДНР выявлено не было.

Затем было проведено сравнение показателей заболеваемости основной и контрольной группы военнослужащих (табл.3.17).

Таблица 3.17

Показатели заболеваемости основной и контрольной группы военнослужащих в последнем триместре года

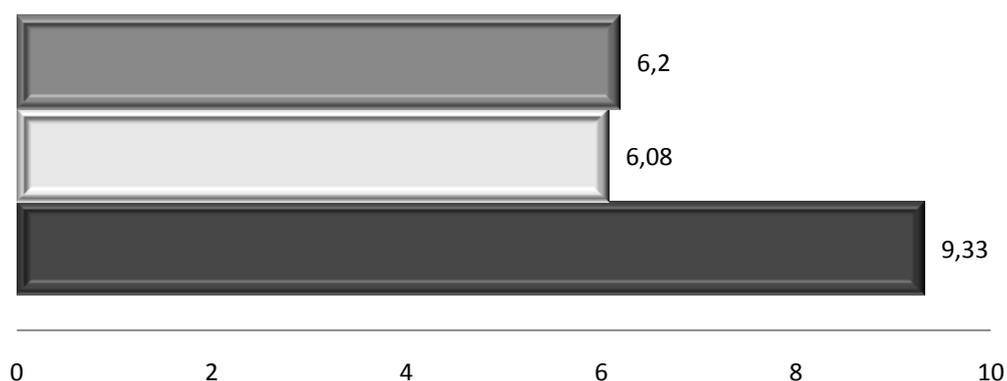
Величина	Частота обр	ОРВИ неос	ОРВИ осл	Число дней орви	ФУНК _{бос}	Расходы лов
$M_{ог}$	6,17	2,02	1,59	19,22	2,56	1168,75
$m_{ог}$	1,06	0,70	0,68	4,11	0,94	245,84
$M_{кг}$	4,38	1,14	0,96	11,28	2,3	726,00
$m_{кг}$	0,64	0,31	0,19	1,85	0,5	106,16
p	<0,05	>0,1	>0,1	<0,05	>0,1	<0,05

Примечания: ОРВИ_{неос} - количество заболеваний ОРВИ неосложненных, ОРВИ_{осл} - количество заболеваний ОРВИ осложненных, ФУНК_{бос} – количество

функциональных заболеваний без освобождения от службы, Частота обр - количество обращений за медицинской помощью каждого их военнослужащих основной группы в последнем триместре года; Число дней орви – общее число дней нетрудоспособности военнослужащего основной группы в связи с ОРВИ и осложнениями; Расходы лов – расходы из государственного бюджета на лекарственное обеспечение военнослужащего основной группы.

Достоверные различия между показателями заболеваемости военнослужащих основной и контрольной группы совпадают с выявленными различиями между показателями заболеваемости военнослужащих основной группы и средними показателями заболеваемости военнослужащих по войсковой части NBВ МВД ДНР. Можно сделать вывод, что выявленные отличия в заболеваемости военнослужащих основной группы обусловлены предшествующим профессиональным маршрутом, который ведет к нарушению механизмов функциональной адаптации различных систем организма.

Отдельно выделили и изучили особенности течения пневмоний в основной и контрольной группе, сравнили полученные результаты с показателями по войсковой части NBВ МВД ДНР. Все выявленные случаи пневмонии имели легкое и среднетяжелое течение с дыхательной недостаточностью I степени. Диагноз пневмонии был во всех случаях подтвержден рентгенологически. Во всех случаях диагноз был установлен не позднее 3 суток с начала заболевания и не позднее 4 часов с момента обращения за медицинской помощью. Первое введение антибактериальных препаратов было выполнено в течение 3 часов с момента установления диагноза. Распространенность пневмонии в основной группе составила 11,5 случаев/100 военнослужащих в месяц, распространенность пневмонии в целом по войсковой части NBВ МВД ДНР составила 6,0 случаев/100 военнослужащих в месяц в последнем триместре года. Средняя продолжительность стационарного лечения пневмонии (рис 3.6) в основной группе составила $9,18 \pm 1,38$ дней, в контрольной группе $6,08 \pm 0,79$ ($p > 0,05$), в целом по войсковой части NBВ МВД ДНР составила $6,2 \pm 0,5$ дней ($p > 0,05$ по отношению к показателю в основной группе).



Средняя продолжительность стационарного лечения пневмонии в днях в последнем триместре года

Рис.3.6. Средняя продолжительность лечения пневмонии в стационаре у военнослужащих войсковой части NBB МВД ДНР (■ – продолжительность лечения военнослужащих в целом по войсковой части N BB МВД ДНР, ■ - продолжительность лечения военнослужащих в контрольной группе, ■ - продолжительность лечения военнослужащих в основной группе).

Лечение пневмонии у военнослужащих основной группы и других военнослужащих войсковой части N BB МВД ДНР осуществлялось на базе лазарета пункта медицинского войсковой части N, что исключает влияние качества оказания медицинской помощи на продолжительность лечения. Все военнослужащие получали стандартное лечение [10, 92, 132], обоснованное приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 630 от 4.09.2006 г и адаптированное к реальному лекарственному обеспечению лазарета. Схема лекарственного обеспечения включала в себя: двухкомпонентную антибактериальную терапию с использованием преимущественно инъекционных форм защищенных аминопенициллинов и цефалоспоринов IIIa-b поколения, использование мукорегуляторов, десенсибилизирующих препаратов, синдромную терапию лихорадки и дыхательной недостаточности.

На период лечения военнослужащие обеспечивались котловым довольствием по норме 5 – «Лечебный паек», в период после выписки из лазарета

военнослужащие обеспечивались котловым довольствием по норме 1 – «Общевойсковой паек».

Индекс пневмония/ОРВИ, отражающий состояние местного неспецифического гуморального иммунитета[186, 188, 190], а также косвенно отражающий качество плановой медицинской помощи военнослужащим[193, 208, 209], представлен на рис.3.7.

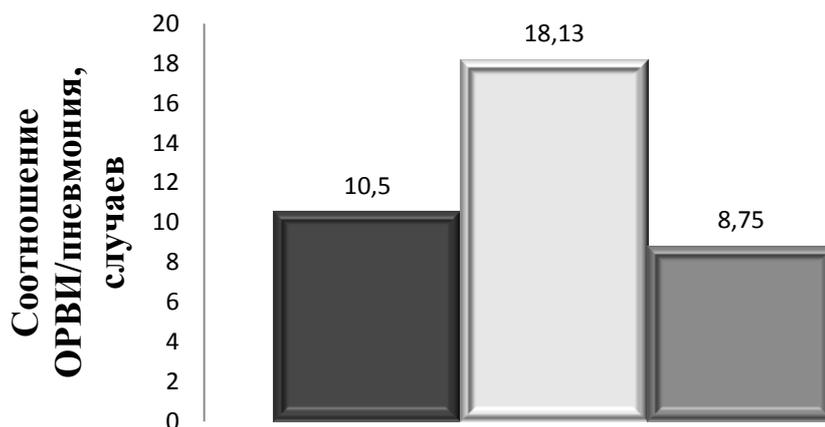


Рис. 3.7. Отношение ОРВИ/пневмония у военнослужащих в период в последнем триместре года (■ отношение ОРВИ/пневмония в контрольной группе, ■ отношение ОРВИ/пневмония в целом по войсковой части NBВ МВД ДНР, ■ - отношение ОРВИ/пневмония в основной группе), различия между основной, контрольной и средним по войсковой части N ВВ МВД ДНР достоверны, $p < 0,05$.

В основной группе индекс ОРВИ/пневмония ниже, чем в целом по войсковой части N, при этом в обоих случаях качество оказания медицинской помощи медицинской службой соответствует стандартам, в связи с чем допустимо предположить, что различия обусловлены сниженным уровнем секреторного иммуноглобулина А у военнослужащих основной группы. В пользу данного предположения говорит наличие у 75 % ($n=48$) военнослужащих основной группы хронического субатрофического фарингита, связанного со специфическим действием угольной пыли, что отражает несостоятельность местной неспецифической гуморальной защиты. В целом по войсковой части NBВ МВД ДНР хронический фарингит диагностировали в гранулезной и

катаральной форме, развитие которых связано в большей степени с курением. Хронический тонзиллит не был диагностирован у военнослужащих основной группы. Прочей патологии ЛОР-органов выявлено не было.

Также изучили взаимосвязь сроков лечения пневмонии и количества эпизодов пневмонии у военнослужащих основной группы с основными показателями адаптации (табл.3.18)

Таблица 3.18

Корреляция между показателями сроков лечения и числа случаев пневмонии с показателями физической адаптации военнослужащих основной группы

Показатели	Коэффициент корреляции				
	АП	ИА	ИР	ИС	ИФС
Сроки лечения, дней	-0,12*	-0,43*	-0,04	0,43*	0,11*
Число случаев, в триместр	-0,33*	-0,28*	-0,34*	0,28*	0,41*

Примечание: * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

Уместно отметить, что изменение показателей адаптации в основной группе влияет в первую очередь на продолжительность лечения за счет удлинения лихорадочного периода и сроков нормализации аускультативной картины, при этом решающее влияние оказывают приспособительные реакции дыхательной и иммунорегуляторной системы. В то же время снижение показателей адаптации сердечно-сосудистой системы в основной группе ведет к увеличению числа случаев заболевания пневмонией.

Дополнительно рассчитали взаимосвязь сроков лечения пневмонии и количества эпизодов пневмонии у военнослужащих основной группы с некоторыми показателями биохимической активности и иммунного ответа (табл. 3.19). Важно отметить описанное ранее влияние уровня секреторного иммуноглобулина А на сроки лечения пневмонии, что обусловлено тяжестью клинического течения заболевания, а также влиянием уровня гемоглобина и ГГТ на рост частоты случаев и продолжительность лечения, что позволяет говорить о

влиянии метаболических процессов в печени на показатели иммунологической адаптации военнослужащих в основной группе.

Таблица 3.19

Корреляция между показателями сроков лечения и числа случаев пневмонии с показателями биохимической активности и иммунного ответа у военнослужащих основной группы

Показатели	Коэффициент корреляции				
	сИгА	ГЛ	ГГТ	СОЭ	ГГБ
Сроки лечения	-0,50*	-0,10	-0,01	0,33*	-0,21
Число случаев	-0,37*	0,10*	0,22*	0,33*	-0,12*

Примечания: ГГБ – гемоглобин, СОЭ – скорость оседания эритроцитов, сИгА – секреторный иммуноглобулин А, ГЛ – глюкоза крови, ГГТ – гаммаглутамилтранспептидаза, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

При оценке влияния показателей военно-профессиональной работоспособности установлено, что в целом требования, обусловленные спецификой служебно-боевой деятельности, оказывают среднее влияние на показатели заболеваемости военнослужащих основной группы (табл.3.20)

Таблица 3.20

Влияние показателей выполнения нормативов физической подготовки на показатели заболеваемости у военнослужащих основной группы

Показатель	Бег 100 м	КАУ	ПП	Бег 5 км
Частота обр	0,40*	0,33*	-0,36*	0,47*
ОРВИ осл	0,28*	0,29*	-0,35*	0,41*
Число дней орви	0,40*	0,34*	-0,44*	0,49*
Пневмония сл	0,33	0,28*	-0,28	0,34*
Пневмония дней	0,25*	0,36*	-0,33*	0,35*

Примечание: Пневмония сл – число случаев пневмонии у военнослужащего, Пневмония дней – продолжительность случая пневмонии у военнослужащего, * - коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$)

РЕЗЮМЕ

Можно отметить, что снижение выносливости военнослужащих основной группы ведет к росту обращаемости, росту числа осложненных форм ОРВИ, росту продолжительности лечения в связи с ОРВИ, при этом на число случаев заболевания пневмонией, длительность лечения все характеристики физической подготовки, отражающие параметры служебно-боевой деятельности, оказывают слабое, сопоставимое по силе влияние.

Таким образом, предшествующий профессиональный маршрут военнослужащих основной группы, в условиях войсковой обитаемости локального военного конфликта, привел к расстройству функциональной адаптации сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, а также системы гомеостаза и иммунологической реактивности. Указанные нарушения адаптации привели к снижению военно-профессиональной работоспособности, что обусловило рост частоты обращений за медицинской помощью, рост продолжительности лечения случаев ОРВИ. В конечном итоге выявленные нарушения адаптации ведут к росту расходов на лекарственное обеспечение военнослужащего основной группы, а также к снижению качества выполнения военнослужащими служебно-боевых задач.

Основное содержание раздела 3 «Результаты изучения показателей адаптации у горнорабочих, которые проходят военную службу в условиях локального военного конфликта» изложено в следующих работах соискателя:

1. Влияние предшествующего профессионального маршрута на показатели физической подготовки военнослужащих / *Д.В. Чуркин, Е.А. Сапер, Д.О. Ластков*. В сборнике «Система медицинского обеспечения в локальных войнах в 2-х т.: материалы Всероссийской науч.-практич. конф. с международным участием // ГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2016. – Т 2., С 268-271.
2. Особенности диспансеризации военнослужащих с учетом предшествующего профессионального маршрута / *Д.В. Чуркин, Е.В. Цыганков, Д.О. Ластков*. В сборнике «Система медицинского обеспечения в локальных войнах в 2-х т.:

- материалы Всероссийской науч.-практич. конф. с международным участием // ГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2016. – Т 2., С 271-273.
3. Анализ заболеваемости военнослужащих, имеющих предшествующий опыт предшествующей работы в угольных шахтах. *Д.В. Чуркин*, М.А. Рощупкин, Д.О. Ластков / В сборнике научных трудов «Вестник Здравоохранения» // Донецк, ООО «Каштан», 2016. – Т3. выпуск I. С 528-533.
 4. К вопросу об оценке показателей физической подготовки у военнослужащих, имеющих предшествующий стаж работ в угольной шахте / *Д.В. Чуркин*, Д.О. Ластков. В сборнике научных трудов «Актуальные вопросы реабилитологии и педагогики» // Донецк, ООО «Каштан», 2016. – ТП. выпуск 1(2). С 100-106.
 5. *Чуркин Д.В.*, Ластков Д.О. Результаты оценки показателей функциональной адаптации у горнорабочих, которые проходят военную службу в условиях локального военного конфликта // Медицина в Кузбассе. – 2016. - №3. С 44 – 51.
 6. *Чуркин Д.В.*, Гасендич Е.С., Ластков Д.О. Особенности течения внебольничной пневмонии у военнослужащих, имеющих предшествующий стаж работ в угольной шахте // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия. – 2016. - №3. С 85-91.

РАЗДЕЛ 4

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И
ПИЩЕВОГО СТАТУСА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

4.1 Результаты изучения индивидуального рациона питания военнослужащих

При изучении индивидуального рациона питания (ИРП) военнослужащих опирались на данные Установочного приказа по войсковой части NBB МВД ДНР на Полугодие и Установочного приказа по войсковой части N BB МВД ДНР на I полугодие следующего года. Согласно этим документам перевод военнослужащего с нормы довольствия 1 (Общевойсковой паек) на норму довольствия 9 (ИРП) возможен на срок не более 5 дней, после чего, по итогам ротации подразделения, военнослужащий не менее 10 дней находится на норме довольствия 1. За период 5 дней нарушения адаптации, связанные с дефицитом микронутриентов, как правило, не развиваются [31, 32, 131], в связи с чем, анализ ИРП проводили, опираясь на соответствие фактического содержания белков, жиров, углеводов фактически определенной потребности организма военнослужащего, также оценили энергетический баланс ИРП с учетом калорийных квот белков, жиров, углеводов.

Средний показатель основного обмена у военнослужащих основной группы составил 1828 ± 84 ккал/сутки.

С учетом постоянного ношения дополнительной массы в виде средств индивидуальной защиты, вооружения и боекомплекта, а также длительного пребывания в вертикальном положении тела, либо в вынужденном положении, принимая во внимание выполнение служебно-боевых задач вне места постоянного расположения подразделения, в условиях неблагоприятной войсковой обитаемости (холодный период года, длительное пребывание на открытом воздухе, непригодное помещение для отдыха военнослужащих),

труд военнослужащих вне места постоянного расположения подразделения отнесен к группе «Работники, занятые тяжелым физическим трудом», коэффициент физической активности принят равным 2,2.

Средний расчетный показатель суточных затрат энергии военнослужащих основной группы составил 4021 ± 185 ккал/сутки.

Заявленная в «Положении о продовольственном обеспечении вооруженных сил Российской Федерации» (2005 г) стандартная калорийность штатного индивидуального рациона питания боевого (ИРП-Б, в т.ч. образца 2007 года) составляет 3595 ккал, что отвечает нормам питания мужчин, занятых механизированным ручным трудом [79, 118, 147, 167].

Рассчитанная фактическая калорийность ИРП, которым обеспечиваются военнослужащие войсковой части N ВВ МВД ДНР составила 3332,5 ккал, что составляет 93% от должествующей калорийности ИРП-Б и 83% от фактически рассчитанной суточной энергетической потребности (рис 4.1.)

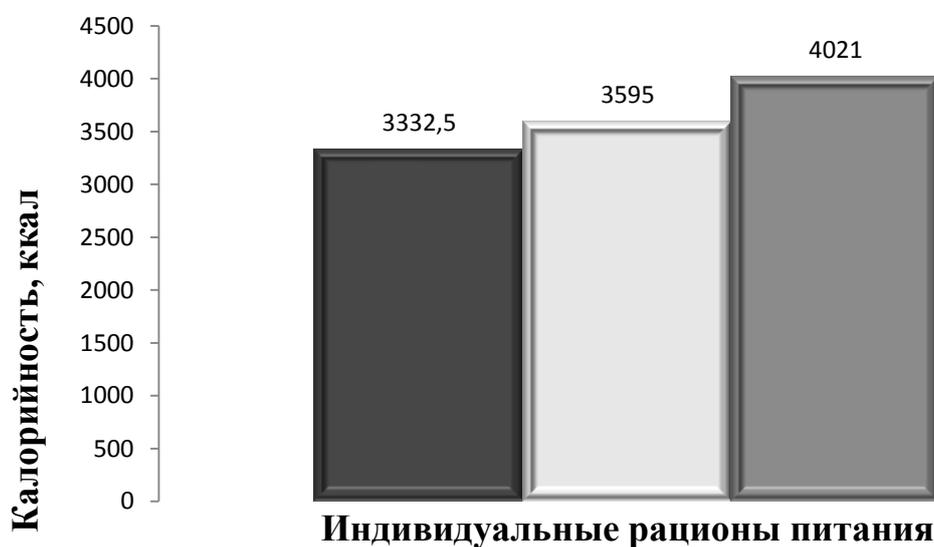


Рис 4.1. Калорийность рационов питания военнослужащих (■ – калорийность фактического ИРП, ■ – калорийность ИРП-Б, ■ – необходимая калорийность ИРП). Различия между калорийностью ИРП достоверны, $p < 0,05$.

Разница между рассчитанными среднесуточными затратами энергии (СЗЭ) и фактической энергетической ценностью ИРП определили как калорийный

дефицит рациона (КДР). Среднее значение КДР в основной группе военнослужащих составило $688,1 \pm 185,4$ ккал. Определили корреляцию КДР с заболеваемостью военнослужащих основной группы. Установлено, что КДР оказывает достоверное влияние на частоту возникновения пневмоний и сроки лечения пневмонии в основной группе военнослужащих (рис.4.2.)

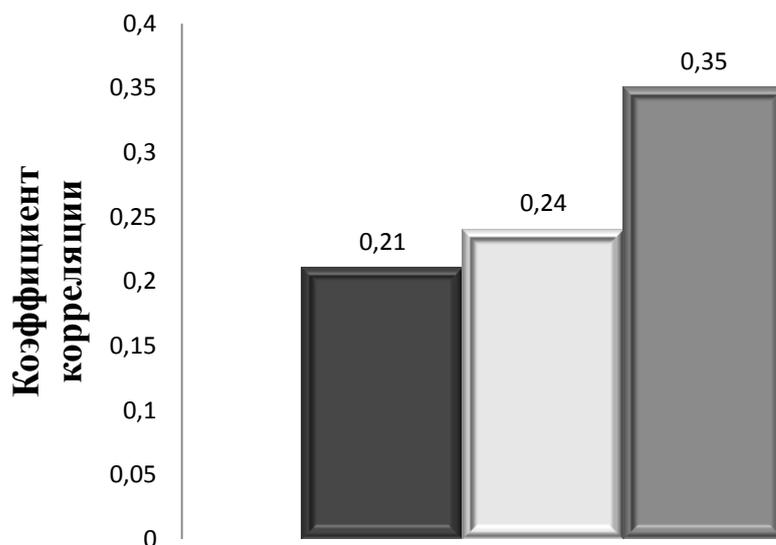


Рис.4.2. Корреляция между КДР с распространенностью и сроками лечения пневмонии у военнослужащих основной группы (■ – коэффициент корреляции КДР с частотой возникновения пневмонии, ■ – коэффициент корреляции КДР с длительностью лечения пневмонии среди военнослужащих основной группы, ■ – коэффициент корреляции КДР с сроками лечения пневмонии среди болевших пневмонией военнослужащих в основной группе.)

Существующий КДР создает предпосылки для влияния общего охлаждения на факторы местного неспецифического иммунного ответа, в том числе снижения уровня мукоцилиарного клиренса, а также для влияния утомляемости, связанной с дефицитом субстрата для базового энергетического обмена на функцию внешнего дыхания и теплогенерации внутри организма, что в свою очередь ведет к росту частоты и выраженности осложнений ОРВИ, повышению индекса ОРВИ/пневмония, что нашло отражение ранее в главе 3.

При анализе пищевой ценности фактического ИРП и ИРП-Б установлены такие данные (табл. 4.1).

**Пищевая ценность фактического и стандартного рационов питания
военнослужащих**

Пищевая ценность	В 100 граммах ИРП		В полном ИРП	
	ИРП-Ф	ИРП-Б	ИРП-Ф	ИРП-Б
Белки, г	8,8	7,7	101	115
Жиры, г	19,4	12,2	222	183
Углеводы, г	20,6	22,2	237	333
Энергетическая ценность, ккал	289,8	239,7	3332,5	3595

Примечания: ИРП-Ф - индивидуальный рацион питания фактический

Соотношение содержания белков в ИРП-Ф/ИРП-Б составило 0,88, соотношение содержания жиров в ИРП-Ф/ИРП-Б составило 1,21, соотношение содержания углеводов ИРП-Ф/ИРП-Б составило 0,71, что отражено на рис. 4.2.

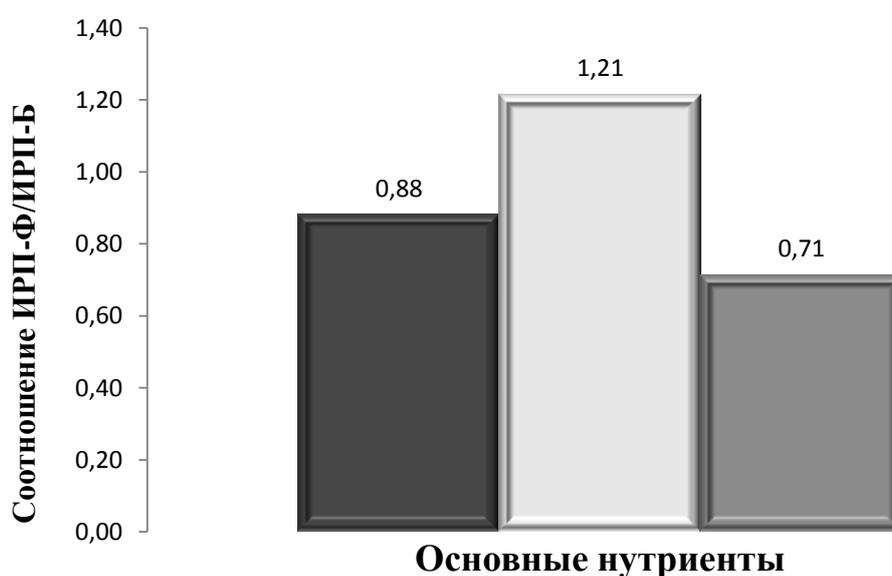


Рис 4.3. Соотношение основных нутриентов в рационах ИРП-Ф и ИРП-Б (■ – белки, ■ – жиры, ■ – углеводы)

Соотношение общей массы ИРП-Ф/ИРП-Б составило 0,77. При этом фактический рацион военнослужащих недостаточен по отношению к стандартному по белкам и углеводам, избыточен по жирам.

Энергетическая ценность основных нутриентов в составе рационов приведена в табл.4.2.

Таблица 4.2.

Энергетическая ценность основных нутриентов в составе индивидуальных рационов питания военнослужащих

Рацион	Энергетическая ценность			Всего
	белки	жиры	углеводы	
ИРП-Ф	403,4	1980,7	948,2	3332,3
ИРП-Б	471,5	1738,5	1385,3	3595,3

Заметно, что в ИРП-Ф основным нутриентом, формирующим энергетическую ценность рациона являются жиры, что следует считать оправданным[8, 78, 153], поскольку рацион является нештатным и длительность его применения не превышает 5 дней, что позволяет обеспечить приемлемую энергетическую ценность без избыточной нагрузки на ферментные системы желудочно-кишечного тракта.

Калорийные квоты основных нутриентов в ИРП-Ф и ИРП-Б приведены в табл. 4.3.

Установлено, что рекомендуемая для холодного периода года калорийная квота 14:35:51, не выполняется ни в ИРП-Ф, ни в ИРП-Б, что объясняется неприменимостью калорийной квоты нутриентов при котловом типе питания в местах постоянной дислокации подразделения к формированию ИРП[8, 114].

Таблица 4.3.

Калорийные квоты основных нутриентов в составе индивидуальных рационов питания военнослужащих

Всего	Калорийная квота			Всего
	белки	жиры	углеводы	
ИРП-Ф	12,1	28,5	59,4	100,0
ИРП-Б	13,1	38,5	48,4	100,0

Отдельно необходимо отметить, что фактический ИРП по ряду составных частей (количество единиц продуктов и др.) не позволяет обеспечить рекомендуемую кратность приема пищи, равную 4, что ведет к неравномерному расходу энергии организмом военнослужащих в течение суток, создается дефицит энергии при выполнении служебно-боевых задач в ночное время.

ИРП-Б может быть разделен на 4 рекомендуемых приема пищи.

Важно также понимать, что в условиях боевой и близкой к боевой обстановке кратность и продолжительность приема пищи определяется исключительно условиями выполнения служебно-боевых задач [13, 36, 73].

В целом установлено, что энергетическая ценность фактического индивидуального рациона питания военнослужащих войсковой части NBB МВД ДНР не соответствует рассчитанной энергетической потребности организма военнослужащих. Существующие штатные ИРП близки к рассчитанной энергетической потребности организма, при этом калорийная квота нутриентов, принятая для норм котлового довольствия неприменима при формировании ИРП.

В дальнейшем для коррекции энергетической составляющей ИРП оптимальным полагаем введение в рацион тугоплавких жиров, что позволит небольшим объёмом продукта добиться баланса энергетической составляющей рациона, избавив военнослужащего от выполнения дополнительных операций, связанных с подогревом пищи.

4.2. Результаты изучения котлового довольствия и пищевого статуса военнослужащих

При изучении суточных энергетических затрат военнослужащих в период пребывания в месте постоянного расположения подразделения опирались на данные Установочного приказа по войсковой части NBB МВД ДНР на Полугодие года и Установочного приказа по войсковой части N BB МВД ДНР на

Иполугодие следующего года. Труд военнослужащих в месте постоянного расположения подразделения отнесен к группе «Работники, занятые физическим трудом средней тяжести», коэффициент физической активности принят равным 1,9.

Среднее значение суточных энергетических затрат военнослужащих составило $3472,3 \pm 160,1$ ккал.

Основным рационом продовольственного обеспечения военнослужащих в местах постоянного расположения подразделения является норма №1(общевойсковой паек), который помимо продовольственных продуктов содержит в своем составе витаминный комплекс «Гексавит», который выдается военнослужащим за завтраком из расчета 1 драже в день 1 военнослужащему для коррекции содержания витаминов.

Калорийность общевойскового пайка (ОП) согласно нормативам составляет 4150 ккал, прием пищи трехкратный, распределение энергетической ценности рациона по приемам пищи: завтрак – 25%, обед – 45%, ужин - 30%.

Калорийная квота белков, жиров, углеводов ОП составляет 13,3:28,9:57,8. Необходимо отметить, что общевойсковой паек рассчитан на продовольственное обеспечение в первую очередь военнослужащих срочной службы в возрасте 18-25 лет, т.е. I возрастной группы. В организме военнослужащих данной группы наблюдается преобладание анаболических процессов, что диктует необходимость соблюдения указанной калорийной квоты питательных веществ [30, 31, 32].

Фактическое котловое довольствие за рассматриваемый период осуществлялось по норме 1 (общевойсковой паек), при этом часть заявленных в пайке продовольственных продуктов не использовалась, заменялась либо использовалась в ограниченном количестве, что объясняется сложным экономическим положением государства. Имел место трехкратный прием пищи.

Витаминный комплекс «Гексавит» военнослужащим не выдавали ввиду отсутствия.

Сравнение продуктового состава фактического рациона котлового довольствия, определенного на основе анализа меню-раскладки за месяц и формы

33 «Книга учета контроля качества приготовления пищи» за месяц сОП представлено в табл.4.4.

Таблица 4.4

Продуктовый состав котлового довольствия военнослужащих

Наименование продуктов	Количество в сутки на 1 человека в граммах		Достоверность различий
	Норма-1*	Фактически	
Хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки 1 сорта	300,0 \pm 30,0	223,5 \pm 15,5	<0,001
Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	350,0 \pm 35,0	238,3 \pm 15,5	<0,001
Мука пшеничная 1 сорта	50,0 \pm 5,0	41,2 \pm 6,1	>0,1
Крупа разная, бобовые	120,0 \pm 12,0	115,4 \pm 10,6	>0,1
Макаронные изделия в/сорта	30,0 \pm 3,0	28,3 \pm 2,5	>0,1
Мясо	250,0 \pm 25,0	237,5 \pm 8,6	>0,1
Рыба потрошенная без головы	120,0 \pm 12,0	110,5 \pm 8,3	>0,1
Масло растительное	30,0 \pm 3,0	30,2 \pm 1,4	>0,1
Масло коровье	45,0 \pm 4,5	45,2 \pm 2,3	>0,1
Молоко коровье (мл)	150,0 \pm 15,0	0	<0,001
Яйцо куриное (штук)	1	1	
Сыр сычужный твердый	10,0 \pm 1,0	30,3 \pm 3,1	<0,001
Сахар	65,0 \pm 6,5	50,7 \pm 5,4	>0,1
Соль поваренная пищевая	20,0 \pm 2,0	20,0 \pm 2,0	>0,1
Чай	1,0	2,5 \pm 0,2	<0,001
Кофе натуральный растворимый	1,5	0	<0,001
Лавровый лист	0,2	0,2	>0,1
Перец	0,3	0,3	>0,1
Горчичный порошок	0,5	0,5	>0,1
Дрожжи хлебопекарные	0,5	0,5	>0,1
Уксус	2	2	>0,1
Томатная паста	6	6	>0,1
Картофель и овощи свежие - всего	900,0 \pm 90,0	636,1 \pm 14,2	<0,001
в том числе:			
картофель	600,0 \pm 60,0	400,1 \pm 35,2	<0,001
капуста	120,0 \pm 12,0	100,3 \pm 12,1	>0,1
свекла	30,0 \pm 3,0	35,2 \pm 3,6	>0,1
морковь	40,0 \pm 4,0	30,1 \pm 6,3	>0,1
лук	50,0 \pm 5,0	70,4 \pm 12,2	>0,1
огурцы, помидоры, тыква, кабачки	60,0 \pm 6,0	0	<0,001
Соки плодовые и ягодные (мл)	100,0 \pm 10,0	0	<0,001
Фрукты сушеные	10 \pm 1	12,5 \pm 2,2	>0,1
Гексавит, драже	1	0	<0,001

Примечание - допускается фактическое отклонение от массы закладываемых в котел продуктов не более чем на 10% от нормативного количества.

Установлено достоверное снижение в фактическом рационе содержащих углеводы продуктов (хлеб, картофель), отсутствие в рационе цельного молока, соков, овощей, содержащих клетчатку и пектин, а также кофе, при этом достоверно повышенное на 200 % содержание твердого сыра частично позволяет компенсировать отсутствие свежего молока.

Калорийная ценность фактического рациона составила 3464 ± 137 ккал, что соответствует фактическим затратам энергии организмом военнослужащих.

Калорийная квота белков, жиров, углеводов в фактическом рационе составила 18:30:52, калорийная квота белков, жиров, углеводов в ОП составляет 13:29:58, рекомендованная для холодного периода года калорийная квота составляет 14:35:51, таким образом, по калорийной квоте нутриентов в целом оба рациона отличаются от рекомендованного.

Соотношение энергетической ценности рациона ОП, фактического рациона котлового довольствия и суточных затрат энергии организмом военнослужащих представлены на рис. 4.3.

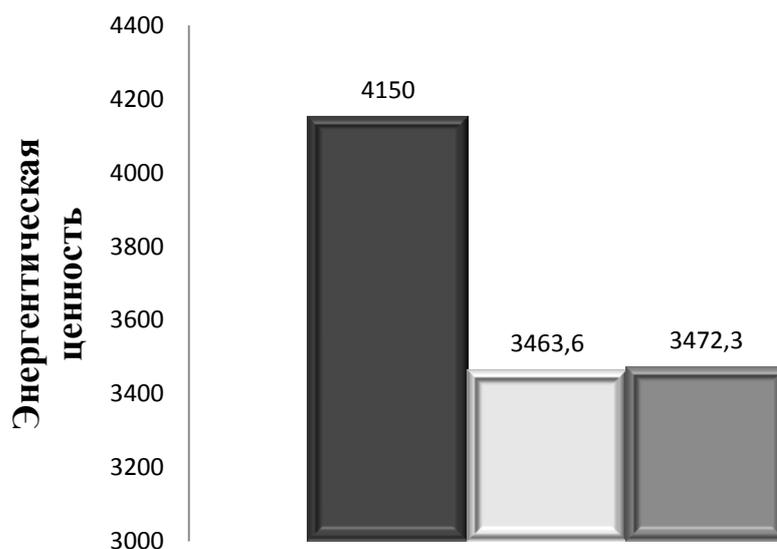


Рис. 4.4. Энергетическая ценность нормативного и фактического рациона котлового довольствия военнослужащих (■ – рацион ОП (норма), ■ – фактический рацион котлового довольствия, ■ – фактические затраты энергии организмом военнослужащих). Различия между общеевойсковым пайком и фактическим рационом достоверны, $p < 0,05$, различия между фактическим рационом и затратами энергии недостоверны, $p > 0,1$.

В целом фактический рацион котлового довольствия можно считать сбалансированным по содержанию основных питательных веществ и по энергетической ценности.

Была выполнена оценка соответствия обеспеченности рациона витаминами, результаты отражены в табл. 4.5. Обеспеченность пищевого рациона витаминами рассчитали исходя из содержания витаминов в 1000 ккал рациона. Такая методика связана с тем, что витамины являются нестойкими соединениями, разрушаются при нарушении методики хранения пищевых продуктов, термической обработке пищи, её хранении в металлической посуде, нарушении сроков выдачи пищи, искусственном поддержании приготовленной пищи в нагретом состоянии [24, 50, 155].

Нами был принят уровень потерь витаминов при хранении продуктов, приготовлении пищи и её выдачи равный 30% от содержания витаминов в исходных продуктах.

Таблица 4.5

Обеспеченность витаминами фактического рациона военнослужащих

Показатель	Содержание (мг на 1000 ккал)		Достоверность различий
	Фактически	Норма	
Витамин А	1,00±0,06	1,00±0,1	>0,1
Витамин В1	0,10±0,01	0,60±0,06	<0,05
Витамин В2	0,70±0,06	0,80±0,08	>0,1
Витамин В6	0,60±0,04	1,0±0,1	<0,05
Витамин РР	8,6±0,7	10,0±1	>0,1
Витамин С	41,0±3,6	50,0±5,0	>0,1

Установлено достоверное снижение в рационе витамина В₁ и витамина В₆, что может негативно отражаться в первую очередь на состоянии периферической нервной системы, системы неспецифического иммунитета, а также на системе нейро-гуморальной регуляции функциональной активности сердечно-сосудистой и дыхательной системы[29, 63].

Оценили обеспеченность рациона микроэлементами, опираясь на нормы физиологических потребностей в минеральных веществах РФ (МР 2.3.1.2432-08). Результаты представлены в табл.4.6.

Таблица 4.6

Обеспеченность рациона военнослужащих микроэлементами

Показатель	Содержание (мг на 1000 ккал)		Достоверность различий
	Фактически	Норма	
Натрий	1249,6±36,2	1300	>0,1
Калий	2286,4±131,2	2500	>0,1
Кальций	944,8±32,5	1000	>0,1
Магний	318,7±26,4	400	<0,05
Фосфор	725,3±35,1	800	<0,05
Железо	10,6±0,6	10	>0,1

Выявлено достоверное снижение содержания в рационе магния и фосфора и близкое к достоверному снижению содержания в рационе кальция за счет снижения потребления молока и молочных продуктов. Уместно предположить, что сниженное содержание в рационе фосфора и магния с субпороговым снижением содержания кальция приведет к симметричному снижению всасывания кальция в кишечнике, поскольку данный процесс является фосфор-магниевым ассоциированным[85, 145].

Определили содержание в рационе некоторых незаменимых аминокислот (см. табл.4.6). Установлено снижение содержания лизина и метионина в рационе, что может приводить к снижению уровня неспецифического иммунного ответа, в первую очередь к снижению уровня секреторного иммуноглобулина А, а также к

снижению показателей функциональной адаптации, в том числе за счет нарушения нейро-гуморальных механизмов регуляции деятельности кардио-респираторной системы[68, 113].

Таблица 4.7

Содержание незаменимых аминокислот в рационе военнослужащих

Показатель	Содержание (г на 1000 ккал)		Достоверность различий
	Фактически	Норма	
Валин	2,7 \pm 0,1	3,5 \pm 0,5	>0,1
Изолейцин	3,3 \pm 0,1	3,5 \pm 0,5	>0,1
Лейцин	3,0 \pm 0,3	3,5 \pm 0,5	>0,1
Лизин	2,2 \pm 0,1	3,5 \pm 0,5	<0,05
Метионин	1,3 \pm 0,1	3,5 \pm 0,5	<0,05
Триптофан	0,8 \pm 0,1	1	>0,1
Фенилаланин	1,9 \pm 0,1	2,5 \pm 0,5	>0,1

Выполнили также клиническую оценку симптомов недостаточности витаминов и микроэлементов, что позволило определить степень соответствия расчетных данных полученных при изучении рациона питания военнослужащих фактической обеспеченности организма военнослужащих витаминами и микроэлементами (табл. 4.7).

Таблица 4.8

Распространенность симптомов витаминной и минеральной недостаточности среди военнослужащих основной группы

Симптом	Дефицит витамина или микроэлемента	Количество человек	% \pm m%
Сухость кожи	Витамин А	5	7,8 \pm 1,0
Кератоз	Витамин А	3	4,7 \pm 0,6
Фолликулит	Витамин С	10	15,6 \pm 2,0
Кровоточивость десен	Витамин С	5	7,8 \pm 1,0

Продолжение таблицы 4.8

Жирная себорея	Витамины В ₂ , В ₆	6	9,4±1,2
Трещины губ	Витамины В ₂ , В ₆	2	3,1±0,4
Красный кончик языка	Витамины В ₂ , В ₆	1	1,6±0,2
Отпечатки зубов на языке	Витамины В ₂ , В ₆	3	4,7±0,6
Ломкость ногтей и волос	Кальций	3	4,7±0,6
Снижение внимания и аппетита	Фосфор	6	9,4±1,2
Тревожность	Фосфор	8	12,5±1,6
Боли в икроножных мышцах	Магний	5	7,8±1,0
Нарушение засыпания	Магний	7	10,9±1,4
Всего военнослужащих с симптомами		10	15,6±2,0

Примечание: количество лиц не совпадает с количеством симптомов в связи с наличием нескольких симптомов у одного лица.

Можно отметить, что полученные клинические данные в целом совпадают с расчетными результатами, полученными при изучении котлового довольствия военнослужащих, наличие дополнительной симптоматики дефицита витаминов А и С можно объяснить длительным хранением, термической обработкой овощей, признаки дефицита кальция связаны с сопутствующим дефицитом магния и фосфора [24, 145].

Определили распространенность симптомов недостаточности витаминов и элементов в контрольной группе военнослужащих (табл.4.8). Фактическая распространенность симптомов витаминной и минеральной недостаточности среди военнослужащих достоверно не различается в основной и контрольной группах, различия касаются количества симптомов витаминной и минеральной недостаточности у одного военнослужащего. Достоверные различия в выраженности симптомов недостаточности витамина В₂, витамина В₆, кальция, магния и фосфора могут быть объяснены повышенной потребностью в данных микронутриентах у военнослужащих основной группы, что ведет к развитию клинических проявлений витаминно-минеральной недостаточности у военнослужащих [50, 85].

Сочетанный дефицит витаминов и микроэлементов ведет к угнетению аэробных процессов получения энергии, росту продуктов перекисного окисления в печени, нарушению обменно-энергетических процессов в миокарде, изменению тонуса гладких мышц сосудов, изменению процессов возбудимости, сократимости и реполяризации миокарда, мышц грудной клетки и диафрагмы [47, 204, 207].

Таблица 4.9

Распространенность симптомов витаминной и минеральной недостаточности среди военнослужащих контрольной группы

Симптом	Дефицит витамина или микроэлемента	Количество человек	%±m%
Сухость кожи	Витамин А	3	4,0±0,6
Кератоз	Витамин А	2	4,0±0,6
Фолликулит	Витамин С	5	10,0±1,4*
Кровоточивость десен	Витамин С	5	10,0±1,4
Жирная себорея	Витамины В ₂ , В ₆	3	6,0±0,8*
Тещины губ	Витамины В ₂ , В ₆	1	2,0±0,3*
Красный кончик языка	Витамины В ₂ , В ₆	0	0*
Отпечатки зубов на языке	Витамины В ₂ , В ₆	1	2,0±0,3*
Ломкость ногтей и волос	Кальций	1	2,0±0,3*
Снижение внимания и аппетита	Фосфор	3	8,0±1,1*
Тревожность	Фосфор	3	6,0±0,8*
Боли в икроножных мышцах	Магний	2	4,0±0,6*
Нарушение засыпания	Магний	4	8,0±1,1
Всего военнослужащих с симптомами		7	14,0±2,0

Примечания: * - различия достоверны с основной группой военнослужащих, количество лиц не совпадает с количеством симптомов в связи с наличием нескольких симптомов у одного лица.

Определили корреляцию между количеством симптомов дефицита витаминов и минералов со стажем подземного труда у военнослужащих основной

группы, а также количеством симптомов дефицитом витаминов и минералов с общим стажем у военнослужащих контрольной группы (рис 4.4.), полученные коэффициенты корреляции достоверны $p < 0,05$.

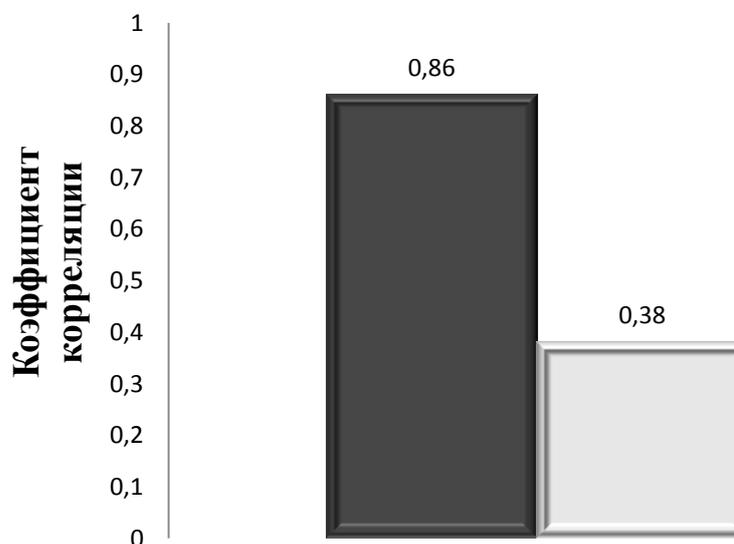


Рис 4.5. Корреляция между распространенностью симптомов дефицита витаминов и минералов с подземным стажем у военнослужащих основной группы, распространенностью дефицита витаминов и минералов с общим стажем у военнослужащих контрольной группы (■ – основная группа, ■ – контрольная группа).

Установлена сильная прямая достоверная ($p < 0,05$) связь между выраженностью симптомов дефицита витаминов и минералов с подземным стажем у военнослужащих основной группы.

Определенная экспериментально распространенность симптомов дефицита селена в основной группе составила $3,1\% \pm 0,4\%$, в контрольной группе $2,0\% \pm 0,3\%$ ($p < 0,05$), что отражено на рис.4.5.

Важно отметить, что гипоселеноз носит относительный характер [205, 206] и связан с возросшей активностью глутатионпероксидазы, которая обеспечивает утилизацию метаболитов, полученных в процессе перекисного окисления липидов и углеводов в клетках различных органов и систем организма. Особенно значимой является угнетение глутатионпероксидазы мышц, в том числе мышцы сердца, глутатионпероксидазы эритроцитов, глутатионпероксидазы печени, что

ведет к циклическому накоплению метаболических перекисей в клетках, формирования и развитию дефицита основных энергетических субстанций.

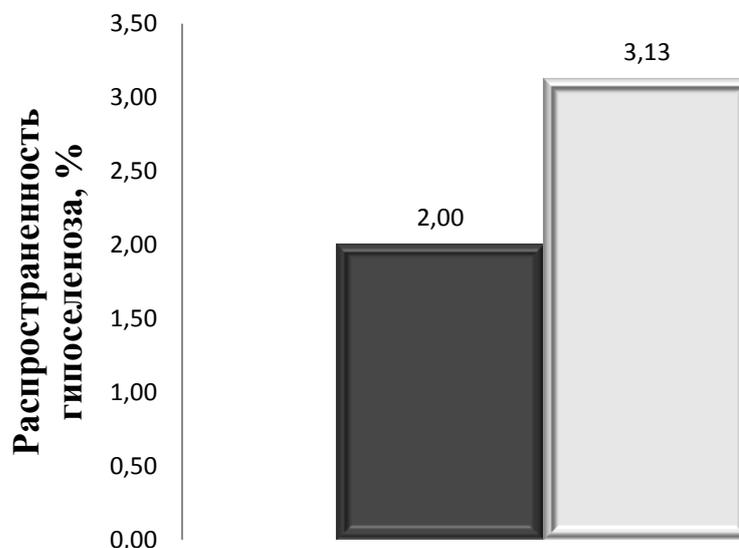


Рис.4.6. Распространенность гипоселеноза в основной и контрольной группах военнослужащих (■ – контрольная группа, ■ – основная группа).

РЕЗЮМЕ

При изучении котлового довольствия военнослужащих установлено, что калорийность рациона ниже нормативного показателя, при этом соответствует фактическим рассчитанным затратам энергии, что объясняется снижением интенсивности метаболических процессов в данной возрастной группе, в первую очередь за счет снижения интенсивности анаболических процессов. Фактический и нормативный рацион котлового довольствия не являются сбалансированными по калорийной квоте белков, жиров, углеводов, фактический рацион представляется более приближенным к рекомендуемым нормативам.

Установлено достоверное снижение в рационе количества незаменимых аминокислот лизина и метионина, в том числе за счет снижения квоты молочных продуктов.

Отмечено достоверное снижение содержания в рационе витамина В₁, витамина В₆, фосфора и магния, что подтверждается наличием клинически определяемых симптомов дефицита указанных микронутриентов.

При сравнении распространенности дефицита клинических симптомов недостаточности микронутриентов в контрольной и основной группе военнослужащих установлено отсутствие достоверных различий в уровне персональной распространенности рассматриваемых симптомов среди военнослужащих обеих групп. Достоверные различия выявлены в распространенности симптомов недостаточности витамина В₂, витамина В₆, кальция, магния, фосфора в основной группе. Данные различия объясняются влиянием предшествующего подземного труда военнослужащих основной группы.

Также необходимо отметить снижение калорийности фактического ИРП военнослужащих, которое не компенсируется ростом калорийности рациона при котловом довольствии в месте постоянного расположения подразделения.

Выявленные нарушения продовольственного обеспечения подлежат коррекции согласно предложенной в разделе 5 методике, что позволит добиться оптимизации показателей функциональной адаптации, снижения показателей заболеваемости, в конечном итоге обеспечить рост военно-профессиональной работоспособности и эффективности выполнения служебно-боевых задач.

Основное содержание раздела 4 «Результаты изучения продовольственного обеспечения и пищевого статуса военнослужащих» изложено в следующих работах соискателя:

1. Специфика продовольственного обеспечения военнослужащих в условиях локального военного конфликта / *Д.В. Чуркин, Д.О. Ластков, М.А. Рощупкин*. В сборнике «Система медицинского обеспечения в локальных войнах в 2-х т.: материалы Всероссийской науч.-практич. конф. с международным участием // ГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России. – Ростов н/Д: Изд-во РостГМУ, 2016. – Т 2., С 264-266.

РАЗДЕЛ 5

ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ РАБОЧИХ
УГОЛЬНЫХ ШАХТ, ПРОХОДЯЩИХ ВОЕННУЮ СЛУЖБУ В УСЛОВИЯХ
ЛОКАЛЬНОГО ВОЕННОГО КОНФЛИКТА

5.1. Влияние коррекции рациона питания военнослужащих основной группы на показатели обеспеченности организма макро- и микронутриентами

Основой ранней профилактики расстройств функционального состояния организма военнослужащих следует считать мероприятия, которые способствуют ускорению и облегчению формирования компенсаторно-приспособительных реакций организма к условиям военной обитаемости и характеру служебно-боевых задач, их поддержанию на протяжении всего периода военной службы [95, 98, 182]. Проведенные исследования показали, что пищевой фактор способен оказывать существенное влияние на формирование реакций адаптации у военнослужащих основной группы, особенно в начальном периоде службы, при этом продолжительность подземного стажа оказывает сильное отрицательное влияние на формирование приспособительных реакций организма к условиям военного труда.

Несбалансированность индивидуального рациона питания, выделяемого военнослужащим в период пребывания вне места постоянного расположения подразделения, а также несбалансированность котлового довольствия в период пребывания военнослужащих в месте постоянного расположения подразделения ведут к росту заболеваемости военнослужащих, росту расходов на их лекарственное обеспечение, снижению показателей функциональной адаптации организма, что в свою очередь создает предпосылки к снижению показателей нормативов физической подготовки. Указанные факторы обуславливают

снижение военно-профессиональной работоспособности и снижают эффективность выполнения военнослужащими служебно-боевых задач.

Опираясь на выявленные нарушения в виде дефицита энергетической ценности индивидуального рациона питания, снижения содержания незаменимых аминокислот, витамина А, витаминов группы В, кальция, фосфора и магния, а также субклинического дефицита селена была изучена эффективность двухкомпонентной методики оптимизации питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземных работ в угольной отрасли. В рацион индивидуального питания в первом квартале дополнительно было введено 50 граммов соленого свиного шпика с грудной области туши. Калорийность рациона была повышена на 450 ккал и составила 94% от необходимой калорийности ИРП. Калорийность изменившегося рациона отражена на рис 5.1.

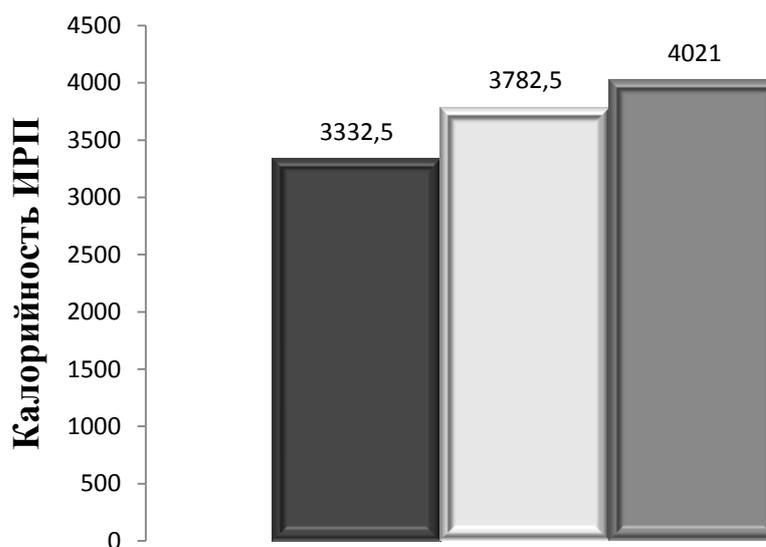


Рис. 5.1. Калорийность ИРП фактического (ИРП-Ф) после коррекции (■ – калорийность ИРП-Ф до коррекции, ■ – калорийность ИРП-Ф после коррекции, ■ – суточные затраты энергии военнослужащих основной группы)

В результате коррекции в рацион были введены дополнительно 1 г белка и 16,15 г ненасыщенных жирных кислот, которые оказывают благоприятное воздействие на функцию кардио-респираторного комплекса, также благоприятное

воздействие на рассматриваемую функцию оказывает введение в рацион дополнительных 0,15 мг витамина РР.

Также была выполнена оценка эффективности использования комплекса биологически активных добавок «Спирулина» и «Селен-актив» для оптимизации питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы в угольной шахте. Использование «Спирулины» в суточной дозе 2 грамма обеспечивало дополнительное ежедневное поступление в организм 1,4 грамма полноценного белка, который состоял преимущественно из аминокислот, в том числе лизина – 0,14 граммов, метионина – 0,07 граммов. Кроме белка, ежедневный рацион военнослужащих пополнялся 1,14 мг ретинола, 0,47 мг ниацина и 8,8 мг кальция.

Оценка обеспеченности организма военнослужащих основной группы витаминами и микроэлементами (табл.5.1) была выполнена в ранний весенний период, когда поступление витаминов и микроэлементов в рацион военнослужащих из естественных источников (овощи, зелень) ограничено.

Отмечено достоверное снижение симптомов дефицита всех витаминов и микроэлементов у военнослужащих основной группы после проведенной коррекции пищевого рациона.

Важно отметить, что после проведенной коррекции достоверно уменьшилось число военнослужащих, имеющих признаки витаминно-минеральной недостаточности, также уменьшилось количество симптомов витаминно-минеральной недостаточности у одного военнослужащего с 6,6 до 4,3 симптомов, при этом у 30 % военнослужащих основной группы имевшиеся симптомы витаминно-минеральной недостаточности исчезли.

Питание военнослужащих подлежит жесткому контролю со стороны медицинской службы, в первую очередь по эпидемическим показателям. Питание военнослужащих продуктами, поступающими в ППД извне, в т.ч. закупаемыми военнослужащими самостоятельно запрещено. Увольнения военнослужащих проводятся не чаще 1 раза в неделю, в связи с чем установленные изменения связаны с проводившейся коррекцией рациона.

**Оценка симптомов дефицита витаминов и минералов у
военнослужащих основной группы**

Симптом	Дефицит витамина или микроэлемента	До коррекции		После коррекции	
		Всего человек	%±m%	Всего человек	%±m%
Сухость кожи	Витамин А	5	7,81±1,0	2	3,13±0,39*
Кератоз	Витамин А	3	4,69±0,6	2	3,13±0,39*
Фолликулит	Витамин С	10	15,63±2,0	2	3,13±0,39*
Кровоточивость десен	Витамин С	5	7,81±1,0	3	4,69±0,59*
Жирная себорея	Витамины В ₂ , В ₆	6	9,38±1,2	3	4,69±0,59*
Трещины губ	Витамины В ₂ , В ₆	2	3,13±0,4	1	1,56±0,20*
Красный кончик языка	Витамины В ₂ , В ₆	1	1,56±0,2	1	1,56±0,20
Отпечатки зубов на языке	Витамины В ₂ , В ₆	3	4,69±0,6	1	1,56±0,20*
Ломкость ногтей и волос	Кальций	3	4,69±0,6	1	1,56±0,20*
Снижение внимания и аппетита	Фосфор	6	9,38±1,2	2	3,13±0,39*
Тревожность	Фосфор	8	12,50±1,6	4	6,25±0,78*
Боли в икроножных мышцах	Магний	5	7,81±1,0	2	3,13±0,39*
Нарушение засыпания	Магний	7	10,94±1,4	2	3,13±0,39*
Всего военнослужащих с симптомами дефицита витаминов и микроэлементов		10	15,63±2,0	6	9,38±1,17*

Примечания: * - различия статистически достоверны, $p < 0,05$

Особенно значимыми в основной группе военнослужащих были результаты коррекции симптомов дефицита витамина С, магния и фосфора, что обусловлено комплексным применением биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен-актив».

Определили зависимость между выраженностью симптомов дефицита витаминов и минералов у военнослужащих основной группы и продолжительностью предшествующего подземного стажа у них же (рис. 5.2.), полученный коэффициент корреляции является достоверным ($p < 0,05$).

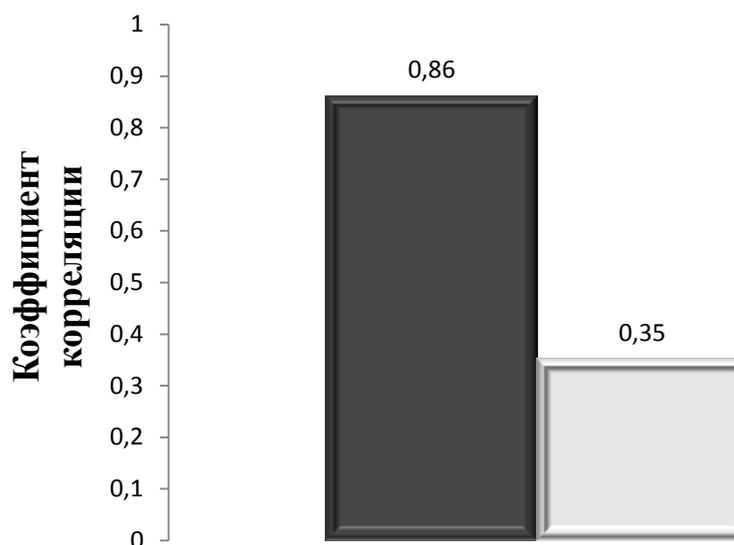


Рис. 5.2. Корреляция между выраженностью симптомов дефицита витаминов и микроэлементов с длительностью предшествующего стажа подземных работ у военнослужащих основной группы (■ – до коррекции рациона, ■ – после коррекции рациона). Различия между полученными коэффициентами корреляции достоверны, $p < 0,05$.

Таким образом, сила связи между рассматриваемыми показателями достоверно снизилась с прямой сильной связи до прямой средней связи, выраженность влияния предшествующего подземного стажа на показатели дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих основной группы уменьшилась в 2,46 раза, что сопоставимо с показателем влияния общего трудового стажа на показатели дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих контрольной группы.

В контрольной группе военнослужащих коэффициент корреляции между выраженностью симптомов дефицита минералов и микроэлементов спустя 7 месяцев достоверно не изменился.

Оценка выраженности дефицита витаминов и минералов у военнослужащих контрольной группы представлена на табл. 5.2.

Таблица 5.2

**Оценка симптомов дефицита витаминов и минералов у
военнослужащих контрольной группы**

Симптом	Дефицит витамина или микроэлемента	Исходная		Через 7 месяцев	
		Всего человек	%±m%	Всего человек	%±m%
Сухость кожи	Витамин А	3	6,0±0,8	2	4,0±0,6
Кератоз	Витамин А	2	4,0±0,6	2	4,0±0,6
Фолликулит	Витамин С	5	10,0±1,4	3	6,0±0,8*
Кровоточивость десен	Витамин С	5	10,0±1,4	4	8,0±0,11
Жирная себорея	Витамины В ₂ , В ₆	3	6,0±0,8	2	4,0±0,6
Трещины губ	Витамины В ₂ , В ₆	1	2,0±0,3	2	4,0±0,6*
Красный кончик языка	Витамины В ₂ , В ₆	0	0	1	2,0±0,3*
Отпечатки зубов на языке	Витамины В ₂ , В ₆	1	2,0±0,3	1	2,0±0,3
Ломкость ногтей и волос	Кальций	1	2,0±0,3	1	2,0±0,3
Снижение внимания и аппетита	Фосфор	4	8,0±1,1	3	6,0±0,8
Тревожность	Фосфор	3	6,0±0,8	3	6,0±0,8
Боли в икроножных мышцах	Магний	2	4,0±0,6	2	4,0±0,6
Нарушение засыпания	Магний	4	8,0±0,1,1	3	6,0±0,8
Всего военнослужащих с симптомами дефицита витаминов и микроэлементов		7	14,0±2,0	5	10,0±1,4

Примечания: * - различия статистически достоверны, $p < 0,05$

Определяемый экспериментально дефицит селена у военнослужащих основной группы после коррекции рациона отсутствовал.

Установлено, что в контрольной группе, в которой коррекция рациона питания военнослужащих не проводилась, нет достоверно выраженного изменения количества симптомов дефицита витаминов и микроэлементов, более того уровень выраженности дефицита витамина В₂ и витамина В₆ достоверно увеличился, что может быть объяснено сезонным дефицитом витаминов данной группы.

5.2. Оценка влияния коррекции рациона питания военнослужащих основной группы комплексом биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен Актив» на показатели функциональной адаптации

После проведенной коррекции рациона были повторно определены изменения показателей функционального состояния кардио-респираторного комплекса, системы гомеостаза организма военнослужащих основной группы.

Следует принимать в расчет, что с учетом сложной боевой обстановки, специальная и боевая подготовка в рассматриваемый период осуществлялась в ограниченном объеме.

При проведении расчетов приняли во внимание, что баланс мышечной и жировой ткани в организме военнослужащих достоверно остался прежним, физическая, специальная и боевая подготовка за рассматриваемый период у военнослужащих в возрасте 30-39 лет не оказывает достоверного влияния на показатели функциональной адаптации кардио-респираторного комплекса, выполнение служебно-боевых задач военнослужащими основной и контрольной группы оказывает одинаковое влияние на показатели функциональной адаптации кардио-респираторного комплекса, в связи с чем, выявленные изменения следует считать следствием коррекции рациона питания военнослужащих.

Основные показатели деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, комплекса неспецифического иммунного ответа и гомеостаза у военнослужащих основной группы отражены в табл.5.3.

Таблица 5.3

Показатели функциональной активности кардио-респираторного комплекса, системы гомеостаза организма военнослужащих основной группы

Средний показатель	До коррекции и рациона	После коррекции рациона	p
Масса тела, кг	79,5 \pm 5,7	79,6 \pm 5,2	>0,1
Проба Штанге, сек	44,8 \pm 2,3	64 \pm 4,3	<0,05
ЖЕЛ, л	4,1 \pm 0,3	4,3 \pm 0,2	>0,1
ЧСС, уд/мин	88 \pm 2,3	75 \pm 6,0	<0,05
САД, мм.рт.ст	138 \pm 2,1	132 \pm 2,1	<0,05
ДАД, мм.рт.ст	85 \pm 3,4	77 \pm 3,0	<0,05
Количество эритроцитов, $1 \cdot 10^{12}/л$	5,1 \pm 0,3	4,8 \pm 0,2	>0,1
Количество гемоглобина, г/л	141,4 \pm 3,8	152,1 \pm 3,6	<0,05
СОЭ, мм/ч	9,9 \pm 1,1	6,5 \pm 1,0	<0,05
Секреторный иммуноглобулин А	0,84 \pm 0,1	1,31 \pm 0,1	<0,05
Глюкоза крови, ммоль/л	5,6 \pm 0,3	4,7 \pm 0,2	<0,05
Гамма-глутамилтранспептидаза крови, МЕ/л	33,0 \pm 3,6	24,2 \pm 2,2	<0,05

Важно подчеркнуть, что проведенная коррекция оптимизирует в первую очередь показатели функциональной активности кардио-респираторного комплекса, недостоверное снижение среднего количества эритроцитов, связано, с одной стороны, с изменением работы кардио-респираторной системы, с другой стороны, - с достоверным ростом содержания гемоглобина. Отметим связанное снижение показателя СОЭ и рост показателя секреторного иммуноглобулина А, что отражает снижение напряженности иммунологического статуса организма, гармонизацию иммунологического ответа. Достоверное снижение уровня глюкозы натощак вместе со снижением уровня ГГТ позволяет говорить о достоверном влиянии проведенной коррекции рациона на интенсивность

окислительных процессов в печени, снижении уровня анаэробного метаболизма углеводов, нормализации углеводного и липидного обмена.

Повторное определение индекса функционального состояния (ИФС) установило, что показатели соматического индекса (СИ) остались без изменений, нет достоверного изменения показателей пульмо-соматического индекса (ПСИ), отмечено достоверное ($p < 0,05$) увеличение показателей кардио-соматического индекса (КСИ) и, собственно, ИФС рис 5.2.

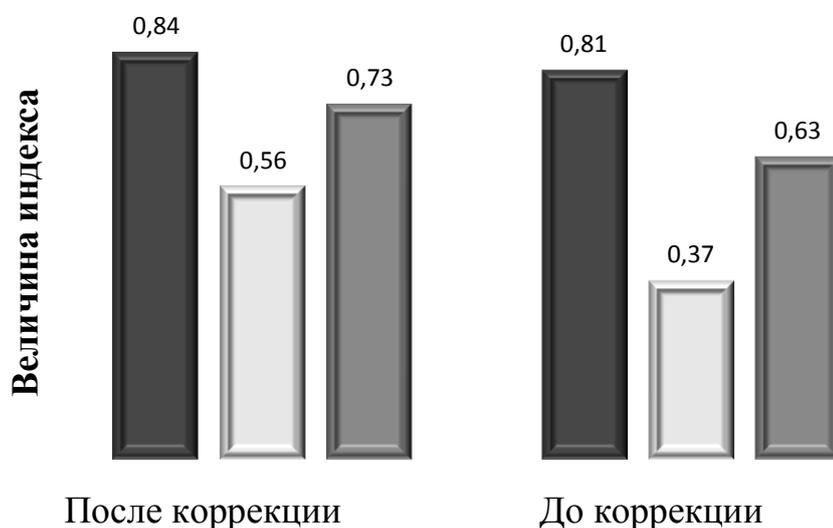


Рис.5.2. Значение ПСИ, КСИ и ИФС у военнослужащих основной группы до и после коррекции пищевого рациона. (■ – ПСИ, ■ – КСИ, ■ – ИФС). Различия между КСИ до и после коррекции достоверны $p < 0,05$.

Несмотря на то, что показатели ПСИ достоверно не изменились, на 40% при этом снизилось количество военнослужащих с рестриктивными нарушениями значительной выраженности, что может быть объяснено усилением синтеза сурфактанта, повышением эластичности интерстициальной ткани, а также интенсификацией альвеолярного газообмена, в том числе, благодаря восстановлению активности эритроцитарной глутатионпероксидазы при неизменной вентиляционной функции легочной системы[66, 90, 162].

Необходимо также отметить, что до проведения коррекции все военнослужащие основной группы были отнесены ко II уровню функциональной

адаптации (существенное напряжение адаптационных механизмов), после проведенной коррекции рациона доля военнослужащих имеющих I уровень адаптации (незначительное напряжение адаптационных механизмов) достигла 20,3%, что отражено на рис.5.3.

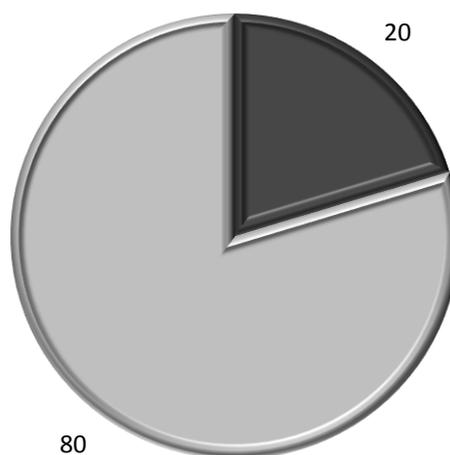


Рис. 5.3. Распределение числа военнослужащих основной группы по уровням адаптации на основе определения ИФС после проведенной коррекции рациона (■ – I уровень адаптации, ■ - II уровень адаптации), в % от общего числа.

Изменение маркерных индексов адаптации после проведенной коррекции рациона военнослужащих отражены в табл.5.4

Таблица 5.4

Изменение АП, ИР, ИС, ИА военнослужащих основной группы после проведенной коррекции

Показатель	АП	ИР	ИС	ИА
До коррекции	2,91 \pm 0,11	121,25 \pm 4,32	20,72 \pm 1,76	0,78 \pm 0,05
После коррекции	2,61 \pm 0,11	99,07 \pm 9,02	36,63 \pm 5,34	0,57 \pm 0,07
Достоверность различий	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Важно отметить, что среднее значение адаптационного потенциала расположено на нижней границе уровня напряженной адаптации, при этом доля

военнослужащих отнесенных к уровню удовлетворительной адаптации составила 46,8%, что наглядно отражено на рис.5.

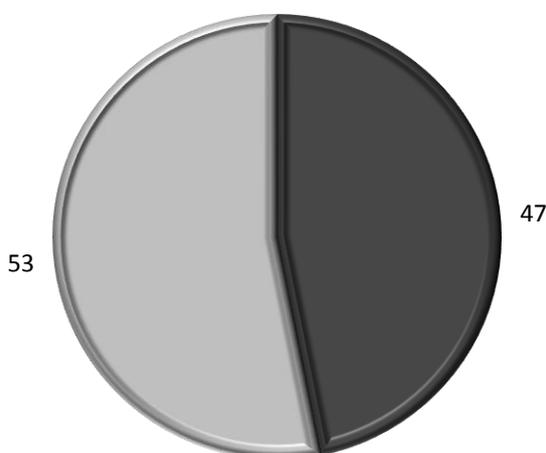


Рисунок 5.4. Распределение военнослужащих основной группы по уровням адаптации на основе адаптационного потенциала по Баевскому Р.М. после выполненной корректировки пищевого рациона (■ – уровень удовлетворительной адаптации, ■ – уровень напряженной адаптации), в % от общего числа.

Динамика изменения адаптационного потенциала по Баевскому Р.М. отражена на рис. 5.5. Необходимо отметить, что в группе неудовлетворительной адаптации после проведенной коррекции военнослужащие отсутствуют, также после коррекции отсутствуют военнослужащие в группе крайне напряженной адаптации.

Важно подчеркнуть, что адаптационный потенциал по Баевскому Р.М. отражает состояние сердечно-сосудистой системы, обусловленное возрастом, а также, как было рассмотрено ранее, предшествующим подземным стажем у военнослужащих основной группы. Можно утверждать, что комплексный подход, связанный с введением в рацион дополнительного количества ненасыщенных жирных кислот, а также обеспечение рациона необходимым количеством витаминов и микроэлементов позволяет оптимизировать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, снизив влияние предшествующего подземного труда и возраста.

В дальнейшем рост адаптационного потенциала может быть достигнут за счет регулярных физических тренировок.

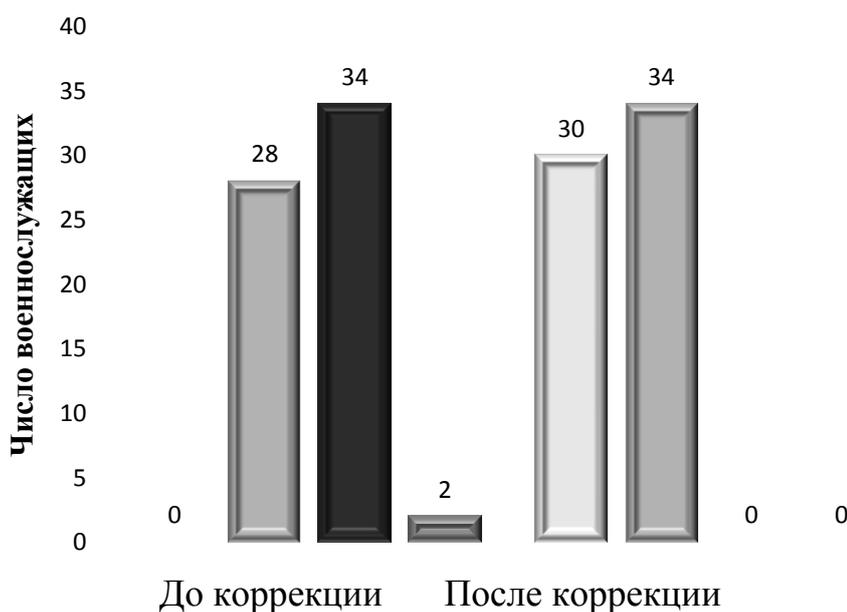


Рис.5.5. Распределение военнослужащих по уровням адаптации на основе адаптационного потенциала по Баевскому Р.М. (■ – удовлетворительная адаптация, ■ – напряженная адаптация, ■ – крайне напряженная адаптация, ■ – неудовлетворительная адаптация). Различия в уровнях удовлетворительная адаптация, крайне напряженная адаптация, неудовлетворительная адаптация до и после коррекции достоверны, $p < 0,05$.

Уровень обменно-энергетических процессов, в том числе в миокарде, который можно оценить с помощью индекса Робинсона (ИР), также достоверно повысился после проведенной коррекции пищевого рациона. До проведенной коррекции все военнослужащие относились к группе низкого уровня обменно-энергетических процессов, после коррекции военнослужащие распределились по группам в такой пропорции: группа «выше среднего» – 2%, группа «среднее» – 34%, группа «ниже среднего» – 53%, группа «низкого» уровня – 7%, (см. рис 5.6).

Рост показателей обменно-энергетических процессов связан с увеличением количества субстрата, который включается в метаболизм, что было достигнуто путем введения в рацион дополнительного количества ненасыщенных жирных кислот и повышением энергетической ценности рациона. В то же время имело

место интенсификация обменных процессов с качественным ростом доли аэробного метаболизма, снижением уровня перекисного окисления.

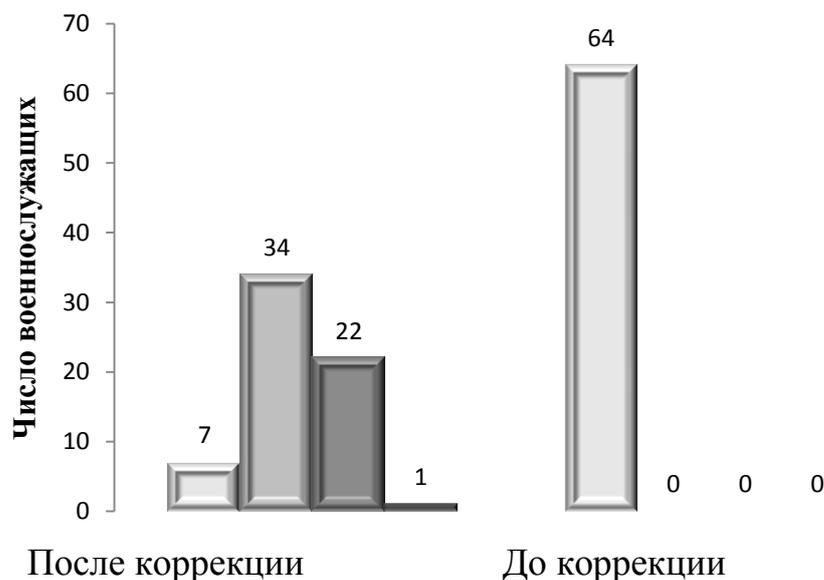


Рис 5.6. Распределение военнослужащих основной группы по группам интенсивности обменно-энергетических процессов на основе индекса Робинсона (■ – группа выше среднего, ■ – группа среднего уровня, ■ – группа уровня ниже среднего, ■ – группа низкого уровня). Различия в группе среднего уровня, ниже среднего уровня, низкого уровня после коррекции достоверны. $p < 0,05$.

Индекс Скибинской, интегрально отражающий состояние кардио-респираторного комплекса, достоверно увеличился после проведения коррекции пищевого рациона военнослужащих основной группы как за счет роста показателей адаптации дыхательной системы (рост показателей пробы Штанге), так и за счет нормализации регуляции сердечной деятельности (снижение ЧСС). Доля военнослужащих, имеющих удовлетворительные показатели адаптации кардио-респираторного комплекса снизилась со 100% до 9,4%, доля военнослужащих, имеющих хороший уровень адаптации кардио-респираторного комплекса достигла 90,6% (до коррекции 0%), что отражено на рис.5.7.

Можно сделать вывод, что переносимость военнослужащими основной группы физической нагрузки достоверно возросла, что позволяет прогнозировать рост функциональных резервов организма.

Рост функциональных резервов организма создает предпосылки для дальнейшего роста показателей функциональной адаптации уже путем регулярных физических тренировок.

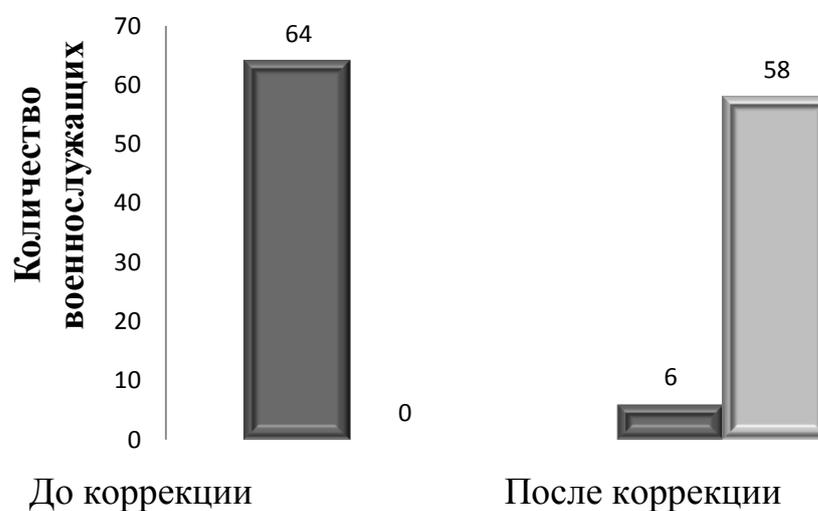


Рис.5.7. Распределение военнослужащих по уровням адаптации кардиореспираторного комплекса на основе индекса Скибинской (■ – удовлетворительная адаптация, ■ – хорошая адаптация). различия в уровнях удовлетворительная адаптация и хорошая адаптация после коррекции достоверны, $p < 0,05$.

Состояние иммунологического звена адаптации, которое оценивали на основе индекса адаптации по Гаркави Л.Х., после проведенной коррекции достоверно повысилось. До коррекции пищевого рациона военнослужащих основной группы доля военнослужащих отнесенных к группе напряженной активации составляла 98,4%, после коррекции рациона военнослужащие распределились между группами тренировки – 18,75% и спокойной активации – 81,25%, что отражено на рис.5.8. Полученные данные свидетельствуют о вкладе незаменимых аминокислот, микроэлементов и витаминов, баланс которых был оптимизирован путем коррекции рациона военнослужащих на основе биологически-активной добавки «Спирулина» и «Селен актив», в формирование неспецифических реакций иммунного ответа, которые определяют первичную резистентность к инфекционным агентам.

Необходимо отметить сочетанное изменение индекса адаптации с ростом значений секреторного иммуноглобулина А и снижением показателей СОЭ, что

отражает гармонизацию иммунного статуса организма военнослужащих, благодаря чему снижается риск развития ранних форм первично-хронических заболеваний.

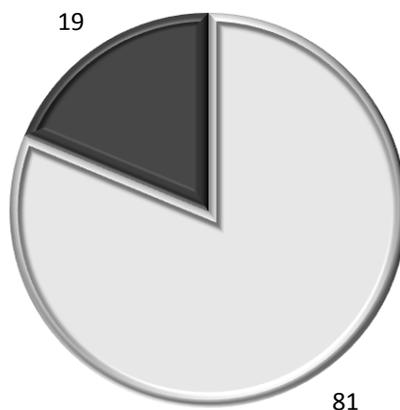


Рис 5.8. Распределение военнослужащих по группам напряженности иммунологической адаптации на основе индекса Гаркави Л.Х. (■ – спокойная адаптация, ■ – тренировка), в % от общего числа

Отражением повышения уровня функциональной адаптации организма военнослужащих основной группы можно считать изменение показателей нормативов физической подготовки, при этом влияние боевой и специальной подготовки не учитывается по рассмотренным выше причинам.

В контрольной группе не произошло достоверного изменения показателей нормативов физической подготовки, в основной группе достоверно по сравнению с начальным исследованием увеличились показатели выносливости, что является прямым следствием роста уровня функциональной адаптации. После проведенного курса коррекции пищевого рациона военнослужащих отсутствуют достоверные различия между средними показателями выносливости у военнослужащих основной и контрольной групп. Это позволяет утверждать, что предложенная схема коррекции пищевого рациона позволила устранить средней силы отрицательное влияние предшествующего профессионального маршрута на показатели военно-профессиональной работоспособности военнослужащих основной группы, что детально отражено на табл.5.5.

Таблица 5.5.

**Показатели нормативов физической подготовки военнослужащих
основной и контрольной групп**

Показатели		Подтягивание на перекладине	Бег 100 метров	Комплексное акробатическое упражнение	Бег 5000 метров
Основная группа	До коррекции	6,6 \pm 1,0	12,1 \pm 0,3	16,2 \pm 0,5	32,10 \pm 0,9
	После коррекции	6,6 \pm 1,0	12,0 \pm 0,3	16,0 \pm 0,4	29,5 \pm 0,8*
Контрольная группа	В начале изучения	7,6 \pm 1,0	11,4 \pm 0,4	15,5 \pm 0,5	28,5 \pm 1,0*
	Через 8 месяцев	7,6 \pm 1,0	11,5 \pm 0,5	15,6 \pm 0,5	29,4 \pm 1,0

Примечания - * - различия достоверны.

При определении влияния предшествующего стажа подземных работ на показатели выполнения нормативов физической подготовки военнослужащих основной группы после коррекции пищевого рациона установлены данные, которые отражены в табл.5.6.

Таблица 5.6

**Влияние предшествующего стажа подземных работ на показатели
выполнения нормативов физической подготовки у военнослужащих
основной группы**

Коэффициент корреляции	Подтягивание на перекладине	Бег 100 метров	Комплексное акробатическое упражнение	Бег 5000 метров
До коррекции	-0,53*	-0,34*	-0,33*	-0,47*
После коррекции	-0,53*	-0,32*	-0,27*	-0,38*

Примечания: *- коэффициент корреляции достоверен

Важно отметить, что влияние предшествующего подземного стажа на показатели, отражающие уровень анаэробной нагрузки, практически не изменилось, в то же время влияние подземного стажа на показатели нормативов

физической подготовки, отражающие уровень аэробной нагрузки, снизилось пропорционально росту доли аэробной нагрузки в выполняемом нормативе.

Таким образом, можно утверждать, что проведенная коррекция пищевого рациона военнослужащих основной группы при помощи комплекса биологически активных добавок «Спирулина» и «Селен-актив» способствует повышению показателей функциональной адаптации кардио-респираторного комплекса, что ведет к повышению переносимости аэробной нагрузки организмом военнослужащих. Создаются условия для роста функциональных резервов организма, которые в дальнейшем могут быть расширены за счет оптимально подобранного комплекса физических упражнений [3, 64, 96, 157]. Это способствует повышению военно-профессиональной работоспособности военнослужащих основной группы.

5.3. Анализ влияния коррекции рациона питания военнослужащих основной группы комплексом биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен Актив» на показатели заболеваемости военнослужащих

При изучении показателей заболеваемости в основной группе после проведенной коррекции рациона питания установили, что показатели изменились следующим образом (см. табл. 5.7). Важно отметить, что снижение показателей заболеваемости в результате коррекции рациона питания военнослужащих произошло в зимний период года, на фоне сезонного роста заболеваемости ОРВИ, осложнениями ОРВИ, неблагоприятных климатических условий, также способствующих росту заболеваемости. При этом влияние вредных факторов военного труда в рассматриваемый период возросло, что связано с изменением характера служебно-боевой деятельности, увеличением интенсивности служебной нагрузки в период пребывания вне ППД.

**Сравнение показателей заболеваемости военнослужащих основной группы
после проведенной коррекции**

Показатели	До коррекции	После коррекции	Достоверность различий
Частота обр	6,19 \pm 0,88	4,11 \pm 0,56	<0,05
ОРВИ неос	2,02 \pm 0,46	1,59 \pm 0,67	>0,1
ОРВИ осл	1,59 \pm 0,59	0,67 \pm 0,46	>0,1
Число дней орви	19,22 \pm 3,43	11,08 \pm 2,14	<0,05
ФУНК бос	2,58 \pm 0,80	1,84 \pm 0,76	>0,1
Расходы лов	1169,53 \pm 194,40	679,69 \pm 115,00	<0,05

Примечания: ОРВИ_{неос} - количество заболеваний ОРВИ неосложненных, ОРВИ_{осл} - количество заболеваний ОРВИ осложненных, ФУНК_{бос} – количество функциональных заболеваний без освобождения от службы, Частота обр - количество обращений за медицинской помощью каждого их военнослужащих основной группы; Число дней орви – общее число дней нетрудоспособности военнослужащего основной группы в связи с ОРВИ и осложнениями; Расходы лов – расходы из государственного бюджета на лекарственное обеспечение военнослужащего основной группы.

Проведенная коррекция позволила достоверно на 33,7 % снизить показатели обращаемости за медицинской помощью, на 38,6% снизить показатели продолжительности лечения в связи с ОРВИ и осложнениями ОРВИ, на 41,9% снизить показатели расходов из государственного бюджета на лечение каждого военнослужащего основной группы.

При этом необходимо отметить, что в I триместре года показатели обеспеченности медицинской службы войсковой части NBВ МВД ДНР лекарственными средствами оставались прежними, существующие подходы к этапности оказания медицинской помощи и протоколы лечения конкретных нозологических форм оставались прежними, при этом существенно возросла подготовка медицинской службы.

В контрольной группе после повторного изучения показателей заболеваемости военнослужащих получены такие результаты (табл.5.8.).

Таблица 5.8

Сравнение показателей заболеваемости военнослужащих контрольной группы в III триместре и I триместре

Показатели	III триместр	I триместр	Достоверность различий
Частота обр	4,38±0,73	3,48±0,58	>0,1
ОРВИ неос	1,14±0,45	1,8±0,40	>0,1
ОРВИ осл	0,96±0,40	0,90±0,46	>0,1
Число дней орви	11,28±3,04	10,62±3,51	>0,1
ФУНК бос	2,28±0,67	1,87±0,78	>0,1
Расходы лов	726,00±161,00	669,69±173,20	>0,1

В контрольной группе, где коррекция рациона военнослужащих не проводилась, показатели заболеваемости военнослужащих достоверно не изменились.

При изучении заболеваемости военнослужащих в целом по войсковой части N ВВ МВД ДНР были получены такие данные (табл.5.9)

Таблица 5.9

Сравнение показателей заболеваемости военнослужащих войсковой части NВВ МВД ДНР в III триместре и I триместре

Показатели	III триместр	I триместр	Достоверность различий
Частота обр	3,9±0,4	3,5±0,4	>0,1
ОРВИ неос	1,6±0,4	1,4±0,4	>0,1
ОРВИ осл	0,7±0,2	0,5±0,2	>0,1
Число дней орви	10,3±1,16	9,6±1,1	>0,1
ФУНК бос	1,8±0,5	1,8±0,5	>0,1
Расходы лов	632,4±80,0	674,0±80,0	>0,1

Показатели заболеваемости в целом по войсковой части N достоверно не изменились, при этом при сравнении показателей заболеваемости в основной группе после коррекции с показателями заболеваемости в контрольной группе в I триместре и с показателями заболеваемости в среднем по войсковой части N ВВ

МВД ДНР в I триместре отмечено отсутствие достоверных различий между рассматриваемыми средними величинами (табл. 5.10).

Таблица 5.10

Сравнение показателей заболеваемости военнослужащих основной группы, контрольной группы с показателями заболеваемости по войсковой части NBВ МВД ДНР

Показатели	КГ	ОГ	ВЧ N
Частота обр	3,48+0,58	4,11±0,56	3,50±0,40
Число дней орви	10,62+3,51	11,08±2,14	9,60±1,10
Расходы лов	669,69+173,2	679,69±115,0	674,00±80,0

Примечания: ОГ – основная группа, КГ – контрольная группа, ВЧ N – войсковая часть NBВ МВД ДНР

Можно утверждать, что проведенная коррекция рациона питания военнослужащих основной группы привела к росту показателей физической и иммунологической адаптации, что в свою очередь, привело к достоверному снижению наиболее значимых показателей заболеваемости по сравнению с предшествующим периодом. Также после проведенной коррекции рациона показатели заболеваемости военнослужащих основной группы сопоставимы с показателями заболеваемости в целом по войсковой части NBВ МВД ДНР.

Рассмотрели соотношение ОРВИ/пневмония, которое отражает уровень неспецифической иммунологической резистентности организма, а также резистентность организма к неблагоприятным факторам войсковой обитаемости и условиям выполнения служебно-боевых задач (рис 5.9.)

Все военнослужащие выполняли одинаковые служебно-боевые задачи, в одинаковых условиях войсковой обитаемости, более того по ряду климатических показателей условия войсковой обитаемости в I триместре были более неблагоприятными чем в III триместре. Можно отметить положительное влияние проведенной коррекции рациона военнослужащих основной группы, что привело к снижению на 83% уровня осложнений ОРВИ пневмонией.

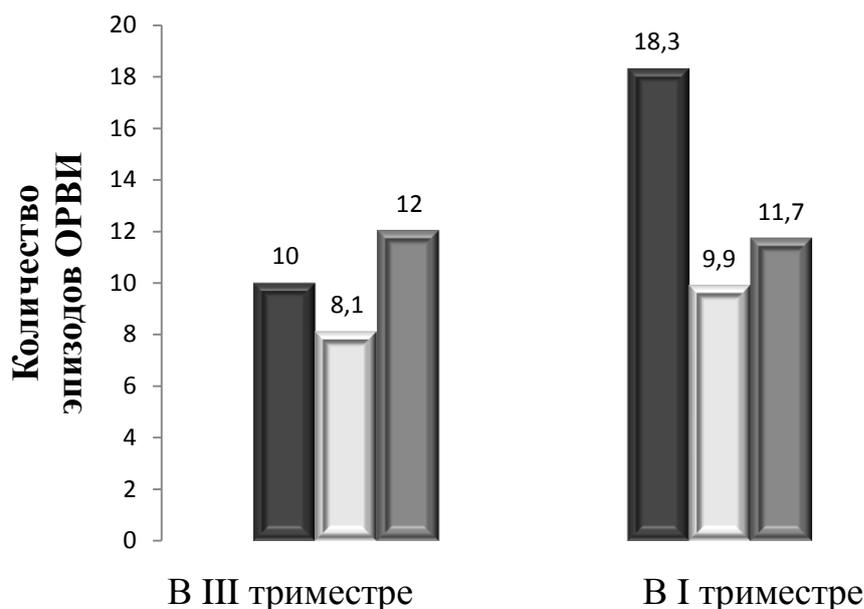


Рис. 5.9. Соотношение ОРВИ/пневмония у военнослужащих ВВ МВД ДНР (■ – военнослужащие основной группы, ■ – военнослужащие контрольной группы, ■ – в среднем по войсковой части N ВВ МВД ДНР). Изменение индекса в основной группе достоверно, $p < 0,05$.

Проанализировали долю военнослужащих болевших пневмонией в III триместре и I триместре (табл. 5.11). Снижение доли болевших пневмонией в целом по войсковой части NBВ МВД ДНР связано с ростом численности личного состава с 680 до 820 человек.

Таблица 5.11

Доля военнослужащих, которые болели пневмонией в основной группе, контрольной группе, войсковой части NBВ МВД ДНР

Доля болевших, %	Основная группа	Контрольная группа	ВЧ N
Третий триместр	35,94 \pm 4,49	26,00 \pm 3,86	7,06 \pm 0,27
Первый триместр	12,50 \pm 1,56	20,00 \pm 2,83	5,85 \pm 0,20
Достоверность	<0,001	>0,1	<0,05

При оценке сроков лечения пневмонии в стационаре терапевтического отделения больницы с поликлиникой медицинского отдела МВД ДНР в г.Донецк установлено достоверное снижение сроков лечения пневмонии у военнослужащих основной группы (табл. 5.12).

Таблица 5.12

Продолжительность лечения пневмонии у военнослужащих

Длительность, дней	Основная группа	Контрольная группа	ВЧ N
В III триместре	9,18±1,39	6,20±0,80	6,2±0,5
В I триместре	5,22±0,32	6,15±0,78	7,1±0,5
Достоверность	<0,001	>0,1	>0,1

Повторно оценили связь показателей заболеваемости с основными показателями адаптации у военнослужащих в основной группе (табл.5.13)

Таблица 5.13

Корреляция показателей заболеваемости и показателей функциональной адаптации у военнослужащих основной группы

Показатель		ИФС	АП	ИР	ИС	ИА
После коррекции	Частота _{обр}	-0,17*	0,18*	-0,18*	-0,04	-0,03*
	Число дней _{орви}	-0,26*	0,23*	0,25*	-0,18*	-0,08*
	Расходы _{лов}	-0,17*	0,17*	0,16*	-0,13	-0,09
	Число случаев _{пн}	-0,12*	-0,08*	-0,08	-0,11*	-0,05*
	Число дней _{пн}	-0,12*	-0,08*	-0,08*	-0,12*	-0,05*
До коррекции	Частота _{обр}	-0,39*	0,46*	-0,26*	-0,06	-0,37*
	Число дней _{орви}	-0,4*	0,49*	0,46*	-0,24*	-0,24*
	Расходы _{лов}	-0,41*	0,51*	0,44*	-0,16	-0,30
	Число случаев _{пн}	-0,11*	-0,12*	-0,04	-0,43*	-0,43*
	Число дней _{пн}	-0,41*	-0,33*	-0,34*	-0,28*	-0,28*

Примечания: *- коэффициент корреляции достоверен

Установлено, что после проведенной коррекции достоверно снизилась степень связи между показателями заболеваемости военнослужащих основной группы и основными индексами функциональной адаптации с уровня средней связи до уровня слабой связи либо уровня отсутствия связи.

Полученные результаты свидетельствуют о формировании функционального резерва организма, который обеспечивает адаптацию к

условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности путем активации компенсаторных механизмов различных органов и систем за счет переключения с органов и систем с меньшим адаптационным потенциалом на органы и системы с большим адаптационным потенциалом.

Анализ зависимости сроков лечения пневмонии и частоты развития пневмонии от показателей гомеостаза представлен в табл. 5.14

Необходимо повторно остановиться на значении восстановления активности глутатионпероксидазы в том числе в эритроцитах и печени, что привело к оптимизации углеводного обмена и позволило добиться снижения частоты и продолжительности эпизодов пневмонии[42, 72, 137].

Таблица 5.14

Корреляция показателей возникновения и лечения пневмонии с показателями иммунного ответа и биохимической активности организма военнослужащих основной группы

Показатель	До коррекции		После коррекции	
	Сроки лечения	Число случаев	Сроки лечения	Число случаев
сИгА	-0,5*	-0,37*	-0,25*	-0,25*
Глюкоза	-0,1	0,1*	-0,22	-0,22*
ГГТ	-0,01	0,022*	-0,05	0,05
СОЭ	0,33*	0,33*	0,03	0,05
ГГБ	-0,21	-0,12*	-0,25*	-0,25*

Примечания: *- коэффициент корреляции достоверен

Рост влияния ГГТ и уровня глюкозы крови на показатели заболеваемости пневмонией подчеркивает значение обменно-энергетических процессов для достижения необходимых показателей функциональной адаптации, в то же время снижение влияния уровня секреторного иммуноглобулина А и СОЭ указывает на увеличение функциональных резервов механизмов местной неспецифической иммунной защиты. Рост зависимости показателей заболеваемости пневмонией от содержания гемоглобина отражает возросшее значение для достижения

необходимых показателей адаптации обменно-энергетических процессов, в том числе в печени и миокарде.

Связь между показателями нормативов физической подготовки и показателями заболеваемости в основной группе отражена в табл. 5.15.

Таблица 5.15

Корреляция между показателями заболеваемости и показателями выполнения нормативов физической подготовки военнослужащих основной группы

	Показатель	Бег 100 м	КАУ	ПП	Бег 5000 м
После коррекции	Частота _{обр}	0,11*	0,09*	0,01	0,08*
	ОРВИ _{осл}	0,13*	0,16*	-0,07	-0,01
	Число дней _{орви}	0,11*	0,23*	-0,23*	0,17*
	Число случаев _{пн}	0,04	0,06	0,00	0,07
	Число дней _{пн}	0,03	0,05	0,00	0,07
До коррекции	Частота _{обр}	0,40*	0,33*	-0,36*	0,47*
	ОРВИ _{осл}	0,28*	0,29*	-0,35*	0,41*
	Число дней _{орви}	0,40*	0,34*	-0,44*	0,49*
	Число случаев _{пн}	0,33	0,28*	-0,28	0,34*
	Число дней _{пн}	0,25*	0,36*	-0,33*	0,35*

Примечания: *- коэффициент корреляции достоверен

РЕЗЮМЕ

Проведенная двухкомпонентная коррекция рациона военнослужащих основной группы привела таким результатам:

1. Снижению частоты и продолжительности эпизодов пневмонии в основной группе военнослужащих благодаря введению в ИРП 50 г шпика соленого свиного с грудной части туши в холодный период года.

2. Уменьшению распространенности симптомов дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих основной группы благодаря коррекции рациона пищевыми добавками «Спирулина» и «Селен-Актив».

3. Гармонизации показателей базового энергетического обмена, неспецифического иммунного ответа, местной иммунологической реактивности.

4. Описанные в пп. 2,3 результаты позволили добиться качественного и количественного роста показателей функциональной адаптации кардио-респираторного комплекса, что привело к формированию функционального резерва адаптации, который обеспечил рост показателей нормативов общей физической подготовки.

5. Описанные в пп. 2,3 результаты позволили добиться изменения зависимости показателей заболеваемости военнослужащих от показателей их физической подготовки, в первую очередь благодаря повышению переносимости аэробной нагрузки, росту функциональных резервов адаптации, и интенсификации обменно-энергетических процессов.

6. Рост функциональной адаптации к условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности, рост показателей нормативов общей физической подготовки, оптимизация показателей заболеваемости отражают количественные и качественные изменения военно-профессиональной работоспособности военнослужащих основной группы.

Основное содержание раздела 5 «Обоснование мероприятий по оптимизации питания рабочих угольных шахт, проходящих военную службу в условиях локального военного конфликта» изложено в следующих работах соискателя:

1. Применение комбинации спирулины и аскорбиновой кислоты для оптимизации показателей адаптации у горнорабочих угольных шахт, проходящих военную службу по контракту / Д.В. Чуркин, Д.О. Ластков. В сборнике «Пищевые добавки. Питание здорового и больного человека»: материалы VIII международной научно-практической конференции // ГБОУ ВПО ДонНУЭТ МОН ДНР. – Донецк: Изд-во ДонНУЭТ, 2016. С 67-69.

2. Оценка влияния комплекса пищевых добавок на показатели нормативов физической подготовки горнорабочих, проходящих военную службу в условиях локального военного конфликта / Д.В. Чуркин, Д.О. Ластков, М.А. Рощупкин. В сборнике «Инновационные перспективы здравоохранения

Донбасса»: материалы 2-ой международной научно-практической конференции // ДонНМУ МОЗ ДНР. – Донецк: Изд-во ДонНМУ, 2016. С 7-12.

3. Чуркин Д.В., Ластков Д.О. Влияние пищевого фактора на военно-профессиональную работоспособность и функциональную адаптацию военнослужащих с учетом их предшествующего профессионального маршрута // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2016. – Т.25. - №1. С 50-58.

4. Алиментарная профилактика расстройств адаптации у военнослужащих, имеющих стаж предшествующих работ в угольных шахтах / Д.В.Чуркин, Д.О. Ластков. В сборнике «Технология и гигиена питания»: материал Междунар. науч.-практ. инт.конф., [Донецк], 15 ноября 2016 г. // - Донецк : Изд-во ГОВПО «Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», 2016. С 126-127.

5. Способ оптимизации индивидуального рациона питания военнослужащих в холодный период года / Д.В.Чуркин, Д.О. Ластков. В сборнике «Технология и гигиена питания»: материал Междунар. науч.-практ. инт.конф., [Донецк], 15 ноября 2016 г. // - Донецк : Изд-во ГОВПО «Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», 2016. С 127-129.

6. Применение комплекса биологически-активных добавок для адаптации военнослужащих после перенесенной пневмонии / Д.В.Чуркин, Д.О. Ластков. В сборнике «Технология и гигиена питания»: материал Междунар. науч.-практ. инт.конф., [Донецк], 15 ноября 2016 г. // - Донецк : Изд-во ГОВПО «Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», 2016. С 129-131.

7. Оценка влияния комплекса пищевых добавок на показатели военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземных работ в угольных шахтах / Д.В.Чуркин, Д.О. Ластков. В сборнике «Технология и гигиена питания»: материал Междунар. науч.-практ. инт.конф., [Донецк], 15 ноября 2016 г. // - Донецк : Изд-во ГОВПО

«Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», 2016. С
131-133.

РАЗДЕЛ 6

АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Можно считать установленным, что показатели здоровья военнослужащих, в том числе имеющих предшествующий стаж работы в угольной шахте, определяются функциональным резервом адаптационных компенсаторно-приспособительных процессов. Глубина функциональных резервов адаптации определяется текущим состоянием кардио-респираторного комплекса, при этом предшествующий стаж подземного труда оказывает негативное влияние на показатели функциональной адаптации у данного контингента военнослужащих. Малая величина функциональных резервов создает трудности при адаптации военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземного труда, к условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности, что проявляется ростом заболеваемости, в том числе ОРВИ и пневмонией, и удлинением продолжительности эпизодов заболеваний по сравнению с военнослужащими, не работавшими ранее в угольных шахтах. Также возрастают расходы на лекарственное обеспечение данной категории военнослужащих.

Отмечено, что физическая, боевая и специальная подготовка не позволяют обеспечить адаптацию организма военнослужащих к условиям войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности в условиях локального военного конфликта.

Определение ведущих механизмов влияния пищевого фактора на показатели функциональной адаптации военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземного труда в угольных шахтах, даст возможность разработать профилактические мероприятия для предотвращения ранних функциональных расстройств адаптации, являющихся основой донозологических состояний, следующей ступенью развития которых является собственно заболевание. Среди военнослужащих с предшествующим стажем подземного труда, вопрос адаптации к условиям служебно-боевой деятельности в течение

первого года службы в условиях локального военного конфликта имеет особую значимость в связи с их высокой дисциплинированностью, приверженностью воинскому долгу, что характеризует их как высокомотивированных военных специалистов.

В результате проведенных исследований были установлены важные закономерности влияния пищевого фактора на функциональное состояние организма военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземного труда, что позволило обосновать основные направления и методики оптимизации продовольственного обеспечения для предотвращения ранних функциональных расстройств с использованием комплекса биологически активных добавок и рекомендаций по оптимизации пищевых рационов.

На начальном этапе были изучены личные дела 320 военнослужащих войсковой части N ВВ МВД ДНР, которые проходили военную службу по основным военно-учетным специальностям на должностях рядового и сержантского состава в роте оперативного назначения, роте материально-технического обеспечения, роте специального назначения, зенитной ракетно-артиллерийской батарее и минометной батарее. Были отобраны 64 военнослужащих в возрасте 30-39 лет, имевших предшествующий стаж подземной работы в угольных шахтах Чистяково-Снежнянского геологического угольного района. Они составили основную группу. Также были отобраны 50 военнослужащих из структурных подразделений войсковой части N в возрасте 30-39 лет, без опыта работы в угольных шахтах, проживавшие в тех же населенных пунктах, что и военнослужащие основной группы, из которых составили контрольную группу.

Исследование показателей функциональной адаптации проводили антропометрическими, клиническими, лабораторными методами.

Заболеваемость оценивали путем изучения отчетных документов медицинской службы войсковой части N ВВ МВД ДНР.

Фактическое состояние питания и пищевого статуса военнослужащих оценивали путем определения распространенности симптомов дефицита макро- и

микроэлементов, путем оценки фактического индивидуального рациона питания, путем оценки продовольственного обеспечения в форме котлового довольствия, опираясь на отчетные документы продовольственной службы войсковой части NBВ МВД ДНР.

Проводили научное обоснование и изучали эффективность предложенных рекомендаций по оптимизации рациона питания военнослужащих, а также эффективности комплексного применения биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен-Актив».

На основании полученных результатов определили состояние фактического питания военнослужащих, характер влияния пищевого фактора на функциональное состояние организма военнослужащих основной групп в ранний период военной службы, обосновали базовые принципы оптимизации питания военнослужащих с предшествующим стажем шахтерского труда. Разработали метод профилактики ранних расстройств функциональной адаптации путем коррекции индивидуального рациона питания военнослужащих с применением комплекса биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен-Актив». Основные выводы и рекомендации диссертации внедрены в практику медицинской службы ВВ МВД ДНР и учреждений, оказывающих лечебно-профилактическую помощь военнослужащим и горнорабочим угольных шахт.

При изучении фактического индивидуального рациона питания военнослужащих показано, что энергетическая ценность фактического рациона составляет 83% от суточных затрат энергии, при этом калорийность штатного ИРП-Б составляет 89,4%.

Было определено, что недостаточная калорийная ценность рациона, вела к росту заболеваемости пневмонией, а также к росту продолжительности лечения пневмонии. После коррекции индивидуального рациона питания путем добавления в холодный период года в рацион 50 граммов соленого свиного шпика из грудной части туши удалось добиться приближения калорийной ценности рациона к 95% суточных затрат энергии, что привело к достоверному снижению частоты возникновения и длительности лечения пневмонии в основной группе. В

контрольной группе и в среднем по войсковой части N рассматриваемые показатели остались на прежнем уровне, что отражено на рис.6.1

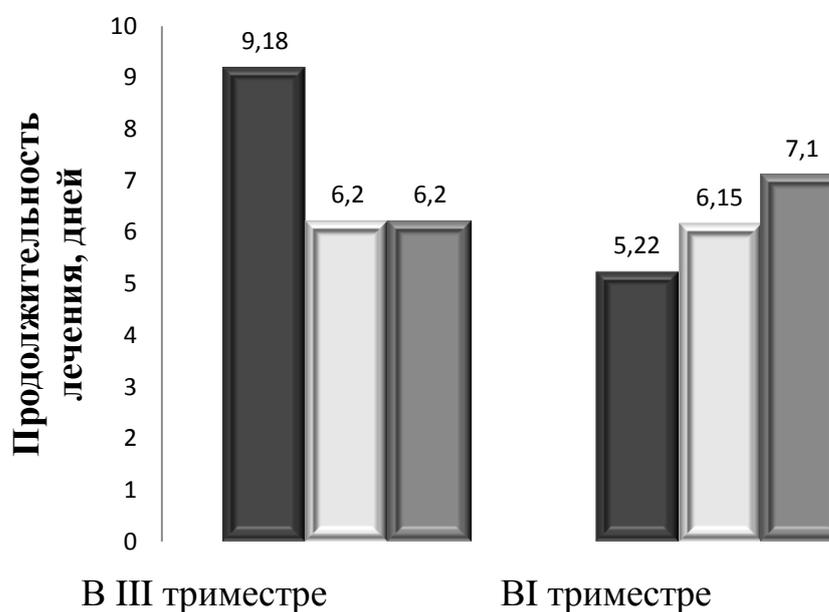


Рис.6.1. Продолжительность лечения пневмонии у военнослужащих (■ – основная группа, ■ – контрольная группа, ■ – в целом по войсковой части NBВ МВД ДНР). Различия между группами в I триместре недостоверны, $p > 0,1$.

После изучения формы 33 «Журнал учета контроля качества приготовления пищи» и унифицированного меню-раскладки был определен фактический рацион котлового довольствия военнослужащих.

Среднесуточные энергетические затраты организма военнослужащих при несении службы в месте постоянного расположения подразделения составили $3472,3 \pm 160,1$ ккал, энергетическая ценность фактического рациона составила $3463,6 \pm 137$ ккал, энергетическая ценность нормативного общевойскового пайка составляет 4150 ккал, т.е. энергетическую ценность фактического рациона можно принять равной фактическим затратам энергии организма. При этом в связи с уменьшением количества хлеба в фактическом рационе, отсутствием в нем цельного молока и увеличением на 200% количества твердого сыра калорийные квоты основных нутриентов выглядят следующим образом (см. рис.6.2.)

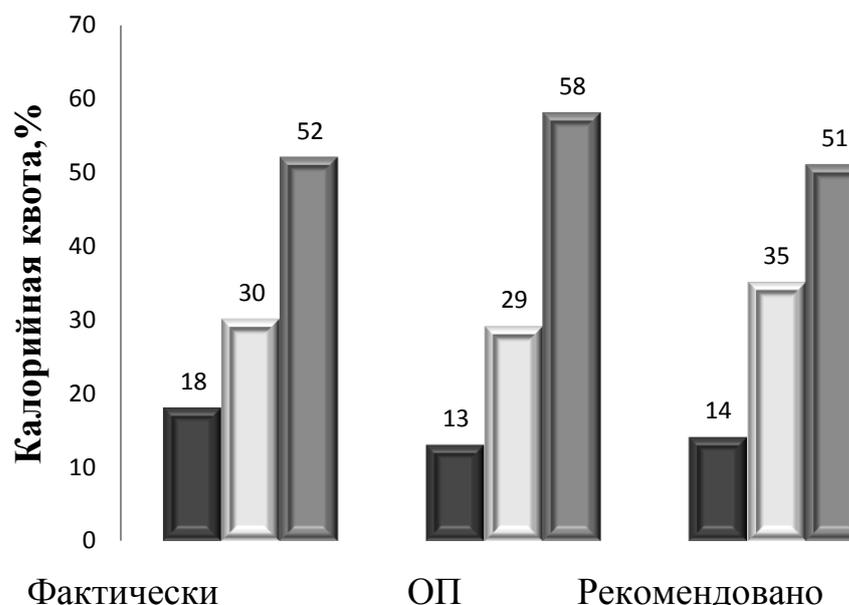


Рис. 6.2. Калорийная квота нутриентов в рационах питания военнослужащих (■ – белки, ■ – жиры, ■ – углеводы)

Установлено, что фактический рацион больше соответствует рекомендованному, что связано с тем, что ОП разрабатывался для питания военнослужащих в возрасте 18-21 год, нами использованы рекомендации для питания горнорабочих возрастной группы 30-39 лет в холодный период года.

Также определено достоверное снижение в рационе военнослужащих основной группы содержания витаминов группы В, магния, фосфора, незаменимых аминокислот лизина и метионина. Также у 5% военнослужащих были диагностированы признаки гипоселеноза. Содержание в рационе витаминов и микроэлементов в сравнении с нормой показано на рис 6.3.

Необходимо отметить, что, несмотря на фактическое соответствие обеспеченности рациона витамином А и витамином С возрастным нормам, у части военнослужащих отмечены признаки дефицита указанных витаминов, что связано со снижением содержания витамина А и витамина С в пищевых продуктах при хранении, а также их разрушением в процессе приготовления пищи.

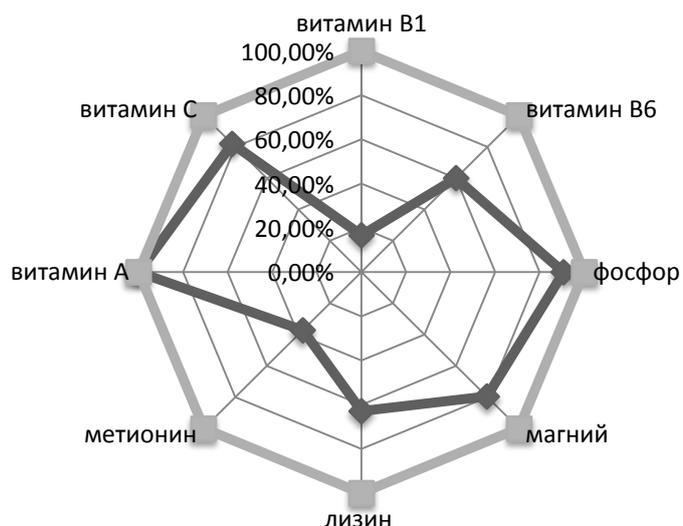


Рис 6.3. Обеспеченность рациона военнослужащих некоторыми витаминами, незаменимыми аминокислотами и микроэлементами, в % от нормы.

Несмотря на то, что в основной и контрольной группе военнослужащие в период пребывания в месте постоянного расположения подразделения получали одинаковое пищевое довольствие, выраженность симптомов дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих основной и контрольной групп оказалась различной (рис.6.4). При определении возможных причин установленных различий определили взаимосвязь между количеством симптомов дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих основной группы с продолжительностью предшествующего стажа подземной работы в угольной шахте. Была установлена прямая сильная связь (коэффициент корреляции по Пирсону 0,86). При определении взаимосвязи между количеством симптомов дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих контрольной группы с продолжительностью общего трудового стажа коэффициент корреляции составил 0,36. Был сделан вывод, что симптомы дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих основной группы обусловлены повышенной потребностью военнослужащих основной группы в микронутриентах, что связано с их предшествующим профессиональным маршрутом.

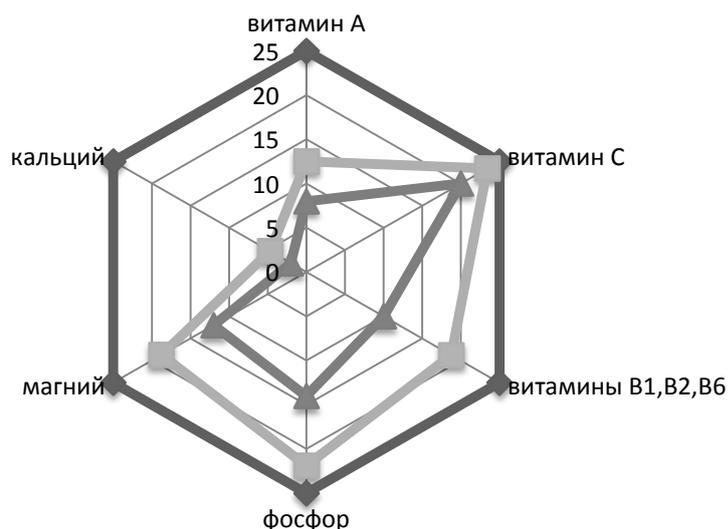


Рис.6.4. Распространенность симптомов дефицита витаминов и микроэлементов среди военнослужащих основной и контрольной группы, в % от числа личного состава. (—■— - основная группа, —▲— - контрольная группа)

Известно, что первое полугодие военной службы является наиболее сложным, когда под влиянием стрессовых факторов войсковой обитаемости и служебно-боевых задач в организме возникает развитие стрессовой реакции с последующим формированием адаптационного синдрома с присущим ему разворачиванием многостадийных реакций перестройки регуляторных систем организма [32, 110, 142]. Это модулирует интенсивность энергетического обмена, процессы синтеза и катаболизма белковых структур. При этом начальные стадии адаптационного синдрома характеризуются выраженными катаболическими явлениями, которые в условиях успешного протекания компенсаторно-приспособительных реакций меняются анаболическими процессами [30,31, 68].

Относительно питания это означает увеличение потребности организма в энергии и пищевых веществах. Несбалансированность питания с дефицитом потребления основных нутриентов может закономерно приводить как к осложненному течению стрессовой реакции, так и затягивать развитие устойчивой адаптации военнослужащих.

Несбалансированное питание в начальный период военной службы приводило к снижению уровня анаболических процессов, что приводило в том

числе к снижению факторов неспецифической местной иммунной защиты (в первую очередь, уровня секреторного иммуноглобулина А ($0,84 \pm 0,11$ г/л)), что, в свою очередь, выразалось в росте заболеваемости ОРВИ ($3,61 \pm 0,69$ случаев), росте продолжительности случаев ОРВИ ($19,22 \pm 4,11$ дней), росте расходов на лекарственное обеспечение ($1168,75 \pm 245,84$ рублей) у военнослужащих основной группы.

Характеристикой напряженности иммунного ответа, обусловленного несбалансированностью рациона питания военнослужащих, следует также считать показатели СОЭ ($9,92 \pm 1,35$ мм/ч) и лейкоцитов, которые были смещены к верхнему уровню возрастной и половой нормы.

Необходимо отметить высокую интенсивность и напряженность метаболических процессов, в том числе в печени, основная задача которых заключалась в обеспечении организма необходимым количеством энергии, что проявлялось в смещении к верхним границам нормы, характерной для военнослужащих данной возрастной группы в войсковой части N ВВ МВД ДНР показателей содержания глюкозы крови ($5,56 \pm 0,33$ ммоль/л), уровня гамма-глутамилтранспептидазы ($32,98 \pm 4,64$ МЕ/л), отражающего интенсивность окислительных процессов в печени, количества эритроцитов ($5,12 \pm 0,30$ Т/л).

Указанные алиментарно обусловленные изменения биохимических процессов и иммунологической активности организма военнослужащих привели к снижению основных показателей функциональной адаптации – ИФС ($0,63 \pm 0,03$), АП ($2,91 \pm 0,1$), ИА ($0,78 \pm 0,05$), ИР ($121,3 \pm 4,3$), ИС ($20,7 \pm 1,8$).

Также отмечено влияние предшествующего стажа подземного труда в угольной шахте на показатели функциональной адаптации военнослужащих основной группы (рис.6.5.). При этом было отмечено, что продолжительность общего стажа и возраст не оказывают достоверного влияния на показатели индекса адаптации по Л.Х.Гаркави и индекса Скибинской, т.е. их влияние на показатели адаптации иммунной системы и комплексные показатели адаптации кардио-респираторного комплекса следует считать минимальным.

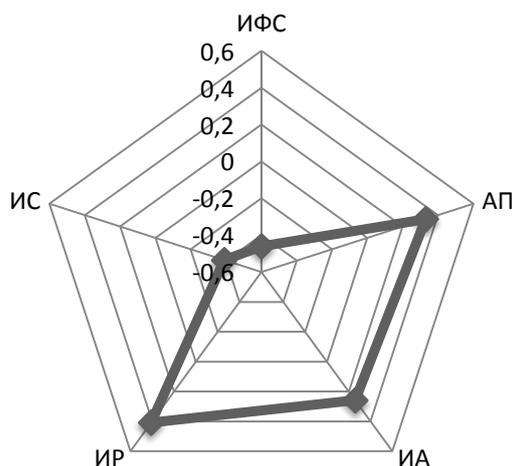


Рис. 6.5. Корреляция между показателями функциональной адаптации и наличием предшествующего подземного стажа у военнослужащих основной группы.

Сниженные показатели функциональной адаптации обусловили рост показателей заболеваемости среди военнослужащих основной группы, в первую очередь за счет роста обращаемости за медицинской помощью, роста продолжительности нетрудоспособности в связи с ОРВИ, роста частоты заболеваемости пневмонией, роста продолжительности случая лечения пневмонии, роста расходов на лекарственное обеспечение военнослужащих (рис.6.6). Необходимо отметить, что показатели активности медицинской службы не оказывали влияния на установленные различия в показателях заболеваемости, поскольку соблюдался принцип единого подхода к оказанию медицинской помощи, соблюдались единые подходы к диагностике и лечению различных нозологических форм, лекарственное обеспечение во всех случаях имело централизованный и однотипный характер. В то же время показатели функциональной адаптации, в первую очередь, иммунной системы и кардио-респираторного комплекса, оказывали средней силы отрицательное воздействие на показатели заболеваемости, в том числе на сроки нетрудоспособности в связи с ОРВИ и на продолжительность лечения пневмонии у военнослужащих основной

группы, связанные с ними расходы на лекарственное обеспечение военнослужащих.

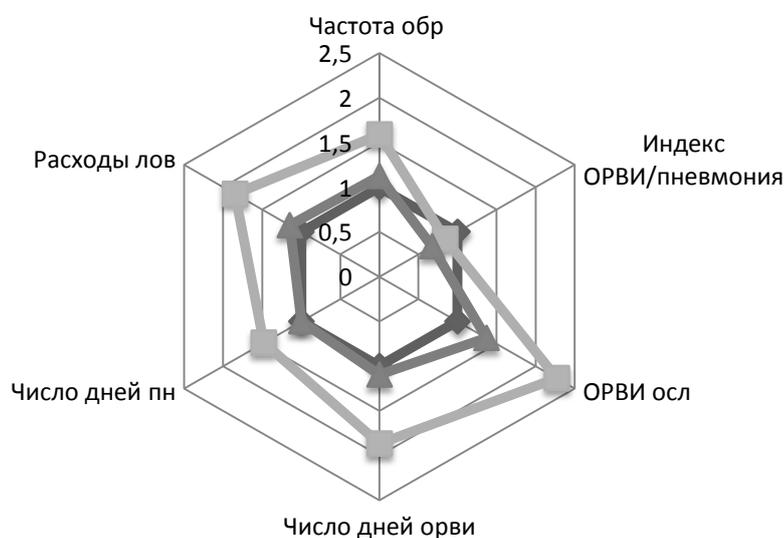


Рис. 6.6. Сравнение показателей заболеваемости военнослужащих основной и контрольной группы с показателями заболеваемости по войсковой части NBB МВД ДНР в III триместре 2015 года. (—■— - основная группа, —▲— - контрольная группа, —◆— в среднем по войсковой части NBB МВД ДНР).

В итоге было установлено, что связанные с предшествующим профессиональным маршрутом, алиментарно обусловленные, ведущие к росту заболеваемости нарушения функциональной адаптации организма военнослужащих основной группы создают и реализуют предпосылки для снижения военно-профессиональной работоспособности военнослужащих, что проявляется снижением показателей нормативов физической подготовки военнослужащих основной группы. При этом необходимо также учесть взаимное влияние рассматриваемых показателей, в первую очередь, предшествующего профессионального маршрута на показатели функциональной адаптации, биохимической и иммунологической активности организма, что создает дополнительные предпосылки как для роста заболеваемости, так и для снижения показателей военно-профессиональной работоспособности военнослужащих. Выявленные закономерности ведут к достоверному снижению показателей

физической подготовки военнослужащих как относительно нормативов, так и относительно показателей физической подготовки военнослужащих контрольной группы.

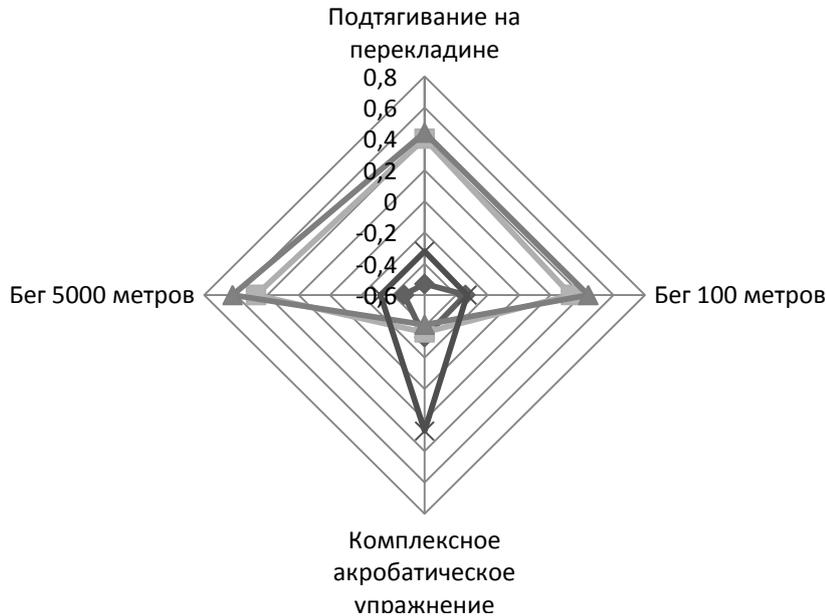


Рис 6.7. Влияние предшествующего профессионального маршрута, показателей заболеваемости, показателей функциональной адаптации, показателей неспецифического иммунного ответа на показатели военно-профессиональной работоспособности военнослужащих основной группы (—▲— - наличие подземного стажа, —■— - обращаемость за медицинской помощью выше среднего значения по войсковой части N ВВ МВД ДНР, —×— - адаптационный потенциал ниже среднего значения по войсковой части N ВВ МВД ДНР, —◆— - уровень секреторного иммуноглобулина А ниже среднего значения по войсковой части NВВ МВД ДНР)

После проведенной коррекции рациона питания военнослужащих основной группы по предложенной методике, были повторно оценены показатели витаминной и минеральной обеспеченности организма военнослужащих основной и контрольной группы, что отражено на рис 6.8.

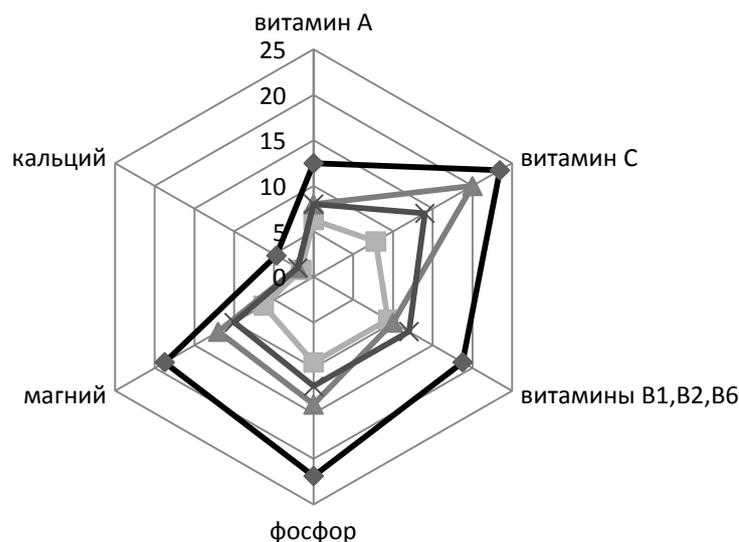


Рис 6.8. Результаты исследования симптомов дефицита витаминов и микроэлементов у военнослужащих (—◆— - основная группа до коррекции рациона, —▲— - контрольная группа в III триместре, —×— - контрольная группа в I триместре, —■— - основная группа после коррекции).

Установлено, что проведенная коррекция рациона питания достоверно снижает выраженность симптомов дефицита витаминов и микроэлементов в основной группе, в контрольной группе достоверного изменения распространенности симптомов не произошло.

Важно отметить, что полученные результаты были достигнуты в холодный период года, повторная оценка проводилась ранней весной, военнослужащие получали одинаковый рацион пищевого довольствия, что позволяет связать полученные результаты с проведенной коррекцией.

В результате проведенной коррекции рациона произошло достоверное изменение показателей биохимической активности, иммунного ответа, окислительных реакций организма военнослужащих, что привело к гармонизации гомеостаза с оптимизацией использования поступающих в организм питательных веществ и выравнивания баланса между катаболическими и анаболическими процессами (рис.6.9.)

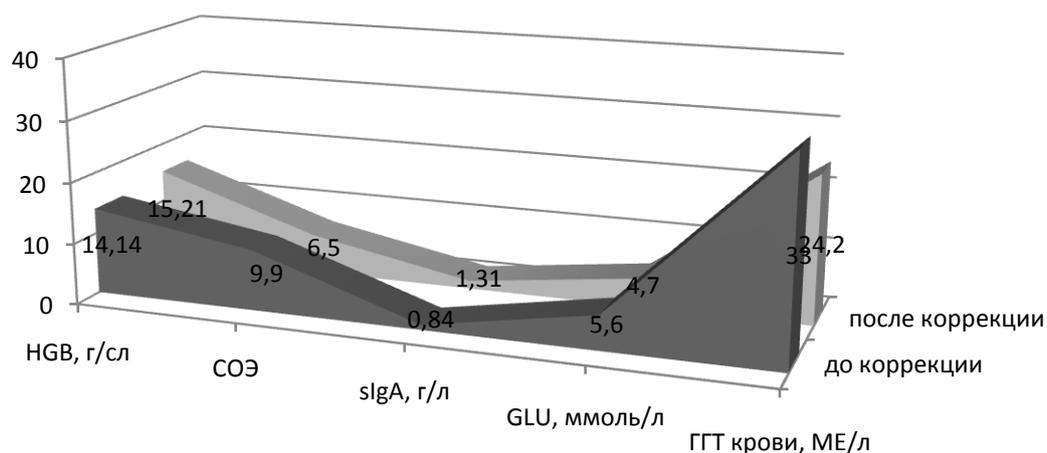


Рис 6.9. Показатели гомеостаза военнослужащих основной группы после проведенной коррекции рациона питания.

Важно отметить, что в результате коррекции влияние предшествующего подземного стажа на базовые биохимические и иммунологические процессы в организме военнослужащих основной группы снизилось до уровня слабой связи, что сопоставимо в влиянием предшествующего профессионального маршрута у военнослужащих контрольной группы.

Необходимо подчеркнуть, что комфортное протекание обменно-метаболических процессов в кардио-респираторном комплексе имеет крайне важное значение для достижения необходимых показателей функциональной адаптации и формирования функционального резерва организма.

В результате достигнутой гармонизации базовых биохимических и иммунологических процессов в организме военнослужащих удалось добиться достоверного снижения показателей заболеваемости у военнослужащих основной группы, при этом в контрольной группе и в целом по войсковой части N ВВ МВД ДНР показатели заболеваемости достоверно не изменились, при этом условия войсковой обитаемости и службно-боевой деятельности были одинаковы для всех рассматриваемых групп военнослужащих, что позволяет сделать вывод о влиянии коррекции пищевого рациона военнослужащих основной группы на показатели заболеваемости (рис 6.10).

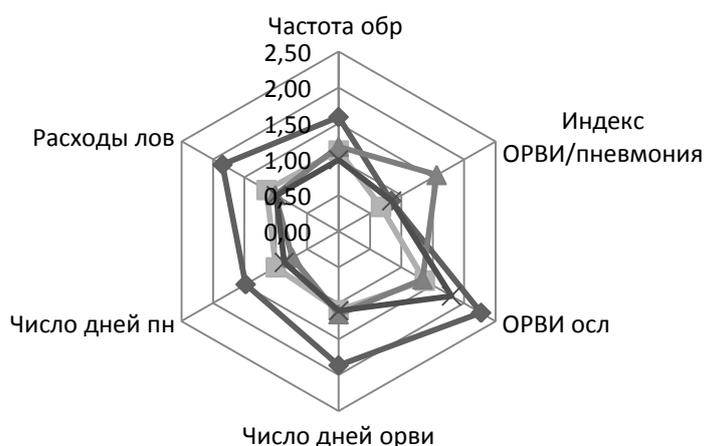


Рис. 6.10. Основные показатели заболеваемости основной и контрольной групп по отношению к средним данным по войсковой части NBB МВД ДНР (—◆— - основная группа до коррекции рациона, —▲— - основная группа после коррекции рациона, —×— - контрольная группа в начальный период, —■— - контрольная группа в контрольный период).

Динамика заболеваемости в среднем по войсковой части N приведена на рис.6.11.

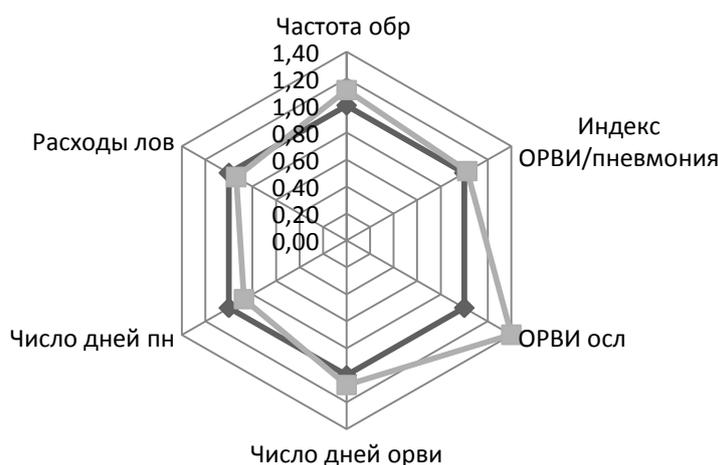


Рис.6.11. Динамика заболеваемости по войсковой части NBB МВД ДНР (—◆— - в III триместре, —■— - в I триместре)

Алиментарно обусловленные изменения гомеостаза, в частности гармонизация биохимических процессов, включая углеводный обмен, обмен

липидов, выравнивание баланса между анаболическими и катаболическими процессами привели к росту количества нутриентов, необходимых для адекватного протекания адапционных реакций кардиореспираторного комплекса и микроциркуляторного русла, а также к оптимизации использования указанного субстрата в обменно-энергетических реакциях, что отражено на рис 6.12.

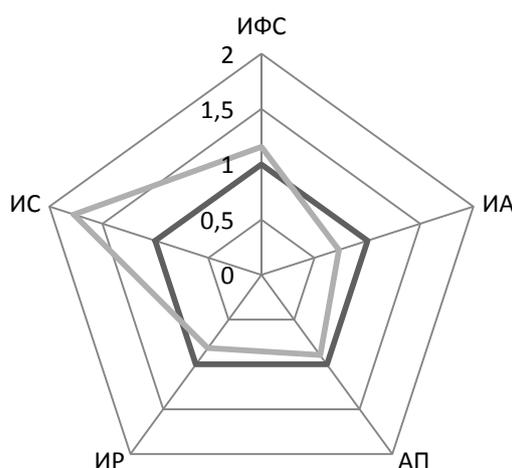


Рис.6.12. Изменение основных показателей функциональной адаптации после проведенной коррекции рациона военнослужащих основной группы (— - до коррекции, — - после коррекции).

Отметим, что наибольшие изменения произошли в кардиореспираторном комплексе, что отражается ростом величины индекса Скибинской на 77%. Это обусловлено уменьшением выраженности рестриктивных нарушений, оптимизацией газообмена, ростом количества субстанций, принимающих участие в базовых обменно-энергетических процессах, необходимых для функционирования миокарда и дыхательной мускулатуры, а также оптимизацией механизмов утилизации указанного субстрата, с оптимизацией переработки продуктов утилизации в тканях и в печени.

Приняв за основу исходные показатели адаптации, оценив достигнутые различия, смогли рассчитать функциональный резерв адаптации, который обеспечивается в первую очередь перестройкой функциональной активности

иммунологического звена гомеостаза, а также перераспределением функциональной активности кардиореспираторного комплекса. Объем достигнутых функциональных резервов составил 29% от первоначального уровня адаптации, наглядно функциональный резерв адаптации представлен на рис 6.13.

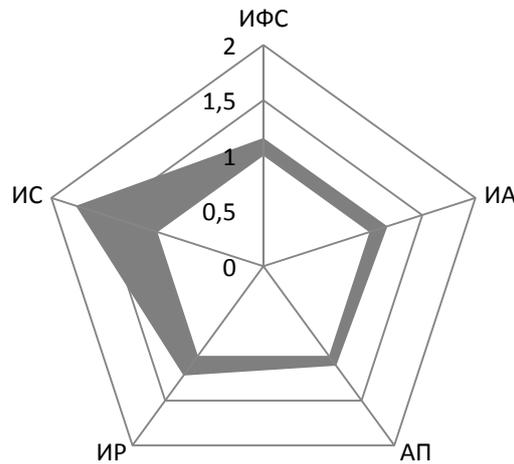


Рис.6.13 Достигнутый объем функциональной адаптации у военнослужащих основной группы после проведенной коррекции рациона (□- объем функциональной адаптации до проведения коррекции, ■- функциональный резерв адаптации).

Проведенная коррекция рациона, которая привела к гармонизации биохимических и метаболических процессов, оптимизации показателей функциональной адаптации организма военнослужащих основной группы позволила уменьшить влияние предшествующего стажа подземных работ в угольной шахте военнослужащих основной группы на показатели выполнения нормативов физической подготовки. При этом значительно повысилась переносимость аэробной нагрузки, на примере нарастающего уменьшения влияния предшествующего подземного стажа на показатели норматива «бег 100 метров», «комплексное акробатическое упражнение» и «бег 5000 метров», что отражает возросшие функциональные резервы адаптации, а также оптимизацию базовых обменно-энергетических процессов, что представлено на рис.6.14.

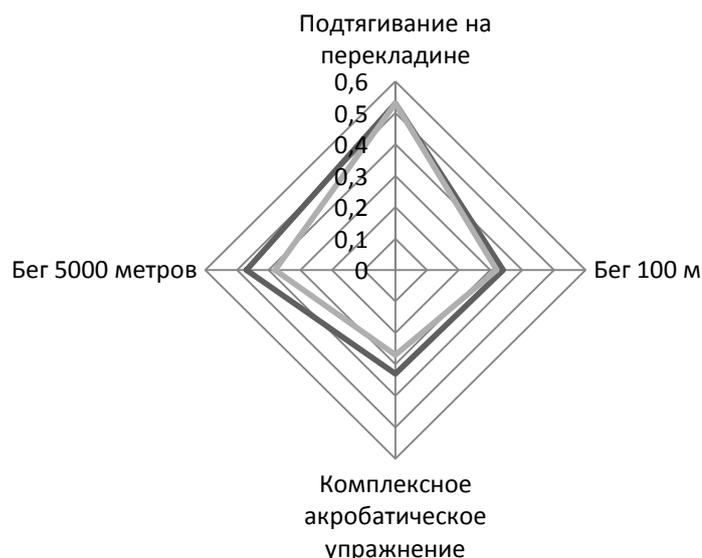


Рис.6.14. Изменение влияния предшествующего стажа подземных работ в угольной шахте на показатели выполнения нормативов физической подготовки у военнослужащих основной группы после проведенной коррекции рациона питания (— - до коррекции, — - после коррекции).

В итоге путем проведения коррекции рациона питания военнослужащих с использованием комплекса биологически-активных добавок «Спирулина» и «Селен-актив» удалось добиться роста показателей военно-профессиональной работоспособности военнослужащих основной группы, отражением которой являются показатели выполнения нормативов физической подготовки. При этом следует отметить, что показатели силы, скорости, ловкости в основной и контрольной группах достоверно не изменились, изначально отсутствовали достоверные различия между средними значениями рассматриваемых нормативов, показатель выносливости, являющийся интегральным выразителем достигнутого уровня физической подготовки достоверно различался перед началом коррекции. После проведенной коррекции в основной группе показатель выносливости достоверно отличался от такового перед коррекцией, при этом отсутствовали достоверные различия между средними значениями показателей выносливости в основной и контрольной группах. В контрольной группе показатель выносливости достоверно не изменился, что отражено на рис. 6.15.

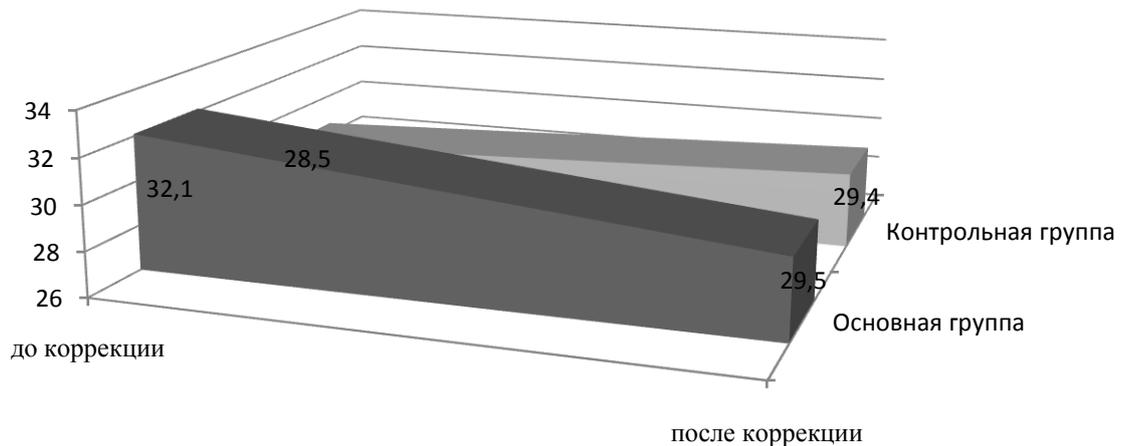


Рис.6.15. Изменение показателя выносливости в основной и контрольной группах после проведенной коррекции рациона (■ - основная группа, ■ - контрольная группа).

Схематически механизм формирования нарушений военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих основной группы представлен на рис.6.16. Важно отметить, что данный механизм является универсальным и может быть отнесен к военнослужащим, принимающим участие в локальных военных конфликтах без ограничений. Спецификой основной группы является неблагоприятное влияние предшествующего профессионального маршрута, что создает дополнительную нагрузку для механизмов адаптации, которая становится непреодолимой без полноценной и своевременной коррекции. Коррекция необходима фактически только на первом году службы, после чего сохранение и развитие достигнутых функциональных резервов адаптации может осуществляться за счет регулярных физических тренировок и своевременного введения пищевых добавок в рацион питания в холодный период года при обеспечении необходимого комплекса мероприятий медицинской службы по проведению диспансерного наблюдения за состоянием здоровья военнослужащих.

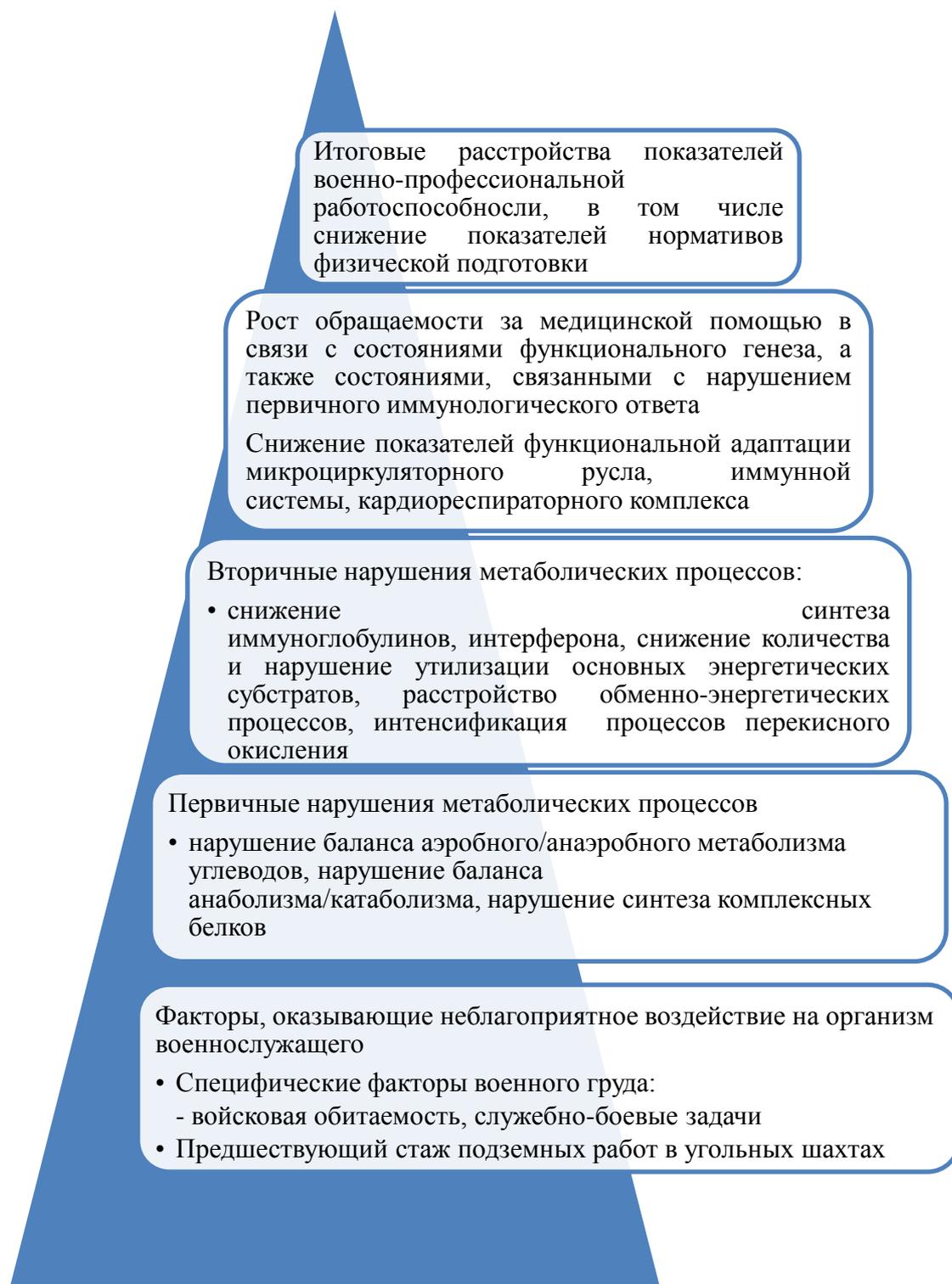


Рис.6.16. Механизм развития изменений военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих основной группы.

Схематическое влияние коррекции рациона питания военнослужащих комплексом биологически активных добавок «Спирулина» и «Селен–актив» представлено на рис 6.17, при этом простота и универсальность методики

позволяет использовать её для оптимизации показателей военно-профессиональной работоспособности также у других категорий военнослужащих.

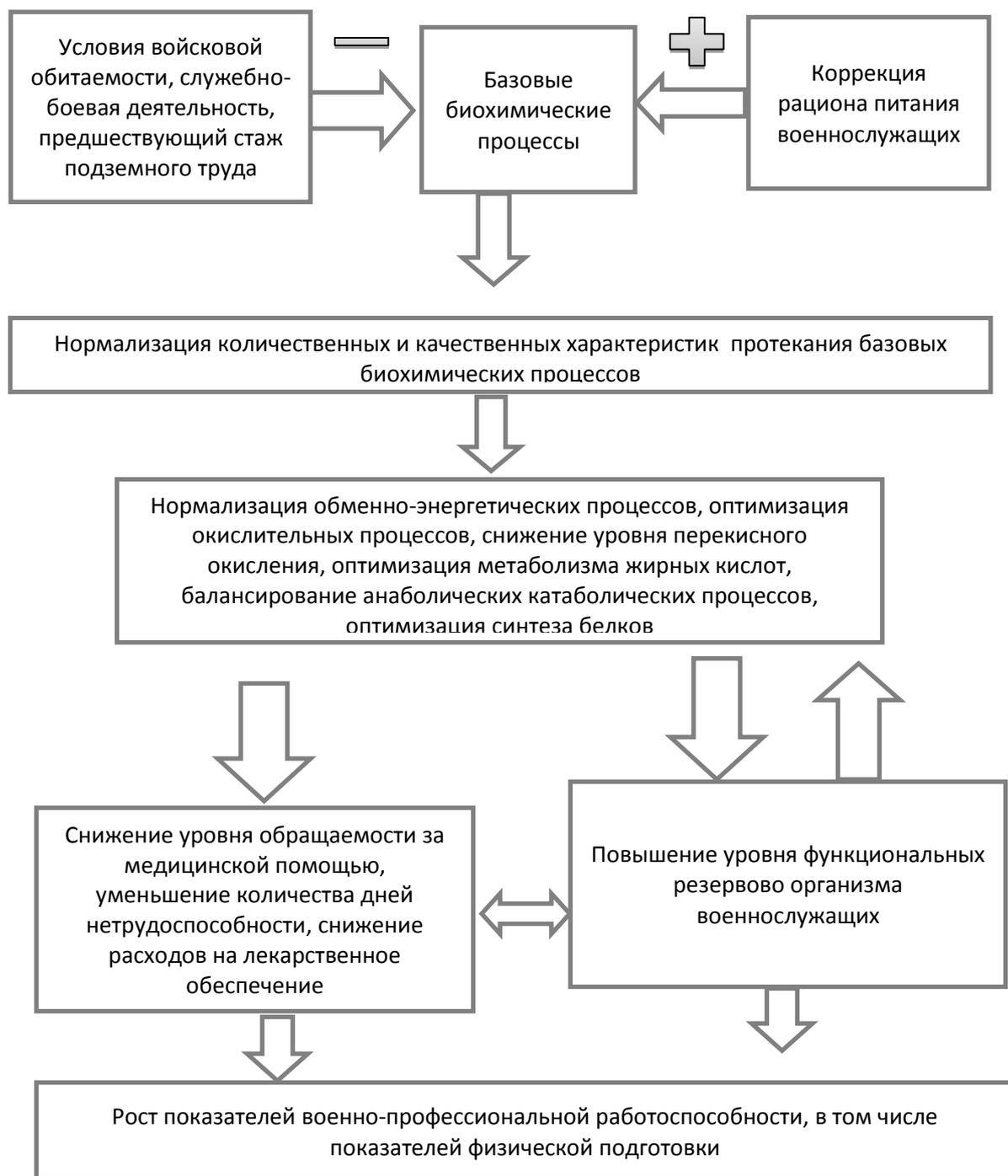


Рис.6.17. Влияние коррекции рациона питания военнослужащих комплексом биологически активных добавок «Спирулина» и «Селен-Актив» на итоговые показатели военно-профессиональной работоспособности.

Для более наглядного представления полученных данных и облегчения использования результатов исследования в практике медицинской службы войсковых частей и соединений, а также учреждений здравоохранения оказывающих лечебно-профилактическую помощь военнослужащим были разработаны две математические модели.

Математическая модель 1 позволяет прогнозировать частоту обращения за медицинской помощью военнослужащего, опираясь на данные о сроках нетрудоспособности за прошедший календарный период, состоянии адаптации сердечно-сосудистой системы, вентиляционной функции дыхательной системы, а также показатели базовых обменно-энергетических процессов и комплексной переносимости аэробной нагрузки.

При проведении множественного регрессионного анализа для зависимой переменной Y , которая выражает частоту обращения военнослужащего за медицинской помощью (ЧОБР) в триместр была выявлена сильная корреляционная связь между результативным и факторными показателями ($R=0,69152108$). Также было установлено, что данная модель регрессионного анализа объясняет 40,23% дисперсии зависимой переменной.

Уравнение регрессии для зависимой переменной ЧОБР выглядит следующим образом:

$$Y=0,21289+0,06993*X1 +4,28989*X2 -5,92359*X3 -0,04348*X4 +0,40305*X5 -0,05959*X6 +0,04148*X7 -0,01335*X8,$$

где $X1$ – число дней нетрудоспособности за предшествующий триместр, $X2$ – показатель адаптационного потенциала, $X3$ – показатель индекса адаптации, $X4$ – показатель уровня ГГТ, $X5$ – показатель количества эритроцитов, $X6$ – показатель частоты сердечных сокращений, $X7$ – показатель пробы Штанге, $X8$ – показатель бег 5000 метров.

Ценность данной модели объясняется возможностью её применения для прогнозирования потребности медицинской службы в лекарственных средствах на календарный период, что особенно важно в холодный период года, в том числе при определении глубины резерва лекарственных средств, что зачастую

производится эмпирическим путем с большой погрешностью. Таким образом, предлагаемая модель позволит оптимизировать формирование резерва лекарственных средств, что обеспечит экономию финансовых средств, выделяемых из бюджета на лекарственное обеспечение военнослужащих при сохранении должного уровня оказания плановой медицинской помощи.

Математическая модель 2 позволяет прогнозировать уровень военно-профессиональной работоспособности опираясь на данные о предшествующем профессиональном маршруте военнослужащего, показатели функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы, соотнесенные с возрастом и показателями массы и роста, а также на данные об уровне неспецифической провоспалительной готовности организма и уровне заболеваемости ОРВИ.

При проведении множественного регрессионного анализа для зависимой переменной Y , которая отражает косвенный итоговый показатель ВПР – бег 5000 метров была выявлена сильная корреляционная связь между результативным и факторными показателями ($R=0,66659186$). Также было установлено, что данная модель регрессионного анализа объясняет 38,58% дисперсии зависимой переменной.

Итоговое уравнение регрессии показателя военно-профессиональной работоспособности Бег 5000 метров выглядит следующим образом:

$$Y = -216,068 + 2,580 * X_1 - 57,594 * X_2 + 0,065 * X_3 - 2,611 * X_4 + 0,915 * COЭ + 0,555 * X_5,$$

где X_1 – показатель САД, X_2 - показатель подземного стажа, X_3 – число ОРВИ за прошедший триместр, X_4 – показатель СОЭ, X_5 – показатель ЧСС.

Ценность предлагаемой модели объясняется возможностью прогнозировать ВПР на этапе приема кандидата на военную службу, что позволит аргументировано предложить кандидату военно-учетную специальность соответствующую текущему уровню ВПР, а также позволяет прогнозировать и провести в предельно близкие к зачислению на службу сроки мероприятия, направленные на рост ВПР, в том числе с использованием коррекции рациона

питания новобранца комплексом биологически активных добавок «Спирулина» и «Селен-Актив».

После проведенной коррекции рациона повторно выполнили множественный регрессионный анализ для показателя военно-профессиональной работоспособности Бег 5000, которая была обозначена как Y.

При проведении множественного регрессионного анализа для зависимой переменной Б5000 после коррекции была выявлено усиление корреляционной связи между результативным и факторными показателями ($R=0,69385515$ вместо $R=0,66659186$, что было до коррекции). Также было установлено, что данная модель регрессионного анализа объясняет уже не 38,58%, а 40,60% дисперсии зависимой переменной. Итоговое уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y=28,42721-0,12947*X1-0,42182*X2+0,04146*X3+0,15415*X4+0,60254*X5-1,14055*X6+0,03732*X7-0,34187*X8,$$

где X1 – показатель содержания гемоглобина, X2 – показатель величины жизненной емкости легких, X3 – показатель частоты сердечных сокращений, X4 – показатель систолического артериального давления, X5 – показатель частоты обращаемости за медицинской помощью за предшествующий триместр, X6 – показатель уровня эритроцитов, X7 – показатель результата пробы Штанге, X8 – показатель частоты заболеваемости осложненными формами ОРВИ за прошедший триместр.

При сравнении первичного уравнения регрессии с уравнением, рассчитанным после коррекции, можно отметить, что стаж предшествующего подземного труда в угольных шахтах перестал оказывать достоверное влияние на показатель ВПР. При этом достоверное влияние на итоговый показатель значений ЖЕЛ, пробы Штанге, уровня эритроцитов и гемоглобина подчеркивает влияние базовых обменно-энергетических процессов, в том числе в миокарде, на значение итогового показателя ВПР. Устранение влияния СОЭ связано в ростом уровня неспецифической резистентности организма, в первую очередь ростом показателей специфического иммуноглобулина А. Рост влияния заболеваемости на итоговый показатель ВПР есть закономерное отражение влияния условий

войсковой обитаемости и служебно-боевой деятельности на показатели индивидуального здоровья военнослужащих. Важно отметить, что после коррекции на итоговый показатель ВПР оказывает влияние только частота встречаемости осложненных форм ОРВИ (до коррекции влияла частота всех эпизодов ОРВИ).

ВЫВОДЫ

1. При проведении оценки показателей нормативов физической подготовки военнослужащих основной группы показано, что результаты выполнения нормативов снижаются по мере роста доли аэробной нагрузки в выполняемом нормативе. Выявлен достоверный ($p < 0,05$) последовательный рост количества неудовлетворительных результатов при оценке нормативов отражающих скорость, ловкость и выносливость военнослужащих основной группы. Отмечены достоверные ($p < 0,05$) различия в результатах выполнения норматива «Бег 5000 метров» с военнослужащими контрольной группы.
2. Выявлено, что результаты выполнения нормативов физической подготовки военнослужащими основной группы связаны с показателями функциональной адаптации кардио-респираторного комплекса, показателями обменно-энергетических процессов в организме, показателями неспецифического местного иммунного ответа прямой средней силы связью. При этом предшествующий подземный стаж работы в угольной шахте оказывает прямое средней силы влияние на показатели выполнения нормативов физической подготовки ($r = -0,47$, $p < 0,05$ для норматива «Бег 5000 метров»), показатели функциональной адаптации организма военнослужащих ($r = -0,39$, $p < 0,05$ для индекса Скибинской), показатели заболеваемости ($r = 0,17$, $p < 0,05$ для сроков нетрудоспособности в связи с ОРВИ), которые в свою очередь имеют средней силы связь с показателями результатов выполнения нормативов физической подготовки ($r = 0,49$, $p < 0,05$ для норматива «Бег 5000 метров») и показателями функциональной адаптации ($r = -0,43$, $p < 0,05$ для индекса Скибинской).
3. Определили, что энергетическая ценность фактического рациона котлового довольствия военнослужащих не соответствует нормативной энергетической ценности общевойскового пайка, при этом соответствует фактическим затратам энергии военнослужащими. Рацион несбалансирован по содержанию витаминов и микроэлементов, что ведет к достоверному ($p < 0,05$) росту симптомов дефицита микронутриентов по сравнению с военнослужащими контрольной группы. Также установлена прямая сильная связь (коэффициент корреляции 0,86) между

количеством симптомов дефицита витаминов и микроэлементов у каждого из военнослужащих основной группы и наличием предшествующего подземного стажа работы в угольной шахте у них же.

4. Установлено, что индивидуальный фактический рацион питания военнослужащих вне места постоянной дислокации подразделения обеспечивает фактические затраты энергии организмом военнослужащих на 83%, соответствие между энергетической составляющей фактического индивидуального рациона питания военнослужащих и штатного индивидуального рациона питания в боевых условиях составляет 93%, что достоверно ($p < 0,05$) приводило к росту частоты заболевания пневмонией и росту продолжительности лечения случая пневмонии у военнослужащих основной группы.

5. Для оптимизации питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземной работы в угольной шахте, использовалась двухкомпонентная методика коррекции рациона – в холодный период года в индивидуальный рацион питания включали 50 граммов соленого свиного шпика с грудной части туши, в период пребывания в месте постоянного расположения подразделения в рацион дополнительно включали 4 таблетки биологически активной добавки «Спирулина», что эквивалентно 2 граммам спирулины и 1 таблетку «Биологически активной добавки «Селен – Актив», что эквивалентно 50 мкг селена и 50 мг аскорбиновой кислоты. Выявлено достоверное ($p < 0,05$) снижение показателей дефицита витаминов и микроэлементов, в том числе селена, у военнослужащих основной группы.

6. В результате оптимизации добились достоверного ($p < 0,05$) повышения показателей функциональной адаптации, в том числе индекса функционального состояния, адаптационного потенциала по Р.М. Баевскому, индекса Робинсона, индекса Скибинской, индекса адаптации по Л.Х.Гаркави, что привело к росту функциональных резервов организма военнослужащих. Рост показателей функциональной адаптации привел к достоверному ($p < 0,05$) росту показателей выполнения нормативов физической подготовки военнослужащих основной группы по сравнению с предшествующим периодом, также удалось добиться

отсутствия достоверных различий между показателями выполнения нормативов физической подготовки в основной и контрольной группах. Отмечено достоверное ($p < 0,05$) снижение показателей обращаемости за медицинской помощью, длительности лечения и затрат на лечение в основной группе, достижение в основной группе показателей контрольной группы и средних показателей по войсковой части N ВВ МВД ДНР.

7. Математическая модель 1 позволяет прогнозировать частоту обращения за медицинской помощью военнослужащего, опираясь на данные о сроках нетрудоспособности за прошедший календарный период, состоянии адаптации сердечно-сосудистой системы, вентиляционной функции дыхательной системы, а также показатели базовых обменно-энергетических процессов и комплексной переносимости аэробной нагрузки, данная модель регрессионного анализа объясняет 40,23% дисперсии зависимой переменной.

Математическая модель 2 позволяет прогнозировать уровень военно-профессиональной работоспособности опираясь на данные о предшествующем профессиональном маршруте военнослужащего, показатели функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы, соотнесенные с возрастом и показателями массы и роста, а также на данные об уровне неспецифической провоспалительной готовности организма и уровне заболеваемости ОРВИ. Данная модель регрессионного анализа объясняет 38,58% дисперсии зависимой переменной

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании полученных данных предложен простой и доступный способ оптимизации питания военнослужащих, имеющих предшествующий стаж подземных работ в угольной шахте, путем введения в индивидуальный рацион питания в холодный период года 50 граммов соленого свиного шпика, а также путем введения в рацион котлового довольствия в период пребывания в месте постоянного расположения подразделения 2 граммов спирулины, 50 мкг селена и 50 мг аскорбиновой кислоты из комплекса биологически активных добавок, что позволяет предотвратить развитие ранних форм нарушений функциональной адаптации и способствует росту показателей военно-профессиональной работоспособности у военнослужащих.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АП – адаптационный потенциал

ВВ МВД ДНР – внутренние войска Министерства внутренних дел Донецкой Народной Республики

ВПР – военно-профессиональная работоспособность

ВС РФ – Вооруженные силы Российской Федерации

ДАД – диастолическое артериальное давление

ДЖЕЛ – должная жизненная емкость легких

ДТ – длина тела,

ЖЕЛ – жизненная емкость легких

ЗРАБ – зенитная ракетно-артиллерийская батарея

ИА – индекс адаптации

ИМТ – индекс массы тела

ИР – индекс Робинсона

ИРП –П – индивидуальный рацион питания повседневный

ИРП-Б – индивидуальный рацион питания в боевой обстановке

ИС – индекс Скибинской

ИФЗ – индекс физического здоровья

ИФС – индекс физического состояния

КАУ – комплексное акробатическое упражнение

КВ – календарный возраст

КГВС – категория годности к военной службе

КСИ – кардио-соматический индекс

КФА – коэффициент физической активности

ЛВК – локальный военный конфликт

МинБатр – минометная батарея

МТ – масса тела

ОО – основной обмен

ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция

ПСИ – пульмо-соматический индекс

РМТО – рота материально-технического обеспечения

РОН – рота оперативного назначения

РСН – рота специального назначения

САД – систолическое артериальное давление

СЗЭ – среднесуточные затраты энергии

СИ – соматический индекс

СПП – спирометр сухой портативный

ТВД – театр военных действий

УФЗ – уровень физического здоровья

ЧСС – частота сердечных сокращение

ЭКГ – электрокардиография

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаджанян Н.А. / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Береснева // Проблемы адаптации и учение о здоровье.– М., 2006.– 265 с.
2. Агаджанян Н.А. Функциональные резервы организма и теория адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Береснева // Вестник восстановительной медицины.– 2004.– № 3.– С. 4–11.
3. Алескеров Р.Р. Физическая подготовка военнослужащих подразделений внутренних войск МВД России // Вестник спортивной науки. - 2006. - №3. С. 50-51.
4. Алешков А.В. Биологически активные добавки в системе современного питания // Вестник Хабаровской государственной академии экономики и права. – 2013. - №2. С.70-79.
5. Анашкина С.А. Пути совершенствования медицинского обеспечения военнослужащих срочной службы // Проблемы здоровья и экологии. - 2014. - №4. С. 111-115.
6. Апанасенко Г.Л. Диагностика индивидуального здоровья // Валеология. – 2002. - №3. С.27-31.
7. Баевский Р.М. Концепция физиологической нормы и критерии здоровья / Р.М. Баевский // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2003. – № 4. – С. 473–487.
8. Баранов А.В., Иброхимов Р.С. Основные требования к разработке пайков и рационов питания, отвечающие требованиям адекватного питания военнослужащих // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – 2015. - №9-4. С. 29-32.
9. Белевитин А.Б., Мирошниченко Ю.В. Опыт применения формулярной системы в отечественном военном здравоохранении // Вестник Росздравнадзора. - 2011. - №1. С. 31-36.

10. Белевитин А.Б., Мирошниченко Ю.В. Организационные аспекты оказания лекарственной помощи в военном здравоохранении // Вестник Росздравнадзора. - 2010. - №1. С. 69-74.
11. Бобин В.А., Ковалева И.Г. Особенности строения и свойств углей восточного Донбасса и их перспективность для извлечения угольного метана // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2000. - №7. С.
12. Буданова Е.И., Дюдюн Т.Ю. Психофизиологические основы здоровья военнослужащих контрактников // Армия и общество. - 2012. - №2. С.
13. Бурмистров Г.П. Нормирование как концептуальная основа совершенствования питания военнослужащих / Г.П. Бурмистров, С.А. Лопатин, П.П. Макаров. СПб.: Сервис-Экспресс, 2000. - 269 с.
14. Бучнов А.Д. Функциональные сдвиги гемодинамики при недостаточности питания и их адаптивная фармакологическая коррекция /А.Д. Бучнов, А.Т. Гречко, Ю.Я. Достанко // Военно-морская и радиационная гигиена: итоги, достижения и перспективы развития: материалы юбилейной научно-практической конференции.- СПб.: Воен.-мед. акад., 2000.- С. 49-52.
15. Валинурова И.Р. Медико-психологическая характеристика участников локальных войн // Казанский медицинский журнал. - 2004. - №4. С. 304.
16. Ванханен В.Д. Метаболическая терапия /ред. В.Д. Ванханен, В.А. Марченко ; Донецкий мед.ун-т. — Донецк-СПб., 2010. — 198 с.
17. Ванханен В.Д. Разработка научных основ алиментарной профилактики заболеваний неинфекционной природы (на модели Донбасса). Изучение и обоснование норм питания отдельных групп населения Донбасса (1-й этап работы): отчет о НИР (промежут.) / Науч. рук. В.Д. Ванханен — Донецк, Н. — 12 с.
18. Ванханен В.Д. Учение о питании. Т. 1. Питание здорового и больного человека /В.В. Ванханен, В.Д. Ванханен — Донецк : Донеччина, 2000. — 352 с
19. Ванханен В.Д. Учение о питании. Т. 2: Безопасность питания /ред. В.Д. Ванханен; Донецкий мед.ун-т. — Донецк : Донеччина, 2005. — 276 с
20. Васильев В.Ю. Кутепов А.Ю. Селен в пищевой цепи промысловых рыб // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2011. - №15. С. 39-41.

21. Вдовыкина В.А., Чернобровина В.П. Ожирение как фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у военнослужащих контрактной службы // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2015. - №3. С. 55-59.
22. Виноградова Т.А. Патогенетически обоснованная терапия артериальной гипертензии и механизмы действия ангиопротекторных средств (аскорбиновая кислота) // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. - 2013. - №1(1). С. 52-58.
23. Военная профилактическая медицина. Проблемы и перспективы.: Тезисы докладов 1-го съезда военных врачей медико-профилактического профиля Вооруженных Сил Российской Федерации. СПб.: Б.и., 2002. - 558 с.
24. Вржесинская О.А. О рекомендуемых нормах потребления витаминов А, С и В // Вопросы питания. – 2009. - №2. С 51-57.
25. Гаджиабрагимов Д.А., Рахманов Р.С. О роли естественной резистентности организма при работах, связанных с обслуживанием техники // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2009. - №1. С. 104-106.
26. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и уровни реактивности как эффективные диагностические показатели донозологических состояний // Вестник Южного научного центра РАН. – 2007. - №1. С. 61-66.
27. Гаркави Л.Х. Программно-аппаратный комплекс пульсовой диагностики для определения типа адаптационной реакции // Электронный журнал «Исследовано в России». – 2003. – т. 193. С. 2295-2303.
28. Гмошинский И.В., Егорова Е.А. Выделение и сравнительная характеристика фикоцианинов, полученных из спирулины, обогащенной и необогащенной селеном // Биотехнология. – 2006. С. 40-43.
29. Голощапов О.Д. Комплексный подход к оценке витаминной обеспеченности военнослужащих // Современные технологии исследований в гигиене и экологии: материалы всероссийской научно-практической конференции. СПб., - 2004. С 43-44.

30. Гришин Д.Б. Гигиеническое обоснование оптимизации рациона питания военнослужащих в начальный период службы : автореферат диссертации канд. мед.наук. Н.Новгород, N. -24 с.
31. Гришин Д.Б. Оптимизация рациона питания военнослужащих в начальный период адаптации к службе // Военная профилактическая медицина. Проблемы и перспективы. -СПб.: Бостон-спектр, 2002. С. 351-352.
32. Гурская Э.В. Адаптация военнослужащих первого периода службы к условиям военного труда : автореферат диссертации канд. мед.наук: Краснодар, 2007. - 22 с.
33. Данилова Л.А. Анализы крови и мочи. 3-е изд., перераб. и доп. -СПб.: Салит-Медкнига, N. - 128 с.
34. Дзантиев, Б.Б. Биохимические методы анализа. Проблемы аналитической химии / Б.Б. Дзантиев. М.: Изд-во Наука, 2010. - 391 с.
35. Дорошевич В.И. Изучение состояния здоровья военнослужащих по МПК Тезисы докладов. Всеармейской юбилейной научной конференции, посвященной 130-летию кафедры общей и военной гигиены. СПб.: ВМедА, N. – 547 с.
36. Дорошевич В.И. Методологические основы санитарного надзора за питанием военнослужащих // Военная медицина. – 2008. - №2(7). С. 89-93.
37. Дорошевич В.И. Статус питания и физическая подготовленность военнослужащих срочной службы // Военная медицина. – 2007. - №2(3). С 94-97.
38. Дорошевич В.И., Мошик К.И. Гигиеническая характеристика организации питания в армиях некоторых зарубежных стран // Военная медицина. – 2016. - №1. С. 47-52.
39. Дорошевич В.И., Ширко Д.И. Статус питания и состояние здоровья молодых мужчин // Здоровье-основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. - 2013. - №1. С. 372-374.
40. Дорошевич В.И., Ширко Д.И. Статус питания как один из основных критериев оценки состояния здоровья военнослужащих // Военная медицина. – 2007. - №3(4). С. 81-85.

41. Егоров Р.С. Расстройства адаптации у военнослужащих срочной службы: автореферат диссертации канд. мед.наук : Оренбург, 2007. - 23 с.
42. Егорова Е.А., Гмошинский И.В. Изучение иммуномодулирующих свойств селенсодержащего фикоцианина // Вопросы питания. – 2006. - №2. С. 19-21.
43. Ершов Ф.И., Шульдяков А.А. Совершенствование профилактики и лечения острых респираторных вирусных инфекций // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2013. - №3. С. 492-495.
44. Есева Т.А. О разработке компьютерной программы для подсчета индивидуального фактического питания // Фундаментальные исследования. - 2011. - №1. С. 56-61.
45. Есева Т.В. Компьютерные программы для оценки фактического питания // Известия Коми научного центра УРО РАН. - 2014. - №4(20). С. 50-55.
46. Желонкин Н.Н., Первушкин С.В. Разработка комбинированной лекарственной формы «Спирулина-спрей» как перспективного препарата для лечения экологически обусловленных заболеваний верхних дыхательных путей // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2009. - №1. С. 1275-1278.
47. Загородников А.Г., Попов В.И. Оценка адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы у военнослужащих разных соматотипических групп // Фундаментальные исследования. - 2013. - №12. С. 209-213.
48. Зайцев А.А., Левицкая Т.Е. Проблема здоровья и адаптации военнослужащих, принимавших участие в современных локальных войнах и вооруженных конфликтах // Вестник Томского государственного университета. - 2009. - №19. С.
49. Зайцев В.М., Зуева Л.П., Лифляндский В.Г. и др. Прикладная медицинская статистика. СПб: СПбГМА им. И.И.Мечникова, 2000. - 299 с.
50. Зайцева И.П., Насолодин В.В. Витаминно-минеральные комплексы в рационе питания военнослужащих: влияние на баланс железа, меди и марганца, иммунную реактивность и физическую работоспособность // Военно-медицинский журнал. – 2012. - №3. С. 37-41.

51. Зорин С.Н., Печева В.В. Оценка биодоступности органической и неорганической форм селена в опытах на растущих крысах // вопросы питания. – 2008. - №6. С. 72-74.
52. Ивашкив И.И., Скальный А.А. Обоснование необходимости пиццнутрицевтической коррекции уровня функциональных резервов у военнослужащих срочной службы // Вестник восстановительной медицины. – 2011. - №5. С 55-56.
53. Изучение и применение лечебно-профилактических препаратов на основе природных биологически активных веществ / Под ред. В.Г. Беспалова, В .Б. Некрасовой. СПб.: Эскулап, 2000. 468 с.
54. Ильиных М.В. Патология гастродуоденальной зоны при заболеваниях пылевой этиологии // Здравоохранение Российской Федерации. - 2013. - №5. С. 47-49.
55. Ишкинеев Ф.И. К вопросу организации медицинского освидетельствования граждан, поступающих на службу в органы внутренних дел // Вестник современной клинической медицины. - 2013. -№1. С. 58-61.
56. Кадыров Ф.Н. Порядок оказания медицинской помощи военнослужащим, сотрудникам правоохранительных органов и членам их семей // Менеджер здравоохранения. - 2012. - №3. С. 64-70.
57. Катаманова Е.В., Нурбаева Д.Ж., Методы немедикаментозной терапии пациентов с полиневропатией от сочетанного воздействия общей вибрации и физических нагрузок // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2012. - №52. С. 23-26.
58. Квасов С.Е., Подушкина И.В., Абанин А.М. Донозологическая диагностика как методологическое обоснование потребности в обучающих программах по здоровому образу жизни у военнослужащих силовых ведомств // Медицинский альманах. - 2010. - №3. С. 22-26.
59. Кишкун, А.А. Руководство к лабораторным методам диагностики А.А. Кишкун. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - С. 167-341.

60. Киричук В.П., Шматов А.Ф. Адаптация внутрисосудистого компонента микроциркуляции у курсантов при военно-профессиональном обучении. // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2008. - № 4. С. 22-26.
61. Ключкова С.В., Игнатова Г.Л. Распространенность и факторы риска развития хронических заболеваний легких у военнослужащих // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2011. - №39(256). С. 124-126.
62. Коваль А.М. Современные подходы к оценке функционального состояния организма военнослужащих и коррекции его нарушений // Воен.-мед. журн. 2003. - № 4. - С. 33-36.
63. Коденцова В.М. Витаминный статус человека при хронических неинфекционных заболеваниях // Вопросы питания. - 2003. - №4. - С. 3-8.
64. Козиков Я.С. Повышение профессиональной подготовки военнослужащих средствами физической подготовки на современном этапе // Обучение и воспитание: методика и практика. – 2013. - №6. С. 171-174.
65. Колеухо Д.С., Хрусталеv Е.Ю. Совершенствование системы продовольственного обеспечения Российской армии в современных условиях // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - №110. С. 1-27.
66. Колосов Е.В., Лучанинов Э.В. Эпидемиологические особенности заболеваемости внебольничной пневмонией у военнослужащих // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2007. - №25. С. 87-88.
67. Корж Е.В. Влияние пищевого фактора на состояние иммунитета горнорабочих угольных шахт // Вестник неотложной и восстановительной медицины. – 2006. -№ 2. С.218-221.
68. Коротунов Ю.В. Гигиеническое обоснование комплекса мероприятий по коррекции статуса питания военнослужащих с белково-энергетической недостаточностью : автореферат диссертации канд. мед. наук: Н. Новгород, 2002. - 25 с.

69. Коршевер Н.Г., Байтуров О.Р. Исследование и профилактика дефектов в оказании медицинской помощи военнослужащим на догоспитальном этапе. Саратовский научно-медицинский журнал. - 2010. - №3. С. 522-527.
70. Коршевер Н.Г., Дорфман Ю.Р. Психосоматические аспекты адаптации военнослужащих к условиям военно-профессиональной деятельности // Бюллетень медицинских интернет-конференций. - 2011. - №7. С. 89-91.
71. Коршевер Н.Г., Кан А.С. Исследование и оптимизация деятельности военно-врачебных комиссий военных комиссариатов субъектов Российской Федерации // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2009. - №2. С. 173-176.
72. Кохан С.Т., Фефелова Е.В. Восстановление антиоксидантной и иммунной защиты организма селенсодержащими препаратами при экспериментальном гипоселенозе // Фундаментальные исследования. - 2012. - №11. С. 837-841.
73. Кошелев Н.Ф. Гигиена питания войск: Учеб. пособие, ч. 2. Организация санитарного надзора за питанием / Н.Ф. Кошелев, В.П. Михайлов, С.А. Лопатин. СПб.: Б.и., 1993. 264 с.
74. Крупнов П.А., Коршевер Н.Г. Медицинская служба войскового звена СВ РФ: многокритериальная оценка деятельности // Врач и информационные технологии. - 2007.- №6. С. 65-68.
75. Ксейко Д.А. Эффективность использования направленного транспорта аскорбиновой кислоты в печень с целью коррекции в ней перекисного окисления липидов // Здоровье и образование в 21 веке. - 2011. - №2. С. 258.
76. Кудрявцева О.А., Рахманов Р.С. Сравнительный анализ эффективности применения средств, повышающих естественную резистентность организма // Медицинский альманах. - 2009. - №1. С. 129-132.
77. Куковякин С.А. Относительные величины, показатели динамического ряда, оценка достоверности результатов исследования: учебное пособие / С.А. Куковякин и др.. Киров : Кировская гос. мед.акад., 2006. - 10 с.
78. Лавинский, Х.Х. Энерготраты военнослужащих // Военная медицина. 2010 - № 2. - С. 56-57.

79. Ластков Д.О. Гигиеническая оценка факторов трудового процесса и производственной среды : метод. указания к практ. занятию по гигиене труда для студ. 6 к. мед. ф-тов /сост. Д.О. Ластков ; Донецкий мед. ун-т. — Донецк, 2010. — 25 с.
80. Ластков Д.О. Общая гигиена и экология человека : учеб.пособие /ред. Д.О. Ластков ; Донецкий мед. ун-т. — Донецк, 2012. — 356 с.
81. Ластков Д.О. Профилактика алиментарных и алиментарно-обусловленных заболеваний (Тема 1: "Рациональное, превентивное, лечебно-профилактическое и диетотерапевтическое питание") : метод.указания к практ. занятию по гигиене питания для студ. 6 к. мед. ф-тов /сост. Д.О. Ластков ; Донецкий мед. ун-т. — Донецк, 2010. — 28 с.
82. Ластков Д.О., Николенко В.Ю. Оценка профессионального риска при комбинированном действии физических факторов на горнорабочих угольных шахт // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2009. - №1. С. 47-52.
83. Лачков В.С. Продовольственное обеспечение в суточном наряде // Право в Вооруженных силах. — 2009. - №9. С. 18-20.
84. Лесовская М.И. Влияние регуляторно значимых микронутриентов на функциональную активность фагоцитов крови *in-vitro* // Фундаментальные исследования. - 2014. - №6. С. 1208-1213.
85. Любченко Л.В., Дремов А.Б. Об организации модернизированного питания и алиментарной обеспеченности макро- и микроэлементами военнослужащих внутренних войск МВД России // Медицинский вестник МВД. — 2012. №4(59). С. 2-4.
86. Ляшенко Е.Г. Влияние нарушений адаптации на показатели заболеваемости шахтеров угольных шахт // Вестник неотложной и восстановительной медицины.- 2009. -№ 3. С 365-366 .
87. Ляшенко Е.Г.Профилактика нарушений адаптации шахтеров угольных шахт путемкоррекции питания // Вестник гигиены и эпидемиологии.- 2010. - №1. С. 113-116.

88. Майдан В.А. Оценка пищевой ценности рационов питания военнослужащих // Современные технологии исследований в гигиене и экологии: материалы всероссийской научно - практической конференции СПб., 2004. - 114 с.
89. Макаров П.П. Новая система организации диетического питания военнослужащих / П.П. Макаров, И.В. Логинова, Н.Г. Алескерова // Вестник Российской Военно-медицинской академии. Спб., 2008. - приложение № 2 (22), часть 1. - С. 322.
90. Максим О.В., Терещенко В.П., Зайцева О.И. Динамика некоторых биофизических свойств мембран эритроцитов у военнослужащих срочной службы в процессе адаптации к военной службе // Современные наукоемкие технологии. – 2006. - №1. С. 14-17.
91. Малютина К.В. Исследование состава и свойств жировой ткани свинины в зависимости от категории упитанности с целью обоснования направлений её рационального использования // Техника и технология пищевых производств. – 2015. - №4. С 20-26.
92. Марьин Г.Г., Клочков О.И. Организационно-эпидемиологические аспекты профилактики внебольничных пневмоний в Московском военном округе // Военно-медицинский журнал. – 2008. - №3. С. 33-38.
93. Мельниченко, П.И. Концептуальные основы питания военнослужащих XXI века // Концептуальные вопросы питания населения и военнослужащих. СПб., Н. - С. 115-118.
94. Меньков Н.В., Макарова Н.А. Обследование больного в терапевтической клинике. – 2014. – Н.Новгород. 104 с.
95. Методическое пособие по организации медицинского обеспечения внутренних войск МВД России / Под общей редакцией генерал-майора медицинской службы Ю.В.Сабанина. - Москва. - 2007. – 538 с.
96. Миронов В.В. Теория и организация физической подготовки войск (учебник для курсантов и слушателей ВИФКа) / Под ред. В.В. Миронова. – СПб.: ВИФК, 2006. – 594 с.

97. Мирошниченко Ю.В., Гайнов В.С. Медико-экономическое обоснование норматива обеспечения лекарственными средствами обучающихся в военных училищах // Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. - 2012. - №2. С. 24-26.
98. Мирошниченко Ю.В., Горячев А.Б. Основные пути реализации технической политики медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации в современных социально-экономических условиях // Вестник Росздравнадзора. - 2013. - №1. С. 34-39.
99. Мирошниченко Ю.В., Миляев А.В. Становление системы комплектно-табельного оснащения войскового звена медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации и её модернизация в современных условиях // Вестник Росздравнадзора. - 2011. - №3. С. 48-54.
100. Мирошниченко Ю.В., Тихонов А.В. Нормирование потребления лекарственных средств как фактор совершенствования лекарственной помощи в войсковом звене в войсковом звене медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации // Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. - 2012. - №4. С. 31-34.
101. Михайлов В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмилл-тест, степ-тест, ходьба / В.М. Михайлов. -Иваново, 2008. 548 с.
102. Момот Д.А., Гаджиабрагимов Д.А. Новый подход к оценке физического развития организованных групп взрослого населения // Медицинский альманах. - N. - №1. С. 23-25.
103. Мукашева М.А., Кенжин Ж.Д. Оценка общей и профессиональной заболеваемости у горнорабочих подземной добычи // Успехи современного естествознания. - 2010. - №5. С. 96.
104. Мункуева С.Д., Бальжинимаева С.К. Специфика содержания селена в некоторых сортах мясного сырья // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2013. - №9. С. 169-163.

105. Мухаметжанов А.М., Смагулов Н.К. Актуальные вопросы заболеваемости военнослужащих срочной службы // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - №3. С. 1-7.
106. Мухаметжанов А.М., Смагулов Н.К. Особенности адаптации военнослужащих в процессе военной службы // Современные проблемы науки и образования. – 2012. - №3. С.
107. Мухаметжанов А.М., Смагулов Н.К., Цой В.А. Физиологическая оценка адаптационных процессов у военнослужащих срочной службы в зависимости от прежнего местожительства // Фундаментальные исследования. - 2012. - №7. С. 336-341.
108. Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009). – СПб.: ВИФК, 2009. – 144 с.
109. Никанкина М.В., Ширяева О.Ю. Исследование биологически активных веществ в растительном сырье // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. – 2015. - №27. С. 18-22.
110. Никифоров В.А., Ефимов Е.И. Микроэкология слизистой носоглотки и оценка состояния факторов мукозального и лимфоцитарного иммунитета у новобранцев в период формирования организованного коллектива // Инфекция и иммунитет. - 2014. - №3. С. 235-240.
111. Норейко С.Б. Комплексная оценка функции внешнего дыхания, газообмена и физической работоспособности человека // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2012. - №2. С. 87-91.
112. Норма в медицинской практике : справочное пособие / под ред. А.В. Литвинова. М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 37с.
113. Павлов В.П. Дефицит белка в питании военнослужащих // Вопросы питания спецконтингентов: материалы научно-практической конференции.-Благовещенск, 2008. С. 7-9.

114. Панкова Н.Б. Комплексная оценка состояния здоровья, функциональных резервов организма и эффективности их восстановления у военнослужащих // Вестник восстановительной медицины 2006. - № 1. - С. 43-53.
115. Панкова Н.Б. Оценка состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем и их функциональных резервов у военнослужащих // Медицинский вестник МВД. 2006. - № 2. - С. 38-43.
116. Парахонский А.Г. Применение иммуностропных препаратов в профилактике и лечении // Успехи современного естествознания. - 2007. - №6. С. 47-49.
117. Петри А. Наглядная статистика в медицине / А.Петри, К.Себин; пер. с англ. В.П. Леонова. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2003. – 144с.
118. Пискарев Ю.Г., Трофимов С.А. Влияние условий труда на состояние здоровья лиц с различным уровнем физической активности // Фундаментальные исследования. - 2011. - №3. С. 114-118.
119. Плаксин Е.И. Разработка системы контроля качества продовольственного обеспечения военнослужащих // Гигиена и санитария. - 2012. №2. С. 47-51.
120. Племенков В.В. Природные соединения селена и здоровье человека // Вестник Балтийского федерального университета им.И.Канта. - 2007. - №1. С. 71-83.
121. Погодин Ю.И., Боченков А.А. Функциональное питание при реабилитации военнослужащих после выполнения ими задания в экстремальных условиях // Медицина катастроф. – 2009. - №4. С. 29-30.
122. Пожидаев В.Д. Горно-геологические особенности разработки угольных месторождений Восточного Донбасса // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2009. - №4. С. 367-371.
123. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2007 г. N 946 "О продовольственном обеспечении военнослужащих и некоторых других категорий лиц, а также об обеспечении кормами (продуктами) штатных животных воинских частей и организаций в мирное время" с дополнениями от 19 марта 2015.

124. Потапова М.В., Соколова О.Р. Анализ работы ВВК МСЧ МВД по Республике Татарстан // Вестник современной клинической медицины. - 2011. - №1. С 44-48.
125. Поцелуева Л.Г., Бобылева Л.Н. Паёк // Патент российской Федерации на изобретение № 2134047 от 03.04.1998.
126. Приказ Министра внутренних дел Российской Федерации от 19 мая 2005 года №235 «Об утверждении Наставления по физической подготовке во внутренних войсках Министерства внутренних дел Российской Федерации».
127. Приказ Министра внутренних дел РФ от 18 декабря 2012 года N 1111 «О некоторых вопросах продовольственного обеспечения военнослужащих внутренних войск МВД России и некоторых других категорий лиц, а также обеспечения кормами (продуктами) и подстилочными материалами штатных животных воинских частей в мирное время» (с изменениями на 17 декабря 2015 года). Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 28.03.2016, N 0001201603280021
128. Приказ Министра обороны Российской Федерации от 21 апреля 2009 года N 200 «Об утверждении Наставления по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2013 года). Российская газета, N 199, 06.09.2013.
129. Приказ Министра обороны РФ от 22 июля 2000 года №400 «Об утверждении Положения о продовольственном обеспечении вооруженных сил Российской Федерации на мирное время» (с изменениями от 12 марта 2005)
130. Разгулин С.А., Пискарев Д.Ю. Современные подходы к оценке состояния здоровья работников профессиональных групп с высоким уровнем физической активности // Медицинский Альманах. - 2011. - №4. С. 16-18.
131. Рахманов Р.С. Нутрицевтики в системе адаптации пополнения к условиям службы в Вооруженных Силах страны / Р.С. Рахманов и др.. Н. Новгород: Стимул-СТ, 2005. - С. 6-36.

132. Редысо Н.М., Шаповалова Т.Г. Факторы риска развития, принципы реабилитации и диспансеризации внебольничной пневмонии у военнослужащих // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. - №1. С. 70-72.
133. Руководство к практическим занятиям по военной гигиене / Архангельский В.И., Бабенко О.В. – М: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 358 с.
134. Русаков П.В. Коллективные и индивидуальные пайки военнослужащих ВС США // Зарубежное военное обозрение. – 2014. - №3. С 35-36.
135. Русакова Д.С, Щербакова М.Ю. Современные методы оценки состава тела // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2012. - №8. С. 71-81.
136. Русакова Д.С., Каганов Б.С. Особенности пищевого статуса у пациентов с ожирением различной степени // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.- 2012. - №12. С.65-67.
137. Русецкая Н.Ю. Гипотетическая связь между метаболизмом селена и углеводным обменом // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №2. С.
138. Семенихин В.А., Одинцева О.В., Динамика показателей спирометрии у шахтеров Кузбасса за пятилетний период по данным периодических медицинских осмотров // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2007. - №6. С. 37-39.
139. Сенькевич О.А., Голубкина Н.А. Диагностика обеспеченности человека селеном и оценка степени его дефицита // Дальневосточный медицинский журнал. – 2011. - №4. С 78-80.
140. Скурихин И.М. Химический состав российских пищевых продуктов : справочник. М.: ДеЛи, 2002. - 236 с.
141. Смагулов Н.К., Мухаметжанов А.М. Оценка уровня системного взаимоотношения организма военнослужащих срочной службы // Фундаментальные исследования. - 2014. №2-4. С. 365-370.
142. Смирнов В.С., Петленко С.В. Иммунологический мониторинг организованных коллективов, влияние различных веществ, обладающих иммуностропными и адаптогенными свойствами на показатели иммунитета и

неспецифической защиты у военнослужащих в начальный период службы // Медицинская иммунология. - 1999. - №3. С. 87-88.

143. Соловей Э.П. Гигиеническая характеристика перспективных продуктов питания и биологически активных добавок для военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. СПб, 2003, 180 с.

144. Соколов А.В. Интегральная оценка резервов здоровья : метод, рекомендации / А.В. Соколов. М., 2003. - 52 с.

145. Спиричев В.Б. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами // Вопросы питания. - 2000. - №4. С. 13-19.

146. Тарасов М.М. Психолого-педагогическая характеристика служебно-боевой деятельности военнослужащих внутренних войск // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2006. - №14. С. 257-269.

147. Татков О.В. Гигиена и физиология военного труда. Хронобиологические аспекты адаптации: десинхронозы // Военно-медицинский журнал- 2004. № 6. - С. 49-52.

148. Токаев И.С., Хасанов А.А. Методология создания индивидуализированных рационов питания // Вестник спортивной науки. - 2011. - №4. С. 38-43.

149. Трофимов С.А. Оптимизация рациона питания военнослужащих по призыву на основе изучения особенностей военного труда // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. – Нижний Новгород. – 2011. – 24 с.

150. Труханов А.И. Роль питания в поддержании адаптационных резервов и снижение риска развития стрессовых расстройств// Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.– 2006.– № 6.– С. 26-30.

151. Трушина Е.Н. О механизмах действия полиненасыщенных жирных кислот на иммунную систему// Вопросы питания.– 2003.– № 3.– С. 35-40.

152. Трушина Е.Н., Гладких О.Л. Влияние спирулины и селен-спирулины на показатели иммунного ответа у крыс // Вопросы питания. – 2007. - №2. С. 21-25.

153. Тутельян В.А. О нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации // Вопросы питания. - 2009 - № 1. С. 4-16.
154. Тутельян В.А., Поздняковский В.М. Актуальные вопросы гигиены питания: состояния и перспективы использования продуктов специального назначения, в том числе БАД, в питании современного человека // Медицина в Кузбассе. - 2005. - №2. С. 25-28.
155. Удадьчиков, С.В. О витаминизации рациона питания военнослужащих //Современные технологии исследований в гигиене и экологии: матер, всероссийской научно-практической конференции СПб., 2004. - С. 191-192.
156. Ульященко С.Н., Синькевич Ю.О. Анализ тылового обеспечения группировки внутренних войск МВД России в ходе проведения оперативно-стратегического учения«Заслон-2015» // Вестник военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В.Хрулева. – 2015. - №3. С.10-14.
157. Федак С.С., Севидова Г.А. Силовая подготовка, как средство физической подготовленности военнослужащих // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2010. - №5. – С. 159-163.
158. Федеральный закон «О статусе военнослужащих» (с изменениями на 15 февраля 2016). Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 15.02.2016, N 0001201602150043.
159. Федеральный закон от 30.12.2015 №449-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О внутренних войсках Министерства внутренних дел». Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 30.12.2015, N 0001201512300110.
160. Федеральный закон от 6 февраля 1997 г. N 27-ФЗ "О внутренних войсках Министерства внутренних дел Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями)

161. Филиппова О.Н., Истомина О.В. Перспективы обеспечения питания работающих и военнослужащих в экстремальных условиях криогенными продуктами // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. - №11. С.10-13.
162. Фоменко Д.В., Громов Г.К. Медико-биологические исследования профессиональной патологии органов дыхания у шахтеров // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. - 2007. - №25. С. 67-71
163. Фомин А.И. Оценка тяжести трудового процесса работников угольных шахт экспресс-методом // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2008. - №4. С. 74-80.
164. Фролов Д.С. О питании военнослужащих силовых структур в современных условиях // Вестник научных конференций. – 2015. - №2-3(2). С. 145-147.
165. Хан В.В., Линченко С.Н. Проблемы сохранения здоровья военнослужащих, участников локальных военных конфликтов // Современные наукоемкие технологии. - 2009. - №7. С. 87-89.
166. Ханжин А.В. Особенности методики физической подготовки военнослужащих в современных условиях. Вестник Вятского государственного гуманитарного университета // 2010.- №3. – С. 91-94.
167. Цуциев А.В. Гигиеническая оценка условий военной службы по показателям вредности и опасности, тяжести и напряженности труда специалистов Вооруженных Сил Российской Федерации в мирное время / С.А. Цуциев, Л.П.Терентьев. СПб., 2003. - 101 с.
168. Черных Н.А. Адаптация военнослужащих срочной службы // Сибирский медицинский журнал. – 2011. - №51. С. 273-274.
169. Чотчаев А.Б., Шилин С.Ю. Рациональное питание военнослужащих в особых условиях // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – 2015. - №9-4. С. 153-155.
170. Шабров А.В. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи / А.В. Шабров, В.А.Дадали, В.Г. Макаров. М., 2003. - 267 с.

171. Шальнова Н.Д., Васильева Т.А. Вопросы моделирования питания военнослужащих, находящихся на стационарном лечении в военных госпиталях МО РФ // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. - №9. С 69-73..
172. Шаяхметов С.Ф. Оценка защитно-приспособительных реакций органов дыхания у горнорабочих Крайнего Севера // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2005. - №2. С. 54-59.
173. Шибанова Н.Ю. Исследование особенностей питания шахтеров Кузбасса // Казанский медицинский журнал. - 2008. - №2. С. 201-203.
174. Шибанова Н.Ю., Громов К.Г. Гигиеническая оценка стереотипов пищевого поведения шахтеров Кузбасса // Медицина в Кузбассе.- 2005. - №2. С. 32-34.
175. Ширко Д.И., Дорошевич В.И. Гигиеническая оценка фактического питания курсантов // Проблемы здоровья и экологии. - 2011. - №2(28). С. 139-144.
176. Ширяева О.Ю., Карнаухова И.В. Исследование влияния селена на лизоцимную активность слюны // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. - 2015. - №17. С. 22-25.
177. Шишкин Г.С., Гришин О.В. Проявления пульмонологического риска у мужчин в разных профессиональных контингентах // Сибирский научный медицинский журнал. - 2005. - №4. С. 36-41.
178. Шпагина Л.Н., Захаренков В.В. Вибрационная болезнь у работников угольных предприятий Кузбасса: особенности клиники и характер течения // Фундаментальные исследования. - 2012. - №10-1. С. 153-156.
179. Шпагина Л.Н., Филимонов С.Н. Оценка биологического возраста и темпа старения как показателя здоровья шахтеров Кузбасса // Фундаментальные исследования. - 2013. - №7. С. 666-669.
180. Щербович В.А. Организация и пути повышения качества отбора кандидатов на военную службу по контракту // Вестник Адыгейского государственного университета. - 2005. - №4. С. 270-272.

181. Яковлев Ю.В., Руденко Г.В. К проблеме физической подготовки работников горной промышленности как фактора сохранения их здоровья // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2011. - №9. 180-183.
182. Янович К.В., Корнилова А.А. О проблеме профессионального здоровья военнослужащих // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №5. С. 1-8.
183. Ainslie, P.N. Energy balance, metabolism, hydration, and performance during strenuous hill walking: the effect of age / P.N. Ainslie et al. // J Appl Physiol. 2002. - Vol. 93. - P. 714-723.
184. Akimkin V.G. Provision of armed force personnel with sanitary-and-epidemiological well-being under the current conditions // Gig. Sanit. 2010. -Sep-Oct; Vol. (5).-P. 63-66.
185. Al-Asmary SM, Al-Shehri AA, Farahat FM, Abdel-Fattah MM, Al-Shahrani MM, Al-Omari 1;K, Al-Otaibi FS, Al-Malki DM. Community-based screening for pre-hypertension among military active duty personnel // Saudi Med J. - 2008 Dec. №29(J 2) P. 1779-1784.
186. Belov A.B., Ogarkov P.I. Epidemiology and prophylaxis of influenza and other acute respiratory infections occurred in the military collectives // Voen. Med. Zh. 2005. - Mar; Vol. 326 (3). - P. 32-38.
187. Brandstrom, H. Hand cold recovery responses before and after 15 months of military training in a cold climate / H. Brandstrom et al. // Aviate Space Environ Med. 2008. - Vol. 79, N 9. - P. 904-908.
188. Crum N.F. Halting a pneumococcal pneumonia among United States Marine Corps / N.F. Crum, M R Wallace, C.R. Lamb // Amer .J. Prev. Med 2003 -Vol.25. - №2.-P. 107-111.
189. Diet, physical activity and health: Report by the Secretary. Geneva: Wold Health Organisation. - 2002. - 131 p.
190. Gray G. Acute respiratory disease in the military // Federal. Pract.- 1995; Vol. 12- P. 27-33.

191. Hawker F.N., Faracs F., Stewart P.M. Effects of acute illness on selenium homeostasis // *Crit. Care Medicine*.- 2002.- Vol. 30, №5.- P. 444-446.
192. Hidenari, S. Nutritional requirements of military personnel / S. Hide-nari // *National defense medical journal*. 2007. - Vol. 54, N 1. - P. 1-10
193. Iaroslavtsev V.V., Sabanin Iu.V., Kas'kov O.V., Rybin V.V. et al. Community-acquired pneumonia among the conscripts of Interior Forces in Russia: characteristics of the epidemic process // *Voen. Med. Zh.* -2011. Nov; Vol. 332 (11).-P. 40-43.
194. Iversen A.C., van Staden L., Hughes J.H., Browne T. et al. The prevalence of common mental disorders and PTSD in the UK military: using data from a clinical interview-based study // *BMC Psychiatry*. 2009. - Oct., Vol. 30, N 9. -P. 68-73.
195. Korzeniewski, K. Environmental risk factors in the territory of military operations in Iraq and Afghanistan / K. Korzeniewski // *Pol mercury lecarski*. -2008.-Vol. 25, N7.-P.5-8.
196. Kramer T., Moore R., Shippee R., et al. Effects of food restriction in military training on Tlymphocyte responses // *Int. J. Sport. Med.*- 1997.- Vol. 18, №1.-P. 84-90.
197. Mc Graw L.K., Turner B.S., Stotts N.A., Dracup K.A. A review of cardiovascular risk factors in US military personnel.-*J Cardiovasc Nurs* // 2008. - №23 (4). P. 38-44.
198. Meydani, S.N. Optimization of immune function in military personnel / S.N. Meydani, F. Eksir // *Nutrient composition of rations for short-term, high-intensity combat operations*, National Academies, Washington. 2005. - N 9. - P. 330-335.
199. Michael S. Niederman, M. Community-Acquired Pneumonia: The U.S. Perspective : Epidemiology of CAP in the United States // *Semin. Respir. Crit. Care. Med.*- 2009.- Vol. 30, №2.- P. 179-188.
200. Moore R., Friedl K., Kramer T. et al. Changes in soldier nutritional status and immune function during ranger training course // *Technical report T13.92.US Army Research Institute of Enviroment Medicine*.1992.
201. Mullie P, Vansant G, Hulens M, Clarys P, Degrave E. Evaluation of body fat estimated from body mass index and impedance in Belgian male military candidates:

- comparing two methods for estimating body composition // *Mil Med.* –2008. №173(3). P. 266-270.
202. Myers J.E. Stress, wellness, and mattering among cadets at West Point: factors affecting a fit and healthy force / J.E. Myers, A. Bechtel // *Mil Med.* 2004. - V. 169, № 6. - P. 475-482.
203. Nutrition and working efficiency in coal-miners / K.Satyanarayana D.H. [et al.] // *Indian J. Med. Res.* – 1972. – Vol. 60, № 12.– P. 1800-1806.
204. Olivera, E.A. Anthropometry and cardiorespiratory fitness of military men in active duty / E.A. Olivera, L.A. Anjos // *Rev Saude Publica.* 2008. - Vol. 42, N2.-P. 217-223.
205. Robinson M.F. Selenium in human nutrition in New Zeland // *Nutr. Rev.-N.*- Vol. 59, №4.- P. 99-107.
206. Roivistoinen P., Huttunen J.K. Selenium in food and nutrition in Finland // *Ann. Clin. Res.*- 2004.- Vol. 33, №1.- P. 13-17.
207. Romieu I. Diet and obstructive lung diseases /Romieu I.,Trenga C. // *Epidemiol Rev.* – N.– Vol. 23, № 2. – P. 268-287.
208. Sanchez J.L. An outbreak of pneumococcal pneumonia among military personnel at high risk: control by low-dose azithromycin postexposure chemoprophylaxis. / J.L. Sanchez, S.C. Craig, S.Kolavic et al. // *Mil. Med.* 2003. № 168 (1). -P. 1-6.
209. Shorr Al. Acute eosinophilic pneumonia among US Military personnel deployed in or near Iraq / A.F. Shorr, S.L. Scoville, S.B. Cersovsky et al. // *JAMA 2Q04*- Vol. 24. P 299-300.
210. Smith G. D. Socio-economic differentials in health: The role of nutrition / G. D. Smith, E. Brunner // *Proc. Nutr. Soc.* 1997. - Vol. 56, № 1a. - P. 75-90.
211. Spirulina in Health Care Management / A. Kulshreshtha [et al.] // *Current Pharmaceutical Biotechnology.*–2008. – № 9.– P. 400-405.
212. SwartzS. Dietary assessment of coal miners in southern Illinois/ S. Swartz, F. Konishi, P. Sanjabi // *Am. J. Clinical Nutrition.*– 1978.– Vol. 31.– P. 1465-1468.
213. Taylor M.K. Physical fitness influences stress reactions to extreme military training / M.K. Taylor et al. // *Mil Med.* 2008 - Vol. 173, N 8. - P. 738-742.

214. Tharion W.J. Energy requirements of military personnel / W.J. Tharion et al. // *Appetite*. 2005. - P. 47-65.
215. The energy expenditure of coal miners at work / International Life Sciences Institute // *Nutrition Reviews*. – 2009. – Vol. 21, Iss.7.- P. 198-200.
216. Tipton K.D. Carbohydrate-Protein Balance for Physical Performance / K.D. Tipton // *Nutrient composition of rations for short-term, high-intensity combat operations*, National Academies, Washington. 2005. - N 9. - P. 191-200.
217. Troppmann L. Supplement use: is there any nutritional benefit? / L. Troppmann, K. Gray-Donald, T. Johns // *J Am Diet Assoc.* – 2002. – Vol. 102, № 6.– P. 818-825.
218. Warner C, Matuszak T, Rachal J, Flynn J, Grieger A. Disordered eating in entry-level military personnel // *Mil Med.* – 2007. № 172(2). P.147-151.
219. Weitzel F., Wendel A. Selenium regulate the activity of leucocytes lipooxygenase via the peroxide tone // *J. Biol. Chem.*- 2003.- Vol. 278, №9.-P. 6288-6292.
220. Wright L.J. An audit of Territorial Army Medical Grades on presentation for mobilisation and full time reserve service at RTMC. Chilwell L.J. Wright, J.P. Owen // *J. R. Army Med Corps*. 2002. - V. 148, № 3. -P. 262-265.
221. Young, A. Physiological problems of NBC clothes in cold weather / A. Young, C. O'Brien, N. Sawka, R. Cruales // *Aviation, Space, Environ. Med.* -2000. Vol. 7, №2. - P. 184-189.
222. Young, A.J. Specifying optimal nutrient composition for military assault rations / A.J. Young, G.A. Darsch // *Nutrient composition of rations for short-term, high-intensity combat operations*, National Academies, Washington. -2005.-N9. -P. 162-168.