ISSN 2409-7195

БЮЛЛЕТЕНЬ
СЕВЕРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Том 53
№ 1
Часть 2
2026

АРХАНГЕЛЬСК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЮЛЛЕТЕНЬ
СЕВЕРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Том 53

№ 1

Часть 2

Архангельск
2026

УДК 61(98)
ББК 5(001)
Б 98

Главный редактор: доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-инновационной работе СГМУ ***С.И. Малявская***

Заместитель главного редактора: кандидат медицинских наук ***А.С. Дыбин***
Ответственный секретарь: ***А.А. Парамонов***
Технический редактор: ***Н.А. Митькин***

Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – Б 98 Архангельск: ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России, 2026. – Т. 53, № 1(2). – 243 с.

В сборнике представлены результаты научных работ в области медицины и в смежных научных областях, выполненных обучающимися, молодыми учеными, врачами, исследователями учреждений высшего и среднего образования, научно-исследовательских институтов, центров, медицинских организаций. Статьи и тезисы отражают основные направления научной работы и развития медицины: новые лечебно-диагностические методы, медико-экологические аспекты здоровья населения, проблемы охраны здоровья матери и ребенка, психического здоровья, организации медико-социальной помощи населению, совершенствования системы медицинского образования.

УДК 61(98)
ББК 5(001)

Учредитель: Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия
Сайт: https://nsmubulletin.ru
e-mail: bulleten@nsmu.ru

Бюллетень СГМУ

ISSN 2409-7195

© ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПАТОГЕНОВ
Печникова П.А., Алекберов Р.Г. 11

ЗНАЧЕНИЕ НАЗАЛЬНОЙ ИРРИГАЦИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ РИНОСИНУСИТОВ
Розанова Д.Д., Шатрова А.А. 15

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТИ
Савгира Д.С., Тарновская А.Д. 21

ОЦЕНКА ПРОТЕКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ
Савченко О.О., Савченко О.А. 27

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И АДАПТАЦИЯ К УСЛОВИЯМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Савченко О.О., Савченко О.А. 32

БОЛЬШИЕ ЯЗЫКОВЫЕ МОДЕЛИ: ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ
Саратов Д.Д. 37

ФОТОПЕРИОДИЗМ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА
Саратов Д.Д., Ерлова А.В. 42

ГИГИЕНА РУК КАК ФАКТОР ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
Сидоренкова Э.С., Шумейко В.М. 47

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТОКОЛОВ СООБЩЕНИЯ ПЛОХИХ НОВОСТЕЙ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ
Слобода И.А. 52

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ СИНДРОМОВ НА РАЗВИТИЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ
Слобода И.А., Матюшова Д.В. 56

ПРОФИЛАКТИКА МЕТЕОЗАВИСИМЫХ СОСТОЯНИЙ У ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА КАК ГИГИЕНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
Смелова О.Г., Антонов С.В., Киселева Д.Э., Бакшеева Ю.А. 61

ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК: ФАКТОРЫ РИСКА И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ
Сорокина А.М., Семаков К.Р. 67

СИНДРОМ ХРОНИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ: ВЛИЯНИЕ КОЭНЗИМА Q
Файзрахманов Г.М., Богомазова Е.А. 73

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БАНИ В РАЗНЫХ КУЛЬТУРАХ
Фефилина Е.А., Толстиков А.Н. 78

ГЕННО-ИНЖЕНЕРНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ НЕКОНТРОЛИРУЕМОЙ АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ
Черняева М.А., Курбакова Д.М. 83

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ
Шаповал А.А., Микулич Р.А. 87

КОКЛЮШНАЯ ИНФЕКЦИЯ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
Шульц В.Н. 93

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА НА СЕНСОРНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ ПО СРЕДИННОМУ НЕРВУ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО АРКТИЧЕСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА (САФУ)
Щукина Д.О., Каббани М.С. 102

СЕЗОННОЕ АФФЕКТИВНОЕ РАССТРОЙСТВО И ЦИРКАДНЫЕ НАРУШЕНИЯ У СТУДЕНТОВ, ПРИЕЗЖИХ ИЗ ДРУГИХ РЕГИОНОВ В АРКТИЧЕСКУЮ ЗОНУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ВУЗОВ Г. АРХАНГЕЛЬСКА)
Южаков М.Ю., Кузнецов И.М., Лазаренко К.А. 107

EOSINOPHILIC CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE PROSPECTS FOR TARGETED THERAPY IN IRAN AND ALGERIA
Amari Z, Paris A. 112

FETAL INFLAMMATORY RESPONSE SYNDROME: CLINICAL SIGNIFICANCE, DIAGNOSIS, AND MANAGEMENT
Ingle R.J. 116

PATHOGENETIC MECHANISMS OF ISCHEMIC STROKE IN PATIENTS WHO HAVE RECOVERED FROM COVID-19
Svetlova K.M., Arsentiev I.A. 120

PREVALENCE AND PAIN CATASTROPHIZING IN DYSMENORRHEA AMONG INDIAN FEMALE STUDENTS ABROAD
Thangaraj Starlet Astra 123

ТЕЗИСЫ
КОНФЕРЕНЦИИ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»,
XIII МЕЖДУНАРОДНОГО МОЛОДЕЖНОГО МЕДИЦИНСКОГО ФОРУМА
«МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО – АРКТИКЕ»

РОЛЬ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА И ВИРУСА ЭПШТЕЙНА-БАРР В КАНЦЕРОГЕНЕЗЕ ШЕЙКИ МАТКИ
Безумова Н.А. 128

РОЛЬ ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ В МАЛИГНИЗАЦИИ МЕЛАНОЦИТАРНЫХ НЕВУСОВ: ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
Безумова Н.А., Мартынова Е.И. 129

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНА И ДНЕВНОЙ СОНЛИВОСТИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ
Белобородова М.В., Иевлева Е.Н., Тарбаева К.А. 131

В.Г. ВОЛОВИЧ – ВОЕННЫЙ, ПОЛЯРНЫЙ, КОСМИЧЕСКИЙ ВРАЧ
Бирюкова И.М., Куссмауль А.Р. 133

ЭПИЛЕПСИЯ У ДЕТЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ
Бороздина А.А. 135

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДОРОСЛЯХ
Бурцева А.А., Шиловская Л.С. 137

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ СЕРОЛОГИИ: ЛОЖНОПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ПЕРЕКРЁСТНЫЕ РЕАКЦИИ
Валеева А.А., Максимова А.А. 139

РОЛЬ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ В ПАТОГЕНЕЗЕ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ
Веселков И.Р., Сергеева С.С. 141

ВЛИЯНИЕ ВАЗОПРЕССОРНОГО ТЕСТА НА ПЕРФУЗИЮ ТКАНЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С СЕПТИЧЕСКИМ ШОКОМ
Веселова Д.Е., Волков Д.А., Кузьков Е.Д., Фот Е.В., Сметкин А.А., Соколова М.М., Кузьков В.В. 143

ПРИМЕНЕНИЕ БРОНХОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ
Вьюгина В.Н., Федорова Е.Д., Невзорова Е.В. 145

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДЕФИЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ФОКУСЕ ПАЛЛИАТИВНОЙ ГЕРИАТРИИ
Галушин А.Н., Жигалова Ю.А. 146

ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Гринькова У.Н., Макарова М.В. 148

АНАЛИЗ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КОРИ У НАСЕЛЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2025 ГОД
Гундарова А.В., Потапова Ю.Г., Пономарева Ю.А. 151

МЕХАНИЗМЫ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИ СИНДРОМЕ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА
Дехтяренко О.Г., Копосова У.А. 152

ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА НАРУШЕНИЙ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ
Дикополов М.В., Безумова Н.А. 155

ИММУНОМИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОФАГА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА
Елькина В.С. 157

ОЦЕНКА ВОСПРИЯТИЯ РОДИТЕЛЯМИ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ В РАННЕМ И ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТАХ
Епов М.Д., Светлова К.М., Арсентьев И.А. 159

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СЕМЬЯХ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ
Ермолина Е.В. 161

СВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ СОДЕРЖАНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И МЕМБРАНАХ ЭРИТРОЦИТОВ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ И ПОЛОМ
Женихов В.А., Стрелкова А.В., Бичкаева Ф.А., Власова О.С. 162

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА
Жилина Е.М., Ситников И.В. 165

ХАРАКТЕР МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ДЕТЕЙ ПЕРВЫХ ДНЕЙ ЖИЗНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ВСКАРМЛИВАНИЯ
Затейкина П.Д., Сабанаев М.А. 167

ИЕРАРХИЯ МОТИВОВ ВЫБОРА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «КЛИНИЧЕСКИЙ ПСИХОЛОГ»
Ильина А.П., Патяка В.С. 169

РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
Кирикова В.Д., Байрамова С.С., Сивкова М.Д. 171

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА И НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ У ШКОЛЬНИКОВ 6–17 ЛЕТ
Колоберда А.Е. 173

ЭФФЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И РАННЕМУ ЛЕЧЕНИЮ РУБЦОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ ПРИ ОЖОГАХ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ОБЛАСТЕЙ
Комков К.Н. 175

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА МОЗГ-КОМПЬЮТЕР У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИШЕМИЧЕСКИЙ ИНСУЛЬТ
Корельская И.Е. 177

ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ ПОТРЕБНОСТИ В ПОЗНАНИИ И ВЫРАЖЕННОСТИ ИРРАЦИОНАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ
Короткова Л.Н. 179

ОСОБЕННОСТИ УРОВНЯ СУБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ У СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ РАЗНОГО ПОЛА
Кузнецова М.С. 181

НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОРОЧНОГО КРУГА ПРИ ПЕРВИЧНЫХ ГОЛОВНЫХ БОЛЯХ У ДЕТЕЙ
Кухтина В.А, Зеленцова Е.П. 183

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Лачугин А.П., Романенко С.П., Кожурова Д.А. 184

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ
Лебедева П.А., Шкирко А.А. 186

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ АРХАНГЕЛЬСКЕ С 2021 ПО 2025 ГОДЫ
Левкова С.И., Дворядкина В.А. 188

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРЕДМЕТНО-МАНИПУЛЯТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РУК У ДЕТЕЙ С ТРАВМАМИ КИСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «ПЕРСТ»
Легкая Е.Ф. 191

ОСОБЕННОСТИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У ДЕТЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ
Лисицына Т.Ю. 192

ВНЕБОЛЬНИЧНЫЕ ПНЕВМОНИИ. ОСОБЕННОСТИ МИКОПЛАЗМЕННОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Лобанова Г.Н., Кутукова С.Е. 194

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА
Максимова А.А., Валеева А.А. 197

ДИНАМИКА ПСИХОСОЦИАЛЬНОГО СТРЕССА И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕПРЕССИЕЙ ПОСЛЕ ПСИХОТЕРАПИИ
Малахов И.Н., Лутова Н.Б. 199

ВЛИЯНИЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ЛИПИДОВ НА ФАГОЦИТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ У СТУДЕНТОВ САФУ
Малодушева В.Н., Каббани М.С. 201

СОВРЕМЕННАЯ ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ИШЕМИИ-РЕПЕРФУЗИИ МИОКАРДА: ОТ ФЕНОМЕНА NO-REFLOW К МОЛЕКУЛЯРНЫМ МЕХАНИЗМАМ КЛЕТОЧНОЙ ГИБЕЛИ
Медникова Р.Ю., Некрасова С.А., Трухтанова А.Р. 203

ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ ПИЩЕВЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ К ФАСТФУДУ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ
Михайлина А.А., Пигина Э.Д. 204

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ РОДСТВЕННИКОВ БОЛЬНЫХ ДЕМЕНЦИЕЙ О ЗАБОЛЕВАНИИ
Овчинникова М.Г., Дорофеев Н.А. 207

ХАРАКТЕР ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ И АКТИВНОСТИ ГРАНЗИМОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ
Павличенко А.А. 209

РОЛЬ МЕЛАТОНИНА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЦИТОКИНАМИ
Пиджакова С.П. 211

ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ И ПРОФИЛАКТИКА
Пожидаев А.С., Кузнецова А.Е. 213

ОСОБЕННОСТИ МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА СТОМАТОЛОГИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИИ
Рыжова В.О. 215

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТА ПЛАЦЕБО
Савгира Д.С., Тарновская А.Д. 217

ПАТОГЕНЕЗ ИШЕМИИ-РЕПЕРФУЗИИ: ОТ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ДО КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ
Салайдинов М.К, Карева Ю.И. 219

К ВОПРОСУ О ТИПАХ ВНУТРИОРГАННОГО КРОВЕНОСНОГО РУСЛА
Сергеева С.С. 221

ПРИМЕНЕНИЕ НАРКОТИЧЕСКИХ АНАЛЬГЕТИКОВ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
Силинская М.Н., Третьякова Д.Д. 223

ДИНАМИКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА
Тараканов И.А. 225

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ
Тучина М.А. 227

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИИ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИНАПСОВ
Фефилина Е.А., Шумейко В.М., Сидоренкова Э.С. 229

ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КЛЕЩЕВЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ В ВЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ И АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2020–2024 ГГ
Фокичева А.В., Церковникова Д.Д. 231

РОЛЬ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СМЫСЛОЖИЗНЕННЫХ ОРИЕНТАЦИЯХ У СТУДЕНТОВ
Хвиюзова С.А. 233

СУЛЬФИДНАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА КАК ДОНОР ЭНДОГЕННОГО СЕРОВОДОРОДА, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕГО КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ
Ходасевич Л.С. 235

ТЕРАПИЯ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РИТМИЧЕСКОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ
Цыварева Е.А. 237

ДИНАМИКА УРОВНЯ MCP-1 В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРОДОНТИТОМ
Шестакова Д.Р. 238

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПОЖИЛЫХ ЛИЦ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ширяева Т. П., Спиридонов П.В., Спиридонов В.В., Белицкая Л.А. 240

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПАТОГЕНОВ.

Печникова П.А., Алекберов Р.Г.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Появление устойчивости бактерий к антибиотикам представляет собой серьёзную угрозу для здоровья людей во всём мире. **Цель исследования:** обобщение современных литературных данных, посвященных использованию искусственного интеллекта для прогнозирования потенциальной устойчивости патогенов. **Материалы и методы**: для достижения поставленной цели исследования был выполнен поиск и анализ современных научных работ отечественных и зарубежных авторов. Платформой для поиска отечественных статей стали: российская научная электронная библиотека eLibrary, а также Cyberleninka, зарубежных – международная база данных PubMed. В качестве методов были применены анализ информации, её синтез и обобщение. **Результаты и обсуждение:** проведённый анализ публикаций 2020–2025 гг. показывает, что методы искусственного интеллекта, в частности глубокое обучение, активно применяются в борьбе с антибиотикорезистентностью. Ключевыми направлениями являются: использование глубоких нейронных сетей для предиктивной идентификации генов устойчивости, применение ИИ для ускоренного дизайна новых антимикробных соединений (включая стратегию «молекулярного возрождения»), а также разработка экспертных систем для поддержки клинических решений. Интеграция данных технологий в национальные научно-медицинские проекты создаёт основу для их внедрения. Однако успешная реализация требует решения проблем, связанных с качеством данных, интерпретируемостью моделей и их клинической валидацией**. Выводы**: искусственный интеллект формирует комплексный подход к прогнозированию и противодействию устойчивости патогенов.
Ключевые слова: искусственный интеллект; нейронные сети; антибиотикорезистентность; гены устойчивости к антибиотикам.

Введение. Появление устойчивости бактерий к антибиотикам представляет собой одну из наиболее серьёзных угроз для здоровья людей во всём мире. Ускоренное распространение генов устойчивости к антибиотикам (ГУА) среди бактериальных патогенов ведёт к снижению эффективности существующих терапевтических схем, увеличению продолжительности лечения, риску развития тяжёлых осложнений и росту смертности, создавая значительную социально-экономическую нагрузку. Мониторинг и прогнозирование устойчивости являются критически важными задачами для реализации превентивных мер и разработки новых антибактериальных стратегий.

Традиционные методы идентификации ГУА, основанные на сравнении нуклеотидных или аминокислотных последовательностей с известными референсными базами данных, обладают рядом фундаментальных ограничений. Они зачастую не способны детектировать новые или эволюционировавшие генетические детерминанты резистентности, не учитывают контекстуальные особенности геномов, а их производительность падает с экспоненциальным ростом объёмов данных, получаемых методами высокопроизводительного секвенирования. Эти проблемы обуславливают необходимость перехода к более совершенным, интеллектуальным методам анализа, способным не только распознавать известные паттерны, но и выявлять новые, а также работать с большими данными.

В данном контексте методы искусственного интеллекта (ИИ), и в особенности глубокого обучения, открывают принципиально новые возможности. Способность нейронных сетей выявлять сложные, неочевидные паттерны в больших данных позволяет

создавать предиктивные модели для проактивного выявления ГУА, прогнозирования фенотипической устойчивости и даже дизайна новых классов антимикробных соединений. Активное развитие этого направления исследований в период с 2020 по 2025 годы, включая разработку специализированных архитектур нейронных сетей и экспертных систем, демонстрируют его высокий потенциал для трансформации подходов к борьбе с антибиотикорезистентностью.

Цель исследования: обобщение современных литературных данных, посвященных использованию искусственного интеллекта для прогнозирования потенциальной устойчивости патогенов.

Материалы и методы. В рамках настоящего исследования был проведен систематический анализ научной литературы, посвященной использованию искусственного интеллекта в области изучения, прогнозирования и преодоления антибиотикорезистентности. Поиск релевантных публикаций для написания рукописи осуществлялся в ведущих международных и российских библиографических базах данных: PubMed и российской научной электронной библиотеке eLibrary, а также в Cyberleninka с использованием комбинации ключевых слов и фраз. Условиями поиска в базе PubMed были ключевые запросы (сочетания выражений): «deep neural networks and antibiotic resistance», «antibiotic resistance genes», «Multiclass classification convolutional neural network», «deep learning AND antimicrobial resistance». В eLibrary применялись аналогичные запросы на русском языке: «искусственный интеллект и антибиотикорезистентность», «гены антибиотикорезистентности», «глубокое обучение нейросетей». Был установлен ряд критериев включения и исключения публикаций для обеспечения качества и актуальности отобранного материала. Отбирались только полнотекстовые статьи на английском и русском языках за период с 2020 по 2025 гг.: описательные обзоры, оригинальные исследования (данные условия были заданы соответствующими фильтрами сайта базы данных для повышения точности поиска). Исключались из поиска краткие сообщения, тезисы конференций, дублирующиеся публикации, исследования без четкого описания методов и/или выводов. В результате первичного сбора данных и последующего анализа на соответствие критериям в перечень для написания литературного обзора были отобраны 5 научных публикаций. Отбор проводился независимо двумя исследователями, расхождения решались путем консенсуса. Статистическая обработка данных не проводилась в связи с качественным характером рукописи. Все отобранные публикации были обобщены и процитированы в соответствии с правилами научной публикации. В качестве методов были применены анализ информации, её синтез и обобщение.

Результаты и обсуждение. Проведённый анализ современных научных публикаций за 2020–2025 гг. свидетельствует о стремительном проникновении методов ИИ, в частности глубокого обучения, в сферу изучения и преодоления антибиотикорезистентности. Исследования сфокусированы на нескольких ключевых направлениях: идентификация и классификация ГУА, разработка новых антибактериальных соединений, а также оптимизация диагностики и прогнозирования устойчивости клинических изолятов.

Одним из наиболее активно развивающихся подходов является использование глубоких нейронных сетей для анализа данных высокопроизводительного секвенирования. Традиционные методы, основанные на поиске гомологии с известными последовательностями из референсных баз данных, имеют существенные ограничения, включая неспособность детектировать новые, ранее не описанные ГУА, и трудности с масштабированием на растущие объемы данных. В ответ на эти ограничения разрабатываются специализированные архитектуры нейросетей. Ярким примером является модель ARGNet [1]. Это глубокая нейронная сеть, которая включает в себя модель автокодировщика для обучения без учителя, предназначенную для выявления ГУА, и свёрточную нейронную сеть для многоклассовой классификации, предназначенную для

классификации ГУА, которые не зависят от выравнивания последовательностей. Такой подход позволяет более эффективно выявлять как известные, так и новые ГУА. ARGNet принимает аминокислотные и нуклеотидные последовательности различной длины, от частичных (30–50 аминокислот; 100–150 нуклеотидов) до полноразмерных белков или генов, что позволяет использовать его как для целевого, так и для метагеномного секвенирования. Наша оценка эффективности показала, что ARGNet превосходит другие модели глубокого обучения, включая DeepARG и HMD-ARG, в большинстве сценариев применения, особенно в квазинативном тесте и анализе согласованности прогнозов с филогенетическим деревом. Время выполнения логического вывода в ARGNet сокращено на 57 % по сравнению с DeepARG [1].

Параллельно с идентификацией механизмов резистентности методы ИИ революционизируют процесс открытия новых антибактериальных агентов. Классические методы скрининга являются дорогостоящими и длительными. Глубокое обучение позволяет значительно ускорить этот процесс, предсказывая структуры молекул с заданными антимикробными свойствами [2]. Современные исследования представляют нам концепцию «молекулярного возрождения» (molecular de-extinction) с помощью глубокого обучения. В исследовании использовались нейросетевые модели для анализа огромных библиотек известных пептидных последовательностей, включая те, что существуют в природе, но не экспрессируются в современных организмах. Модель смогла «возродить» и оптимизировать структуры древних антимикробных пептидов, продемонстрировавших in vitro эффективность против современных мультирезистентных патогенов, таких как Pseudomonas aeruginosa и Acinetobacter baumannii [2]. Это показывает, как ИИ может служить мостом между эволюционной историей и современными терапевтическими нуждами, создавая новый класс соединений, к которым у бактерий ещё не выработалась устойчивость.

Внедрение подобных технологий в медицинскую практику и исследовательскую инфраструктуру становится частью государственных научно-технологических инициатив. В рамках реализации национального проекта «Новые технологии сбережения здоровья» на 2025–2030 годы, медицинские университеты и научные центры, должны стать площадками для интеграции передовых цифровых разработок, включая ИИ для персонализированной медицины и борьбы с резистентностью. Это создаёт институциональную основу для трансляции фундаментальных исследований, подобных иностранным упомянутым выше, в клинические протоколы и систему здравоохранения [3].

Кроме того, разрабатываются экспертные системы на основе ИИ для поддержки принятия врачебных решений непосредственно в клинической практике. Применение миварных экспертных систем для диагностики бактериальной устойчивости к антибиотикам. Эти системы, основанные на логических выводах и машинном обучении, способны анализировать комплексные данные о пациенте (результаты микробиологических тестов, клинические симптомы, данные анамнеза) и предлагать вероятностные прогнозы относительно эффективности тех или иных антибиотиков. Подобные инструменты могут значительно сократить время от момента забора образца до назначения целевой терапии, что критически важно для лечения тяжёлых инфекций. Авторы подчёркивают, что такие системы не заменяют врача, но выступают мощным инструментом анализа, снижая когнитивную нагрузку и риск ошибок [4].

Обсуждая перспективы, важно отметить и существующие проблемы. Современная медицина, несмотря на впечатляющие достижения в области цифровизации и ИИ, сталкивается с рядом проблем. Применительно к прогнозированию устойчивости – это вопросы качества и репрезентативности данных для обучения моделей, риски переобучения, «чёрный ящик» некоторых сложных нейросетевых архитектур, а также необходимость валидации алгоритмов на разнообразных клинических выборках. Кроме того, успешное внедрение требует решения инфраструктурных, регуляторных и кадровых вопросов [5].

Таким образом, использование глубоко обучаемых нейронных сетей и других методов ИИ формирует новую парадигму в борьбе с антибиотикорезистентностью. От моделей для анализа геномных данных, подобных ARGNet, до систем для открытия лекарств, по концепции «молекулярного возрождения», и клинических экспертных систем – эти технологии работают на разных уровнях: от фундаментального понимания механизмов резистентности до практической помощи у постели больного. Интеграция этих разработок в национальные научно-медицинские проекты, как обсуждается в отечественной литературе, создаёт основу для их скорейшей практической реализации. Однако дальнейший прогресс будет зависеть от междисциплинарного сотрудничества микробиологов, биоинформатиков, клиницистов и специалистов по данным, а также от создания надёжных, интерпретируемых и клинически валидированных инструментов.

Заключение. Использование методов искусственного интеллекта, формирует новый подход к решению проблемы антибиотикорезистентности. Основными направлениями развития являются создание предиктивных моделей для анализа геномных данных и ускоренный дизайн новых антибактериальных соединений. Специализированные глубокие нейронные сети, демонстрируют способность не только к высокой точности идентификации известных генов устойчивости, но и к выявлению потенциально новых паттернов. Одновременно стратегии на основе ИИ, включая концепцию «молекулярного возрождения», открывают путь к созданию инновационных антимикробных агентов, эффективных против мультирезистентных патогенов. Внедрение экспертных систем в клиническую практику способно существенно оптимизировать диагностику и выбор терапии, сокращая критическое время до назначения целевого лечения.

Список использованной литературы:

1. Pei Y, Shum MH, Liao Y, et. al. ARGNet: using deep neural networks for robust identification and classification of antibiotic resistance genes from sequences. *Microbiome.* 2024;12(1):84. DOI: 10.1186/s40168-024-01805-0

2. Wan F, Torres MDT, Peng J, de la Fuente-Nunez C. Deep-learning-enabled antibiotic discovery through molecular de-extinction. *Nature Biomedical Engineering.* 2024;7:854–871. DOI: 10.1038/s41551-024-01201-x

3. Салахутдинова Н.Ч., Варламов О.О. Применение миварных экспертных систем для диагностики бактериальной устойчивости к антибиотикам // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2025. № 2. С. 55–73. DOI: 10.35330/1991-6639-2025-27-2-55-73

4. Козлов Р.С., Бекезин В.В. Место медицинской науки и смоленского государственного медицинского университета в период реализации национального проекта «новые технологии сбережения здоровья» (2025-2030 гг.) // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2025. № 2. С. 285–290. DOI: 10.37903/vsgma.2025.2.38

5. Кудратуллаева О.М. Современная медицина: достижения, вызовы и перспективы // Инновационная наука. 2025. № 2–2. С. 218–219.

***Информация об авторах**: Печникова Полина Андреевна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: pechnickovapolina@yandex.ru; Алекберов Руслан Габил Оглы, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ralekberov881@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Давидович Наталья Валерьевна.

ЗНАЧЕНИЕ НАЗАЛЬНОЙ ИРРИГАЦИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ РИНОСИНУСИТОВ

Розанова Д.Д., Шатрова А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: риносинуситы представляют распространённую медико-социальную проблему, а поиск эффективных немедикаментозных методов профилактики является актуальной задачей. Перспективным методом для снижения заболеваемости и фармакологической нагрузки является гигиена полости носа с использованием солевых растворов. **Цель исследования:** систематизировать и проанализировать современные научные данные об эффективности гигиены полости носа для уточнения рекомендаций по первичной профилактике риносинусита в амбулаторной практике. **Материалы и методы:** проведен систематический анализ литературы с использованием баз данных PubMed. Глубина поиска составила 20 лет. Критериями включения являлись клинические исследования, систематические обзоры и мета-анализы, оценивающие эффективность назальной ирригации. Поиск проводился путем последовательного перебора поисковых запросов в PubMed с отбором релевантных публикаций по заголовкам, аннотациям и полным текстам. Анализ полученных данных выполнен описательно (нарративно). Использовались методы анализа, индукции и синтеза. **Результаты и обсуждение:** назальная ирригация может реализовать многофакторный механизм действия, включающий механическое очищение слизистой, улучшение мукоцилиарного клиренса (за счет осмотического эффекта и биения ресничек) и противовоспалительные эффекты ионов морской воды. Было доказано, что регулярное промывание снижает частоту респираторных инфекций у детей (30,9% в сравнении с 75,2%), а у взрослых уменьшает потребность в антигистаминных препаратах и в антибиотиках (6% в сравнении с 21%). Выбор метода требует индивидуального подхода с учетом возраста, анатомических особенностей и общей клинической ситуации. **Выводы:** назальная ирригация с помощью солевых растворов является одним из самых эффективных и безопасных методов первичной профилактики риносинуситов в амбулаторной практике, которая позволяет поддерживать барьерную функцию слизистой оболочки носа и снижать общей фармакологической нагрузки на пациентов.
Ключевые слова: назальная ирригация; риносинусит; мукоцилиарный клиренс.

Введение. Заболевания верхних дыхательных путей, включая риносинусит, являются одной из наиболее распространенных причин обращения за медицинской помощью во всем мире. [1, 2]. Исследования показывают, что частота встречаемости хронического риносинусита в популяции составляет 4,5–12% [2, 3]. Эта патология снижает качество жизни пациентов, нарушает сон, работоспособность, когнитивные функции человека [2, 3]. Кроме того, необоснованное применение антибиотиков при этих состояниях также способствует росту антибиотикорезистентности у пациентов. Таким образом, поиск эффективных профилактических стратегий особенно актуален [2]. Патофизиологическое обоснование гигиены полости носа основано на ключевой роли слизистой оболочки как первого барьера для респираторных патогенов, аллергенов и загрязняющих веществ [2, 4]. Подсчитано, что взрослый человек в состоянии покоя вдыхает около 11 520 литров воздуха в день, содержащего до 590 000 бактерий и огромное количество вирусных частиц, пыльцы и атмосферных загрязнителей [2]. Здоровый мукоцилиарный клиренс (МЦК), обеспечиваемый скоординированным биением ресничек мерцательного эпителия и реологическими свойствами носовой слизи, является основным механизмом самоочищения [1, 3, 5]. Частота биения ресничек в норме составляет около 10–15 Гц,

а время мукоцилиарного транзита у здоровых людей составляет 12,0 ± 3,0 минуты [1, 5]. Однако вирусные инфекции, сухой воздух и другие факторы могут нарушать функцию МЦК, замедляя транспорт слизи и создавая комфортные условия для колонизации бактерий и развития воспаления [1, 2, 4]. Восстановление и поддержание эффективности мукоцилиарного транспорта является важной терапевтической задачей [1, 6].

Под «гигиеной носа» сейчас подразумевается комплекс мероприятий, направленных на очищение слизистой оболочки от избыточного секрета и патогенов, а также на ее увлажнение [3]. Наиболее доступным и физиологичным методом является ирригация полости носа солевыми растворами [1, 3, 7]. Сегодня назальная ирригация рекомендована большинством профессиональных ассоциаций как вспомогательное средство при хроническом риносинусите, аллергическом рините. [1, 8, 9]. Единых клинических рекомендаций по гигиене носа для здоровых людей не существует, и ведутся дискуссии об оптимальной частоте процедур, объеме вводимой жидкости, и о преимуществах изотонических растворов перед гипертоническими; и физиологических растворов перед растворами на основе морской воды [1, 3, 10, 11], также о наиболее эффективном способе введения: спрей, капли или обильное полоскание, и о том, какой метод будет наиболее комфортным для пациентов. [8, 12]. В связи с этим систематизация современных данных и разработка практических рекомендаций чрезвычайно актуальны.

Цель исследования: систематизировать и проанализировать современные научные данные об эффективности гигиены полости носа для уточнения рекомендаций по первичной профилактике риносинусита в амбулаторной практике.

Материалы и методы. Настоящее исследование представляет собой нарративный обзор литературы с элементами мета-анализа и последующий нарративный синтез данных. Чтобы сформировать доказательную базу, был проведен структурированный поиск литературы и публикаций, который осуществлялся в электронных базах данных PubMed, так как она является наиболее авторитетным источником медицинской и биологической информации. Для обеспечения полноты охвата была сформирована поисковая стратегия, в которой использовались комбинации ключевых слов и терминов медицинских предметных рубрик: «nasal irrigation», «saline solution», «seawater», «rhinosinusitis», «chronic rhinosinusitis», «allergic rhinitis», «upper respiratory tract infections», «mucociliary clearance», «hypertonic saline», «isotonic saline», «nasal spray», «nasal douche», «nasal mucosa», «nasal epithelium», «nasal irrigation device», «inflammation», «positive pressure irrigation», «low-volume irrigation», «high-volume irrigation», «randomized controlled trial», «sinusitis», «prevention». Глубина поиска составила период с момента создания базы данных Pubmed по 2025 год включительно, что позволило учесть современные исследования. Поиск был ограничен публикациями, индексированными в базе данных PubMed и представленными на английском языке. Дополнительно проводился ручной поиск по спискам литературы отобранных публикаций для выявления потенциально значимых исследований, не обнаруженных при электронном первичном поиске. Критерии включения определялись в соответствии с логикой PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome), которые охватывают как экспериментальные, так и наблюдательные исследования, посвященные эффективности и безопасности различных методов гигиены полости носа, а также сравнительные исследования различных типов растворов и способов их доставки. В результате поиска было отобрано 15 полнотекстовых статей для детального анализа и включения в настоящий обзор. Отобранные работы включали рандомизированные контролируемые исследования, проспективные когортные исследования и систематические обзоры/мета-анализы. Использовались методы анализа, индукции и синтеза.

Результаты и обсуждение. Анализ литературы показал, что эффективность назальный ирригации зависит от ряда факторов, среди которых важное значение имеет состав раствора и способ его доставки. Ключевым вопросом в клинической практике является

выбор между изотоническим (0,9% NaCl) и гипертоническим (1,5–3% NaCl) препаратами. Если изотонические растворы являются наиболее физиологичными и с меньшей вероятностью вызывают раздражение, то гипертонические растворы, благодаря своему более высокому осмотическому давлению, теоретически способны более эффективно уменьшать отек слизистой оболочки и эвакуировать вязкие выделения [1, 11].

Клиническая эффективность изотонических растворов при острых состояниях показана в крупном многоцентровом рандомизированном контролируемом исследовании с участием 390 детей с неосложненной простудой или гриппом, которое показало, что добавление изотонического промывания носа (на основе морской воды) к стандартной терапии приводит к значительно более быстрому устранению назальной секреции и обструкции [13]. В группе орошения к 3-й неделе исследования наблюдалось значительное снижение использования назальных противоотечных средств (5% против 47% в контроле), муколитиков (10% против 37%) и системных антибиотиков (6% против 21%) [13]. Таким образом, эти результаты подчеркивают потенциал не только гипертонических, но и изотонических растворов. Это приводит к снижению фармакологической нагрузки.

Мета-анализ, включавший 4 рандомизированных контролируемых исследований с участием 351 ребенка с аллергическим ринитом, показал, что гипертоническое солевое орошение приводит к значительному улучшению назальных симптомов по сравнению с изотоническим (средняя разница 1,22 балла; 95% ДИ 1,01–1,44; $p<0,001$) [11]. Кроме того, применение гипертонического солевого орашения снижало частоту применения «спасательных» антигистаминных препаратов (отношение рисков 0,68; 95% ДИ 0,48–0,95; $p=0,02$) по сравнению с группами, которые не использовали ирригацию [11]. У детей в возрасте 5–9 лет с сезонным аллергическим ринитом 2,7%-ный гипертонический раствор значительно уменьшал отек носовых раковин и гипертрофию аденоидов, в то время как изотонический раствор улучшал только некоторые симптомы, такие как ринорея и чихание [6].

Главный недостаток гипертонических растворов заключается в том, что пациенты переносят их несколько хуже. В ряде исследований сообщалось о более частом ощущении жжения в носу и горле, особенно в первые дни применения [11, 14]. В частности, на легкое жжение пожаловались 57,1% испытуемых в группе гипертонических растворов, тогда как в группе изотонических растворов этот показатель составил 14,3%. Важно отметить, что серьезных нежелательных осложнений, из-за которых пришлось бы прервать лечение, зафиксировано не было [14]. Это указывает на необходимость индивидуального подхода и возможного начала применения изотонических растворов у чувствительных пациентов.

Ключевым механизмом действия гипертонических растворов является создание осмотического градиента, который заставляет жидкость поступать из интерстиция в просвет носа. Это приводит к увлажнению слизистой оболочки, разжижению вязкого секрета и облегчению его транспортировки [1, 5]. Исследования in vivo и in vitro подтверждают, что 3% гипертонический раствор способен увеличивать частоту биения ресничек. У здоровых добровольцев исходная частота биения ресничек составляла 9,6 Гц. Через 5 минут после нанесения 3%-ного раствора частота увеличилась до 10,1 Гц, в то время как изотонический раствор незначительно снизил частоту биения ресничек [5]. Восстановление адекватного интервала между ударами ресничек напрямую коррелирует с улучшением мукоцилиарного клиренса и сокращением времени контакта слизистой оболочки с патогенами [1].

Помимо осмотической активности, важную роль играет ионный состав раствора, что объясняет потенциальные преимущества морской воды перед стандартным физиологическим раствором. В то время как физиологический раствор содержит только ионы натрия и хлора, морская вода и некоторые коммерческие изотонические растворы (на-

пример, полученные электродиализом) сохраняют богатый ионный состав, включая магний, кальций, калий, бикарбонаты и микроэлементы [1, 3, 15]. Каждый из этих ионов играет определенную роль в поддержании гомеостаза слизистой оболочки (табл.) [1, 3].

Таблица. Механизмы действия ионов морской воды на слизистую оболочку носа [1, 3].

Ион	Механизм действия
Mg^{2+}	Способствует восстановлению клеток, ограничивает воспаление (снижает метаболизм эйкозаноидов), уменьшает апоптоз респираторных клеток.
Ca^{2+}	Регулирует частоту и синхронизацию биения ресничек (через ацетилхолин и серотонин).
K^{+}	Оказывает противовоспалительное действие, способствует репарации эпителия через EGF/EGFR-путь.
HCO_3^-	Действует как буфер, снижает вязкость слизи.

Исследования in vitro показали, что неразбавленная морская вода превосходит физиологический раствор и разбавленную морскую воду в своей способности повышать уровень холестерина в крови и скорость заживления эпителиальных (поверхностных) ран, которые затрагивают только эпидермис, в котором отсутствуют кровеносные сосуды [15]. Электродиализированная морская вода с накопленными ионами и слабощелочным pH (~8) создает наиболее благоприятные условия для функционирования реснитчатого эпителия по сравнению с кислым (pH 4,5–7) физиологическим раствором [3, 15].

Эффективность ирригации в решающей степени зависит не только от состава раствора, но и от способа его подачи, объема и создаваемого давления [8, 12]. Основными методами являются назальные спреи и полоскания для носа. В исследовании сравнивалась эффективность трех распространенных способов орошения полости носа. В нем приняли участие 12 человек: 9 пациентов, перенесших эндоскопическую синус-хирургию (FESS) по поводу хронического синусита, и 3 здоровых добровольца. Чтобы наглядно увидеть, куда именно попадает жидкость, использовали физиологический раствор, меченный радиоактивным технецием-99m. Каждый участник последовательно, с интервалом в неделю, опробовал три метода орошения. Самым простым и привычным способом было использование назального спрея: с помощью дозирующего флакона в нос впрыскивали около 1,5 мл раствора. Второй метод предусматривал использование небулайзера RinoFlow, который превращал 2 мл раствора в мелкодиспансерный аэрозоль для подачи в полость носа. Третий метод требовал от участника принятие специфической позы: человек становится на колени, опуская голову вниз и упирается лбом в пол. Находясь в таком положении, ему с помощью шприца вводили в носовой ход 5 мл раствора до полного заполнения полости носа, после чего участник оставался в этой позе еще на две минуты, а затем возвращался в вертикальное положение, и остатки жидкости (около 4 мл) вытекали наружу в подготовленную емкость. Результаты этого эксперимента оказались положительными. Метод полоскания в коленно-локтевой позиции с опущенной головой показал значимо лучшее проникновение раствора в верхнечелюстную пазуху ($p=0,036$) и лобный карман ($p=0,003$). В то время как назальный спрей практически не достигал этих областей. Небулайзер показал промежуточные результаты: у троих из девяти пациентов он смог доставить вещество в верхнечелюстную пазуху, но в лобный карман – у одного. Ни один из методов не смог обеспечить проникновения в клиновидную и лобную пазухи. Ключевой вывод исследования заключается в том, что не существует единого «наилучшего» метода для всех пациентов. Анализ индивидуальных анатомических особенностей показал, что даже незначительные отклонения, такие как небольшое искривление носовой перегородки, узость клапанной зоны или гипертрофия нижней носовой раковины, могут существенно изменить картину распределения препарата.

Исследования отметили, что более боковые положения головы помогают обойти эти анатомические препятствия, а положение «головой вниз» лучше подходит для доставки препарата в верхние, обонятельные отделы носа. Полоскания большим объемом (150–500 мл и более) более эффективны для очищения носовых пазух, но требуют определенной подготовки и могут вызывать дискомфорт [12]. Аэрозоли небольшого объема проще в использовании и предпочтительнее для маленьких детей, но они в основном орошают передние носовые ходы [2, 12]. Профиль безопасности обоих методов высокий. Наиболее распространенными побочными эффектами являются ощущение жжения и дискомфорта при первых нанесениях, а также незначительный постназальный отек, которые обычно проходят самостоятельно или при коррекции методики [2, 7, 11]. Серьезные побочные эффекты (например, носовые кровотечения) встречаются крайне редко [1, 2, 7]. Исследования показывают, что при правильной подготовке дети и взрослые хорошо переносят процедуру. За время наблюдения частота встречаемости жалоб сократилась с 8,7% до 2,4%. Кроме того, было установлено, что большинство детей выбирают более мягкий тип распыления как наиболее комфортный [13]. Простота и доступность метода повышают приверженность к лечению, особенно когда пациенты видят клинический эффект [7]. В ходе дальнейшего наблюдения (с 3-й по 12-ю неделю) была подтверждена высокая профилактическая эффективность промываний [13]. В группе детей, продолжавших регулярное орошение носа трижды в день, частота новых случаев заболеваний оказалась значительно ниже, чем в контрольной группе: к третьему осмотру показатели составили 30,9% и 75,2% соответственно. Также в этой группе реже фиксировались пропуски школьных занятий (17% по сравнению с 35%) и таких осложнений, как средний отит и бронхит (8,3% по сравнению 31,7%) [13]. Авторы связывают это с механическим удалением вирусов и бактерий, а также с потенциальным противовоспалительным действием раствора, подтвержденным in vitro [13]. Перекрестное исследование на 108 здоровых взрослых показало, что ежедневное двукратное применение изотонического солевого спрея в течение 10 недель значительно сокращает количество дней с симптомами заложенности носа и выделений – в среднем до 6,4 дня по сравнению с 11,0 дней в течение периода наблюдения (p=0,027) [7]. Количество эпизодов инфекций верхних дыхательных путей также было ниже в период использования спрея (0,7 по сравнению с 1,0; p=0,05) [7]. Таким образом, простое увлажнение и механическое очищение могут повысить сопротивляемость слизистой оболочки инфекциям.

Заключение. Гигиена носа с использованием физиологических растворов является многофакторным мероприятием. Его эффективность заключается в прямом механическом очищении от слизи, патогенных микроорганизмов и аллергенов и в улучшении мукоцилиарного клиренса за счет притока осмотической жидкости и стимуляции частоты биения ресничек. Профилактический эффект выражается в снижении заболеваемости, снижении потребности в лекарствах и снижении экономических потерь. Выбор конкретной методики должен быть индивидуальным, с учетом возраста, анатомических особенностей и клинической ситуации. Гипертонические растворы предпочтительнее при отеках и вязких выделениях, изотонические растворы для ежедневной гигиены. Высокообъемное полоскание эффективнее для лечения пазух носа, спреи удобны для ежедневного ухода. Ключевым фактором является обучение пациентов правильной технике для максимальной эффективности.

Список использованной литературы:

1. Štanfel D, Kalogjera L, Ryazantsev SV, et al. The Role of Seawater and Saline Solutions in Treatment of Upper Respiratory Conditions. *Mar. Drugs*. 2022;20(5):330. DOI: 10.3390/md20050330

2. Pecoraro L, Di Muri E, Lezzi G, et al. Nasal Irrigations: A 360-Degree View in Clinical Practice. *Medicina*. 2025;61(8):1402. DOI: 10.3390/medicina61081402

3. Bastier PL, Lechot A, Bordenave L, Durand M, de Gabory L. Nasal irrigation: From empiricism to evidence-based medicine. A review. *Europen Annals Otorhinolaryngol Head Neck Diseases*. 2015;132(5):281-285. DOI: 10.1016/j.anorl.2015.08.006
4. Rabago D, Zgierska A. Saline nasal irrigation for upper respiratory conditions. *American Family Physician.* 2009;80(10):1117-1119.
5. Wabnitz DAM, Wormald PJ. A blinded, randomized, controlled study on the effect of buffered 0.9% and 3% sodium chloride intranasal sprays on ciliary beat frequency. *The Laryngoscope*. 2005;115(5):803-805. DOI: 10.1097/01.MLG.0000157308.35669.44
6. Marchisio P, Varricchio A, Baggi E, et al. Hypertonic saline is more effective than normal saline in seasonal allergic rhinitis in children. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology.* 2012;25(3):721-730. DOI: 10.1177/039463201202500318
7. Tano L, Tano K. A daily nasal spray with saline prevents symptoms of rhinitis. *Acta Otolaryngologica.* 2004;124(9):1059-1062. DOI: 10.1080/00016480410017648
8. Wormald PJ, Cain T, Oates L, Hawke L, Wong I. A comparative study of three methods of nasal irrigation. *The Laryngoscope.* 2004;114(12):2224-2227. DOI: 10.1097/01.mlg.0000149463.95950.c5
9. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology.* 2020;58(Suppl S29):1-464. DOI: 10.4193/Rhin20.600
10. Orlandi RR, Kingdom TT, Hwang PH, et al. International consensus statement on allergy and rhinology: rhinosinusitis. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2016;6(Suppl 1):S22-S209. DOI: 10.1002/alr.21695
11. Kanjanawasee D, Seresirikachorn K, Chitsuthipakorn W, Snidvongs K. Hypertonic Saline Versus Isotonic Saline Nasal irrigation: Systematic Review and Meta-analysis. *American Journal of Rhinology & Allergy*. 2018;32(4):269-279. DOI: 10.1177/1945892418773566
12. Merkus P, Ebbens FA, Muller B, Fokkens WJ. The 'best method' of topical nasal drug delivery: comparison of seven techniques. *Rhinology*. 2006;44(2):102-107. PMID: 16792166
13. Slapak I, Skoupa J, Strnad P, Hornik P. Efficacy of isotonic nasal wash (seawater) in the treatment and prevention of rhinitis in children. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery.* 2008;134(1):67-74. DOI: 10.1001/archoto.2007.19
14. Kumar RA, Viswanatha B, Krishna N, Jayanna N, Shetty DR. Efficacy of Hypertonic Saline and Normal Saline in the Treatment of Chronic Sinusitis. *International Journal Otolaryngology and Head & Neck Surgery.* 2013;2(3):90-96. DOI: 10.4236/ijohns.2013.23020
15. Bonnomet A, Luczka E, Coraux C, de Gabory L. Non-diluted seawater enhances nasal ciliary beat frequency and wound repair speed compared to diluted seawater and normal saline. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2016;6(10):1062-1068. DOI: 10.1002/alr.21800

Информация об авторах: *Розанова Дарья Дмитриевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: dararozanova52@mail.ru; Шатрова Анна Андреевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: Shatrovaann292@gmail.com*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТИ

Савгира Д.С., Тарновская А.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: под нейросенсорной тугоухостью (НСТ) понимается патологическое состояние слуховой системы, характеризующееся ухудшением или полной невозможностью восприятия звуков. В основе данного расстройства лежит поражение структур, ответственных за звуковосприятие. Патологический процесс может локализоваться на любом участке рецепторно-проводящего пути слухового анализатора, начиная с волосковых клеток кортиева органа улитки и заканчивая повреждением проводящих нервных путей. **Цель исследования:** проанализировать доступную информацию о современных методах лечения и коррекции нейросенсорной тугоухости с целью оптимизации выбора стратегии реабилитации пациентов в зависимости от степени и формы заболевания. **Материалы и методы**: в ходе работы проведен отбор и анализ публикаций российских и зарубежных авторов, посвященных терапии нейросенсорной тугоухости. Рассматривались исключительно источники, опубликованные в последние 7 лет. На основании изучения аннотаций и абстрактов отобраны статьи, соответствующие цели исследования. Применялись методы аналитической обработки, обобщения и сравнительного анализа данных. **Результаты и обсуждение:** эффективность лечения НСТ определяется формой и сроками заболевания. В острой стадии – системные и интратимпанальные глюкокортикостероиды (ГКС). При ишемии – Мексидол (уменьшение тиннитуса, улучшение слуха и когнитивных функций). При тяжёлой хронической тугоухости – только кохлеарная имплантация. Вспомогательные методы: электростимуляция улитки, ГБО, рефлексотерапия, ТМС, лазер, VR-тренинг. Большинство физиотерапевтических методов противопоказаны при наличии имплантов. **Выводы**: эффективность терапии НСТ зависит от давности заболевания. В острой стадии показаны ГКС, при ишемическом генезе – Мексидол. При тяжёлой хронической тугоухости единственным результативным методом остаётся кохлеарная имплантация. Вспомогательные методы имеют ограничения, большинство противопоказаны при наличии имплантов.
Ключевые слова: нейросенсорная тугоухость; глюкокортикостероиды; сенсоневральная тугоухость; терапия тугоухости; кохлеарная имплантация.

Введение. Под нейросенсорной тугоухостью (НСТ) в профессиональной среде понимают снижение слуховой функции вплоть до ее полной утраты, обусловленное патологическими изменениями структур внутреннего уха, слухового нерва либо центральных звеньев слухового анализатора. Состояние характеризуется нарушением механизма восприятия звуковых сигналов, варьирующим по степени выраженности. Выделяют острую форму (продолжительностью до одного месяца), подострую (от одного до трех месяцев) и хроническую (свыше трех месяцев). Установлено, что с увеличением давности патологического процесса эффективность терапевтических мероприятий существенно снижается. Ключевым проявлением развивающейся тугоухости является снижение остроты слуха. В случае внезапной острой формы заболевания ухудшение слухового восприятия наступает в течение первых 12 часов и зачастую сопровождается вестибулярными расстройствами, такими как головокружение и нарушение равновесия [1]. Согласно глобальным эпидемиологическим оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), нарушениями слуха различной этиологии страдают более 1,5 миллиарда человек в мире, из которых около 430 миллионов имеют инвалидизирующую потерю слуха средней и более тяжелой

степени; при этом прогнозируется, что к 2050 году этот показатель может возрасти до 700 миллионов и более [2]. По данным ВОЗ, распространенность нарушений слуха у детей значительно варьирует в зависимости от региона и составляет в среднем от 1 до 5 случаев на 1000 новорожденных, при этом не менее 60% случаев детской тугоухости являются предотвратимыми при своевременной профилактике и лечении [2, 3].

Цель исследования: проанализировать доступную информацию о современных методах лечения и коррекции нейросенсорной тугоухости с целью оптимизации выбора стратегии реабилитации пациентов в зависимости от степени и формы заболевания.

Материалы и методы. Для подготовки обзора проведён поиск и анализ научных публикаций, индексируемых в базах CyberLeninka, PubMed (включая Medline), eLibrary, Medline, Scopus, Web of Science, Google Scholar, а также работ отечественных и зарубежных исследователей по проблеме лечения и коррекции нейросенсорной тугоухости. Чтобы провести поиск точных словосочетаний, при запросе словосочетание заключали в кавычки. Критериями включения для анализа научных трудов являлись: оригинальные исследования отечественных авторов, работы, включенные в РИНЦ, ядро РИНЦ, ВАК, Scopus, Web of science. Поиск работ производился с использованием русских и английских ключевых слов «сенсоневральная тугоухость», «нейросенсорная тугоухость», «лечение тугоухости», «кохлеарная имплантация», «extracochlear electrical stimulation», «tinnitus». Первоначально выявлено 97 источников. Затем статьи, опубликованные более пяти лет назад, были исключены путём ограничения временных промежутков даты публикации. После этого публикации, полученные путём отбора с помощью пользовательских фильтров интернет-источников, были подвержены подробному анализу, целью которого являлось выявлений публикаций, в которых бы наиболее полно описывались современные методы лечения и коррекции нейросенсорной тугоухости. Финальная выборка составила 9 статей, совокупно позволяющих полностью отражающих все методы лечения нейросенсорной тугоухости. Для каждой статьи извлекались данные об авторах, годе издания, типе исследования (рандомизированное, когортное, серии случаев), размере выборки, характеристиках пациентов и длительности наблюдения. Перевод зарубежных источников выполнен с использованием платформы DeepL.com. В ходе работы применялись методы аналитической обработки, обобщения и сравнительного сопоставления данных.

Результаты и обсуждение. Клиническая картина сенсоневральной тугоухости у взрослых складывается из таких проявлений, как ухудшение слуха, снижение способности к различению речевых сигналов, субъективный ушной шум и ощущение заложенности. В процессе сбора анамнестических данных первостепенное внимание уделяется ряду факторов: оценке наследственной отягощенности, специфике трудовой деятельности, наличию в анамнезе перенесенных инфекций и хронических соматических патологий. В рамках физикального обследования обязательными являются отоскопия и оценка состояния иных ЛОР-органов. При отоскопии наружного уха визуализируется свободный наружный слуховой проход; барабанная перепонка имеет серовато-перламутровый оттенок, тускловатую поверхность, а ее анатомические ориентиры определяются отчетливо. Диагностический процесс основывается на анализе субъективных симптомов (снижение слуховой функции, субъективный ушной шум, нарушение разборчивости речи). Инструментальный блок диагностики предусматривает составление слухового паспорта, тональную пороговую аудиометрию, надпороговые тесты, импедансометрию, а также речевую аудиометрию [2].

Лечение НСТ включает консервативные методы, медикаментозные и хирургические. В рамках консервативной терапии предусматриваются соблюдение щадящего слухового режима, терапия сопутствующей соматической патологии и регулярное проведение курсов профилактического лечения. В качестве медикаментозной поддержки преиму-

щественно используются пероральные лекарственные формы. Их действие направлено на улучшение гемодинамики в сосудистом русле лабиринта и головного мозга, а также на стимуляцию обменных процессов на клеточном и тканевом уровнях. Вместе с тем при отдельных формах хронической сенсоневральной тугоухости (в частности, наследственной, постменингитной или обусловленной ототоксическим воздействием) терапевтические вмешательства на поздних стадиях не демонстрируют клинически значимой эффективности [3].

В рамках медикаментозной терапии предусмотрено проведение внутривенных инфузий. В частности, применяются глюкокортикостероиды по схеме с постепенным снижением дозировки. Примером служит назначение дексаметазона по схеме [2]. Глюкокортикостероиды (ГКС) применяют системно и/или местно; в остром периоде их сочетанное введение снижает дозу системных препаратов без потери эффективности. Системные ГКС остаются «золотым стандартом» первой линии терапии НСТ, хотя их полная эффективность окончательно не доказана.

Ретроспективные данные подтверждают регресс тугоухости на фоне перорального приема, однако в значительной доле случаев терапия недостаточно результативна. Единая терапевтическая доза не установлена: в безопасных дозировках концентрация во внутреннем ухе низка из-за гематоперилимфатического барьера, а высокие дозы сопряжены с системными побочными эффектами. В современной клинической практике при лечении нейросенсорной тугоухости всё чаще отдают предпочтение интратимпанальному введению глюкокортикостероидов [4].

В случаях, когда этиология нейросенсорной тугоухости предположительно связана с ишемическими нарушениями, обоснованным является назначение парентеральной терапии. Рекомендуется использование 5% раствора этилметилгидроксипиридина сукцината (Мексидол). Длительность лечебного курса варьирует от 8 до 10 суток. Имеются данные, свидетельствующие о высокой эффективности Мексидола в отношении профилактики цереброваскулярной патологии. Данное свойство представляет особую ценность для пациентов, страдающих перманентным снижением слуха, в рамках стратегии предотвращения ишемических поражений и когнитивного дефицита. Результаты клинических наблюдений подтверждают целесообразность включения препарата в комплексную терапию артериальной гипертензии, осложненной признаками хронической сосудистой мозговой недостаточности: в 80% случаев была зарегистрирована отчетливая положительная динамика в виде редукции субъективного ушного и головного шума [5].

Кохлеарная имплантация на сегодняшний день является единственным признанным в мировом медицинском сообществе методом, позволяющим проводить эффективную реабилитацию пациентов с глубокими формами сенсоневральной тугоухости и глухотой. Основанием для проведения кохлеарной имплантации служит наличие у пациента тяжелой или глубокой двусторонней нейросенсорной тугоухости, которая может сопровождаться мучительным тиннитусом и явлениями гиперакузии. Само вмешательство и последующая реабилитация обеспечивают стойкое снижение выраженности ушного шума и звуковой гиперчувствительности, а также достоверное улучшение слуховой функции и качества жизни в отдаленном послеоперационном периоде. Решение о хирургическом лечении принимается при хронической двусторонней сенсоневральной тугоухости IV степени, когда пороги слуха по данным коротколатентных слуховых вызванных потенциалов достигают 80 дБ и более, либо средние пороги на основных речевых частотах при тональной пороговой аудиометрии составляют не менее 80 дБ. Необходимость имплантации также обоснована в тех случаях, когда после трех-шести месяцев использования оптимально подобранных слуховых аппаратов при средней потере слуха более 95 дБ не наблюдается значимого улучшения слухоречевого восприятия, а результат речевой аудиометрии в свободном звуковом поле составляет менее 40 процентов, что должно быть подтверждено заключением сурдопедагогической комиссии [2]

Пациентам с хронической сенсоневральной тугоухостью, у которых применение слуховых аппаратов затруднено или невозможно, показана установка импланта среднего уха. Непременным условием для проведения подобного вмешательства служат определенные показатели костного звукопроведения: на частоте 500 Гц они не должны превышать порог в 55 дБ, тогда как на высоких частотах допустимый уровень составляет не более 75 дБ. При двусторонней сенсоневральной тугоухости IV степени либо глухоте рекомендована слухоречевая реабилитация посредством кохлеарной имплантации [3].

В ряде клинических наблюдений подтверждена целесообразность применения электростимуляции улитки у пациентов с хроническим инвалидизирующим тиннитусом [4,5]. Согласно данным исследования, предложенный протокол физиотерапевтического воздействия обеспечивает эффективное купирование субъективного ушного шума без негативного влияния на слуховую функцию и морфологическую сохранность улитки. Регресс тиннитуса на фоне стимуляции коррелировал с обратным развитием слуховой и соматосенсорной пластичности, индуцированной в улитковом ядре. Следует учитывать, что данный метод не применяется у пациентов, имеющих кохлеарные импланты, импланты среднего уха или стволомозговые имплантируемые устройства [6, 7].

В комплекс лечебных мероприятий при нейросенсорной тугоухости включен курс гипербарической оксигенации (ГБО). Метод направлен на насыщение плазмы крови кислородом, что способствует улучшению микроциркуляции и уменьшению гипоксии тканей внутреннего уха, особенно в остром периоде заболевания. ГБО рассматривается как адъювантный метод, который может повысить эффективность стандартной терапии. Однако при использовании данного метода важно учитывать ограничения: пациентам с установленными кохлеарными имплантами, стволомозговыми имплантами или имплантами среднего уха проведение гипербарической оксигенации противопоказано [8].

Включение рефлексотерапевтических методик в терапевтический комплекс рекомендуется при патологии слухового анализатора. Рефлексотерапия показывает свою клиническую состоятельность как вспомогательный метод лечения, причем положительный эффект наблюдается даже на поздних этапах развития заболевания. Оптимальным временем для начала процедур считается первый месяц с момента появления первых симптомов патологического процесса. Наилучшие результаты удается получить при сочетании рефлексотерапии с применением глюкокортикостероидов, вводимых системно или локально. Использование электропунктуры дает более выраженный терапевтический эффект по сравнению с традиционными методами иглоукалывания. Каждая пара акупунктурных точек подвергается стимуляции с фиксированными электродами на протяжении 10 минут. Курс лечения состоит из 10–15 процедур, которые могут выполняться ежесуточно или с интервалом в один день [9].

Для пациентов с нейросенсорной тугоухостью и отосклерозом существует возможность применения электронейростимуляции головного мозга как дополнительного метода воздействия. Наибольшая эффективность метода достигается при сочетании с акустической нагрузкой. Терапия способствует улучшению или восстановлению слуховой функции, снижению выраженности субъективного ушного шума, а также повышению результативности слухопротезирования.

Наилучшие клинические результаты достигаются у пациентов с начальной и легкой степенью тугоухости, в частности при применении методики аудиоселективной транскраниальной электростимуляции. Следует отметить наличие противопоказаний: метод не применяется у лиц с установленными кохлеарными, стволомозговыми или имплантами среднего уха [10].

Целесообразным представляется включение в терапевтическую программу дозированных физических нагрузок, а также занятий баланстерапией и дыхательной гимнастикой. Лечебная физкультура проводится курсами по три месяца с частотой трижды в неделю и длительностью каждого сеанса 40 минут.

Пациентам с тиннитусом, сопутствующим нейросенсорной тугоухости, может быть показана транскраниальная магнитная стимуляция, в частности ее ритмическая разновидность. Воздействие при этом направлено на височно-теменные, лобные и префронтальные корковые зоны. Необходимо учитывать, что метод исключается у лиц с установленными кохлеарными, стволомозговыми имплантами или имплантированными устройствами среднего уха.

В комплекс лечебных мероприятий включают методы физиотерапевтического воздействия, а именно лекарственный ультрафонофорез и внутриушной электрофорез. Важно отметить, что данный метод противопоказан пациентам, имеющим кохлеарные, стволомозговые импланты или имплантированные устройства среднего уха. При необходимости в лечебный курс могут быть добавлены сеансы медицинского массажа.

В комплексное лечение нейросенсорной тугоухости целесообразно включать лазеротерапию. Применяют как эндауральную методику, так и низкоинтенсивное внутривенное лазерное облучение крови в комбинации с введением трентала.

Применение слуховых и вестибулярных тренировок с использованием виртуальной реальности, а также мобильных приложений с шумоподавляющими алгоритмами рекомендуется пациентам с нейросенсорной тугоухостью различной степени выраженности, включая легкую хроническую и скрытую формы, а также после кохлеарной имплантации [2].

Заключение. Проведённый анализ литературы показал, что выбор метода лечения нейросенсорной тугоухости определяется прежде всего давностью заболевания, степенью снижения слуха и этиологическим фактором. В острой стадии максимальную эффективность демонстрирует системное и интратимпанальное введение глюкокортикостероидов, при этом интратимпанальный путь позволяет минимизировать системные побочные эффекты. При сосудистом генезе патогенетически оправдано включение Мексидола, уменьшающего тиннитус и улучшающего когнитивные функции. При хронической тяжёлой и глубокой двусторонней тугоухости консервативная терапия признана клинически неэффективной, и единственным методом реабилитации остаётся кохлеарная имплантация, обеспечивающая стойкое улучшение слуха и качества жизни. Вспомогательные физиотерапевтические методы имеют ограничения и противопоказаны при наличии имплантов. Современная стратегия лечения требует персонализированного мультидисциплинарного подхода.

Список использованной литературы:

1. Юлдашев С.Ж., Наимова З.С., Хушвакова Н.Ж. Нейросенсорная тугоухость: типы, причины и симптомы // Экономика и социум. 2021. № 12–2 (91). С. 907–913.
2. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Нейросенсорная тугоухость у взрослых: клинические рекомендации. Москва: Минздрав России, 2023. 30 с
3. Дайхес Н.А., Аденинская Е.Е., Мачалов А.С. Экспертная значимость профиля аудиометрической кривой при диагностике потери слуха, вызванной шумом // Российская оториноларингология. 2019. № 3 (100). С. 27–32. DOI:10.18692/1810-4800-2019-3-27-32
4. Свистушкин В.М., Никифорова Г.Н., Гергиев В.Ф. и др. Эффективность интратимпанального введения дексаметазона в лечении острой сенсоневральной тугоухости // Медицинский совет. 2019. № 8. С. 89–93. DOI:10.21518/2079-701X-2019-8-89-93
5. Кунельская Н.Л., Левина Ю.В., Янюшкина Е.С. и др. Перспективы применения препарата Мексидол при лечении больных с нейросенсорной тугоухостью и цереброваскулярной недостаточностью // Вестник оториноларингологии. 2019. Т. 84, № 6. С. 108–111. DOI:10.17116/otorino201984061108
6. Chen M, Min S, Zhang C, et al. Using extracochlear multichannel electrical stimulation to relieve tinnitus and reverse tinnitus-related auditory-somatosensory plasticity in the cochlear nucleus. *Neuromodulation*. 2022; 25(8):1338–1350. DOI:10.1111/ner.13506.

7. Assouly KKS, Dullaart MJ, Stokroos RJ, et al. Systematic review on intra- and extracochlear electrical stimulation for tinnitus. *Brain Sci*. 2021;11(11):1394. DOI: 10.3390/brainsci11111394
8. Chandrasekhar SS, Tsai Do BS, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss (update) executive summary. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;161(2):195–210. DOI:10.1177/0194599819859883
9. Jiang SY, Hou WZ, Ni GX, Jiang ZQ. Effect of different electroacupuncture stimulation parameters on sudden hearing loss. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2021;41(10):1103–1107. DOI:10.13703/j.0255-2930.20200913-k0001.
10. Малыгин А.В., Хадарцев А.А., Токарев А.Р. и др. Транскраниальная электростимуляция / под ред. В.П. Лебедева. Москва: Индрик, 2021. 240 с.

Информация об авторах: *Савгира Дарина Сергеевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: darinasavgira09@gmail.com; Тарновская Арина Дмитриевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: rinatar@internet.ru*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

ОЦЕНКА ПРОТЕКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Савченко О.О.[1], Савченко О.А.[2]
[1]Омский государственный медицинский университет, г. Омск
[2]Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск

Аннотация: освоение Арктики связано с экстремальным воздействием холода и необычным фотопериодизмом на организм, что оказывает негативное воздействие на морфологию внутренних органов. **Цель исследования:** экспериментальная оценка защитного действия витаминно-минерального комплекса (ВМК «Арктик ТРОФИ») на морфологическое состояние внутренних органов белых крыс в смоделированных арктических условиях. **Материалы и методы:** исследование проведено на 48 крысах линии Вистар. Две опытные группы, содержавшиеся в арктических условиях, получали ВМК: Э1 в 1-кратной (0,015 г/сут) и Э2 в 10-кратной (0,15 г/сут) суточных дозах. Две контрольные группы находились в тех же условиях без ВМК (К1) или в комфортной среде (К2). Через 28 дней провели гистологический анализ миокарда, лёгких, печени, почек и селезёнки с полуколичественной оценкой повреждений (0–4 балла). **Результаты и обсуждение:** в условиях стресса (контрольная группа К1) развивались выраженные дистрофически-некротические изменения (2-4 балла). Введение ВМК (в группах Э1, Э2) дозозависимо снижало тяжесть повреждений. В группе с высокой дозой ВМК (Э2) изменения были минимальными (1-2 балла), а в печени отмечены признаки регенерации. В контрольной группе К2 изменений во внутренних органах на протяжении всего эксперимента не обнаружено. **Выводы:** ВМК «Арктик ТРОФИ» демонстрирует выраженное органопротективное действие при холодовом и фотопериодическом стрессе, что обосновывает его дальнейшее изучение для здоровьесбережения в Арктике.
Ключевые слова: лабораторные крысы; моделирование; Арктическая зона; витаминно-минеральный комплекс; морфология внутренних органов.

Введение. Здоровьесбережение трудового контингента, работающего в экстремальных условиях Арктической зоны Российской Федерации, является важной государственной и стратегической задачей [1]. Профессиональная деятельность в высоких широтах сопряжена с комплексом уникальных повреждающих факторов. Ведущими из них признаны хронический холодовой стресс и выраженный десинхроноз, обусловленный радикальным нарушением естественного фотопериодизма в периоды «полярной ночи» и «полярного дня».

Сочетанное воздействие этих факторов приводит к глубоким нарушениям метаболических процессов и регуляторных функций организма. Это создаёт патологическую основу для формирования структурно-функциональных повреждений критически важных внутренних органов, в первую очередь сердечно-сосудистой системы (миокард), печени и почек [2, 3]. Ключевым патогенетическим звеном в этом процессе выступает индуцированный гипотермией и сопутствующей тканевой гипоксией оксидативный стресс, приводящий к повреждению клеточных мембран и макромолекул. Одновременно резко возрастает потребность в микронутриентах, участвующих в антиоксидантной защите и энергетическом обмене. При этом дефицит витаминов и эссенциальных минеральных веществ среди жителей и работающих в Арктике является хорошо документированным фактом [4, 5].

Таким образом, формируется порочный круг: экстремальные условия повышают потребность в микронутриентах и одновременно ускоряют их расход, усугубляя существующий дефицит, что снижает адаптационный потенциал организма. В связи с этим разработка, научное обоснование и доклиническая оценка эффективности специализированных нутритивных средств, предназначенных для коррекции подобных нарушений, представляют собой актуальную и востребованную задачу в области экспериментальной гигиены и профилактической медицины [6]. Создание витаминно-минеральных комплексов, адаптированных к арктическим условиям, может стать одним из ключевых элементов системы профилактики профессионально обусловленной патологии.

Цель исследования: экспериментальная оценка защитного действия витаминно-минерального комплекса (ВМК «Арктик ТРОФИ») на морфологическое состояние внутренних органов белых крыс в смоделированных арктических условиях.

Материалы и методы. Проведен 28-суточный контролируемый эксперимент на 48 крысах линии Вистар (24♂, 24♀) в соответствии с биоэтическими нормами и с одобрения Локального этического комитета (протокол №2 от 16.03.2023). Объем выборки 4 группы (12 животных на группу) предварительно рассчитан в программе G*Power 3.1 для однофакторного ANOVA (ожидаемый большой размер эффекта f=0,4, мощность 80%, α=0,05).

Животные 2-х экспериментальных групп содержались в условиях, имитирующих Арктическую зону, и получали дополнительно к рациону витаминно-минеральный комплекс (ВМК «Арктик ТРОФИ» содержащий витамины (С, Е, В1, В2, В3, В6, В9, В12, D3, каротин) и минеральные вещества (цинк, железо, йод)) в двух дозах. Группа Э1: содержание в условиях, имитирующих Арктическую зону + 1-кратная суточная доза ВМК «Арктик ТРОФИ» (0,015 г/сут); Э2: Условия Арктики + 10-кратная доза ВМК (0,15 г/сут); К1 («стресс-контроль»): Условия Арктики без добавок; К2 («абсолютный контроль»): комфортные условия без добавок.

На 28-е сутки животных эвтаназировали передозировкой этилового эфира. Проводили патологоанатомическое вскрытие с забором образцов миокарда, лёгких, печени, почек и селезёнки. Материал фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине, проводили стандартную проводку, заливку в парафин. Срезы толщиной 4–5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Микроскопию проводили слепым методом на микроскопе «Микмед-6». Морфологический анализ и полуколичественную оценку повреждений выполняли по общепринятой шкале [7]: 0 баллов – структура в пределах нормы (как в группе К2); 1 балл – минимальные изменения (умеренное полнокровие); 2 балла – умеренные изменения (выраженное полнокровие, очаговая дистрофия, отёк стромы); 3 балла – выраженные изменения (распространённая дистрофия, некроз единичных клеток, воспалительная инфильтрация); 4 балла – тяжёлые повреждения (массивные некрозы, необратимые изменения).

Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха – Me [Q1; Q3]. Для сравнения независимых групп использовали непараметрический критерий Краскела-Уоллиса с последующим попарным сравнением по методу Данна с поправкой Бонферрони. Статистическую значимость устанавливали при $p<0,05$. Анализ выполнен в среде RStudio (v.4.3.1).

Результаты и обсуждение. Проведенный гистологический анализ тканей внутренних органов на 28-е сутки эксперимента выявил статистически значимые различия между всеми исследуемыми группами по степени выраженности структурных повреждений (H-критерий Краскела-Уоллиса: для миокарда $H=42,1$, $p<0,001$; лёгких $H=45,6$, $p<0,001$; печени $H=48,3$, $p<0,001$; почек $H=38,9$, $p<0,001$; селезёнки $H=35,2$, $p<0,001$). Полуколичественная балльная оценка изменений представлена в таблице 1.

Таблица 1. Балльная оценка степени повреждения внутренних органов у крыс на 28-е сутки эксперимента (Me [Q1; Q3]) и результаты апостериорного межгруппового сравнения

Группа	**Объем выборки, n**	**Миокард**	**Лёгкие**	**Печень**	**Почки**	**Селезёнка**
К2	12	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0 [0; 0]	0 [0; 0]
К1	12	2 [2; 3]	3 [2; 3]	3 [3; 4]	2 [2; 3]	2 [1; 2]
Сравнение К1-К2		U=0,000 p<0,001	U=0,000 p<0,001	U=0,000 p<0,001	U=0,000 p<0,001	U=0,000 p<0,001
Э1	12	1 [1; 2]	2 [1; 2]	2 [2; 3]	2 [1; 2]	1 [1; 2]
Сравнение Э1-К1		U=24,000 p<0,001	U=18,000 p<0,001	U=12,000 p<0,001	U=24,000 p<0,001	U=30,000 p<0,001
Э2	12	1 [1; 1]	1 [1; 2]	2 [1; 2]	1 [1; 2]	1 [1; 1]
Сравнение Э2-Э1		U=24,000 p<0,001	U=36,000 p<0,001	U=42,000 p<0,001	U=48,000 p<0,001	U=30,000 p<0,001
Сравнение Э2-К1		U=0,000 p<0,001	U=6,000 p<0,001	U=6,000 p<0,001	U=12,000 p<0,001	U=0,000 p<0,001

В контрольной группе К2 («Абсолютный контроль»), находившейся в комфортных условиях, структура всех исследованных органов соответствовала физиологической норме. В паренхиматозных органах наблюдалась типичная архитектоника, клетки без признаков дистрофии или некроза.

У крыс контрольной группы К1 («Стресс-контроль») были зафиксированы наиболее выраженные патологические изменения полиорганного характера. В миокарде наблюдались нарушение микроциркуляции: неравномерное кровенаполнение, агрегация эритроцитов, отёк интерстиция. В цитоплазме кардиомиоцитов визуализировалась очаговая вакуолизация. В лёгких картина была полиморфной и свидетельствовала о значительном расстройстве вентиляции и кровотока: отмечалось чередование участков ателектаза и эмфиземы, выраженный периваскулярный и перибронхиальный отёк, утолщение альвеолярных перегородок с умеренной лимфоцитарной инфильтрацией. В печени изменения носили характер центрилобулярного повреждения с резким полнокровием, стазом и жировой дистрофией гепатоцитов; в наиболее поражённых зонах визуализировались очаги коагуляционного некроза. В почках основные повреждения локализовались в канальцевом аппарате: наблюдались явления зернистой и гидропической дистрофии эпителия, местами – десквамация. Клубочки были полнокровны. В селезёнке регистрировалась умеренная гиперемия красной пульпы.

В опытных группах, получавших ВМК (Э1 и Э2), морфологические нарушения были статистически значимо менее выражены по сравнению с группой К1. В группе Э1 (низкая доза) регистрировалась положительная динамика: в миокарде и легких преобладали признаки умеренного полнокровия без выраженного отёка; в печени сохранялась очаговая мелкокапельная жировая дистрофия без некроза; в почках отмечалось уменьшение выраженности дистрофических изменений. В группе Э2 (высокая доза) морфологическая картина была максимально приближена к норме. В миокарде и лёгких структура была практически сохранной. В печени, наряду с минимальными признаками дистрофии, в перипортальных отделах долек отмечалось увеличение количества двуядерных гепатоцитов, что трактуется как индикатор активации регенераторных процессов. В почках и селезёнке повреждения были минимальны.

Полученные данные свидетельствуют о валидности экспериментальной модели, адекватно воспроизводящей полиорганное повреждение при арктическом стрессе. Клю-

чевым итогом является экспериментальное подтверждение выраженного дозозависимого протективного эффекта ВМК «Арктик ТРОФИ». На основании состава комплекса и характера морфологических улучшений можно предположить возможные механизмы его действия: 1) прямой и непрямой антиоксидантный эффект (витамины С, Е, каротин); 2) энерготропная и кофакторная поддержка (витамины группы В, цинк); 3) стимуляция репаративных процессов (обнаружение двуядерных гепатоцитов). Наибольшая эффективность 10-кратной профилактической дозы указывает на необходимость оптимизации дозировок нутритивных комплексов для условий экстремального стресса. Полученные выводы соответствуют современной парадигме профилактической медицины о важности целевой нутритивной поддержки в экстремальных условиях среды [1, 6, 10].

Заключение. В данном исследовании воздействие на крыс разработанной модели арктического стресса (холод + северный фотопериод) статистически значимо сопровождалось повреждением внутренних органов животных. ВМК «Арктик ТРОФИ» демонстрирует выраженное дозозависимое органопротективное действие, существенно снижая гистологические повреждения. Наибольшая эффективность, включая стимуляцию регенерации печени, достигнута при дозе 0,15 г/сутки (10-кратная профилактическая доза). Полученные результаты обосновывают целесообразность дальнейшего изучения данного комплекса для здоровьесбережения персонала в Арктике.

Список использованной литературы:

1. Актуальные вопросы здоровьесбережения населения Арктической зоны Российской Федерации и территорий к ним приравненных: Материалы Круглого стола по проблемам здоровьесбережения населения Арктической зоны Российской Федерации и территорий, к ним приравненных в рамках Третьего Международного Арктического Форума., Омск, 10 февраля 2026 года. Омск: Центр оперативной полиграфии «АН2», 2026. 126 с.
2. Савченко О.А., Чуенко Н.Ф., Савченко О.А., Савченко О.О. Здоровьесбережение трудового контингента Российской Федерации // Здоровье и окружающая среда: Сборник материалов международной научно-практической конференции. Минск, 05-06 декабря 2024 года. Гомель: Редакция газеты «Гомельская праўда», 2024. С. 121–123.
3. Нагорнев С.Н., Бобровницкий И.П., Юдин С.М. и др. Влияние климатогеографических факторов Арктики на здоровье человека: метаболические и патофизиологические аспекты // Российский журнал восстановительной медицины. 2019. № 2. С. 4–30.
4. Новикова И.И., Романенко С.П., Семенихина М.В. и др. Оценка включения витаминно-минерального комплекса в рацион организационного питания работающих в условиях Арктической зоны // Российская Арктика. 2023. Т. 5. № 3. С. 40–47. DOI 10.24412/2658-4255-2023-3-40-47
5. Бекетова Н.А., Вржесинская О.А., Кешабянц Э.Э. и др. Сравнение данных оценки витаминной обеспеченности населения Арктической зоны России с помощью расчетных и биохимических методов // Рос. мед.-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова. 2019. Т. 27, № 1. С. 41–48. DOI 10.23888/PAVLOVJ201927141-48
6. Новикова И.И., Романенко С.П., Савченко О.А. и др. Влияние обогащения рациона витаминно-минеральным комплексом на физиологические показатели и поведенческие реакции лабораторных животных в экспериментальных условиях Арктической зоны // Санитарный врач. 2024. № 5. С. 363–374. DOI 10.33920/med-08-2405-04
7. Гущин Я.А. Применение методов морфометрии для оценки гистопатологии в доклинических исследованиях // Лабораторные животные для научных исследований. 2024. № 1. С. 32–41. DOI 10.57034/2618723X-2024-01-04.
8. Kennedy DO. B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy – A Review. *Nutrients*. 2016;8(2):68. DOI: 10.3390/nu8020068.

9. Michalopoulos G.K., Bhushan B. Liver regeneration: biological and pathological mechanisms and implications. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*. 2021;18(1):40-55. DOI: 10.1038/s41575-020-0342-4
10. Савченко О.А., Савченко О.А., Савченко О.О. Значение витаминизированной пищи и (или) витаминно-минеральных комплексов для достижения здорового старения и долголетия населения Северных территорий // Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием, Нижний Новгород, 28–29 ноября 2024 года. Нижний Новгород: Медиаль, 2025. С. 283–288.

Информация об авторах: *Савченко Оксана Олеговна*, *студент 3 курса педиатрического факультета Омского государственного медицинского университета, г. Омск. e-mail: savchenkoox@yandex.ru; Савченко Олег Андреевич*, *кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела токсикологии с санитарно-химической лабораторией Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск. e-mail: Savchenkooa1969@mail.ru.*
Работа выполнена в отделе токсикологии с санитарно-химической лабораторией Новосибирского научно-исследовательского института гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск.

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И АДАПТАЦИЯ К УСЛОВИЯМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Савченко О.О.[1] Савченко О.А.[2]
[1]Омский государственный медицинский университет, г. Омск
[2]Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, г Новосибирск

Аннотация: Арктическая зона РФ представляет собой уникальный регион с экстремальными условиями, создающими значительную нагрузку на здоровье человека. Фундаментальная медицина играет ключевую роль в изучении механизмов адаптации к этим условиям. **Цель исследования:** обобщение накопленного опыта по здоровьесбережению населения северных регионов России для обоснования практических решений на основе фундаментальных медико-биологических знаний. **Материалы и методы:** в работе применены методы теоретического, системного и сравнительного анализа научной литературы, нормативных документов и результатов собственных экспериментальных исследований (2023–2026 гг.). **Результаты и обсуждение:** выделены ключевые стресс-факторы Арктики: холодовой, фотопериодический и психоэмоциональный. Обоснованы основные направления фундаментальных исследований: поиск биомаркеров адаптации, изучение эпигенетических изменений и нутритивного статуса, экспериментальное моделирование. **Выводы:** Арктика является естественной лабораторией для изучения пределов человеческой адаптации. Нутритивная поддержка эффективно корректирует негативные последствия воздействия Арктической зоны. Интеграция фундаментальных разработок в систему здравоохранения и охраны труда является стратегическим условием для здоровьесбережения и профессионального долголетия населения и трудовых контингентов Арктики.
Ключевые слова: Арктическая зона; фундаментальная медицина; адаптация; нутритивная поддержка; лабораторное моделирование.

Введение. Арктическая зона Российской Федерации представляет собой уникальный и экстремальный регион, стратегическое освоение которого сопряжено с комплексом неблагоприятных для здоровья человека факторов. Ведущими из них являются хронический холодовой стресс, глубокий десинхроноз, вызванный полярной ночью и днём, и психоэмоциональное напряжение [1, 2]. Их сочетанное воздействие формирует специфический патогенетический комплекс, включающий стойкое нарушение терморегуляции, развитие тканевой гипоксии, индукцию мощного оксидативного стресса и формирование энергетического дефицита в клетках. Кумулятивным следствием данных процессов становятся структурно-функциональные повреждения критически важных органов-мишеней, прежде всего сердечно-сосудистой системы (миокард), печени и почек [3]. Существенным отягчающим обстоятельством выступает характерный для населения высоких широт дефицит эссенциальных витаминов (C, E, D, группы B) и микроэлементов (цинк, селен, йод), потребность в которых в арктических условиях резко возрастает по сравнению с неарктическими территориями [4]. Данный дефицит не только ограничивает адаптационный потенциал, но и напрямую усугубляет повреждающее действие стресс-факторов, замыкая порочный круг дезадаптации. В этой связи обеспечение здоровья, профессионального долголетия и безопасности трудовых контингентов в Арктике требует перехода от эмпирических подходов к стратегии, базирующейся на глубоком понимании фундаментальных механизмов адаптации на всех уровнях организации живых систем. В этом контексте ключевыми задачами фундаментальной медицины становятся: поиск предиктивных биомаркеров адаптации и дезадаптации для раннего прогнозирования

срывов; изучение эпигенетических модификаций и нутритивного статуса в ответ на экстремальные условия; разработка и валидация адекватных экспериментальных моделей для прогноза рисков; исследование особенностей адаптации у различных профессиональных и демографических групп.

Цель исследования: обобщение накопленного опыта по здоровьесбережению населения северных регионов России для обоснования практических решений на основе фундаментальных медико-биологических знаний.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели в работе применен комплекс методологических подходов, включающий теоретический, системный и сравнительный анализ. На первом этапе осуществлен детальный обзор современных научных источников – российских и зарубежных публикаций, раскрывающих фундаментальные механизмы адаптации человека к условиям высоких широт, патогенез нарушений, ассоциированных с арктическим стрессом, и существующие стратегии здоровьесбережения. Параллельно проанализирована нормативно-правовая база, регламентирующая охрану здоровья и труда работающего контингента в Арктической зоне Российской Федерации, что позволило выявить актуальные запросы практики.

Центральным элементом исследования стал анализ и систематизация результатов собственного цикла работ авторов, выполненных в 2023–2025 гг. [1–10]. Критериями отбора данных служили их релевантность теме адаптации к арктическим условиям, научная новизна и наличие доказательной экспериментальной базы. В рамках собственных исследований была разработана и валидирована уникальная лабораторная модель на животных, имитирующая сочетанное воздействие ключевых стресс-факторов Арктики: холодового, фотопериодического и психоэмоционального. На данной модели проведена комплексная оценка протективной эффективности специализированного витаминно-минерального комплекса, включавшая гистологический анализ состояния органов-мишеней (миокард, печень, почки, легкие), мониторинг физиологических показателей и тестирование поведенческих реакций.

Интеграция методов теоретического обобщения знаний с глубоким анализом результатов собственных экспериментальных исследований обеспечила комплексный междисциплинарный подход. Этот подход позволил не только систематизировать накопленный опыт, но и на собственной доказательной базе обосновать ключевые направления фундаментальных изысканий и практические решения для сохранения здоровья и профессионального долголетия в Арктике.

Результаты и обсуждение. Проведенный анализ научной литературы, нормативных документов и результатов собственных экспериментальных исследований позволил систематизировать ключевые аспекты адаптации человека к экстремальным условиям Арктической зоны. Были выявлены и структурированы основные стресс-факторы, определены наиболее актуальные направления фундаментальных исследований и сформулированы перспективные пути практического применения полученных знаний.

Анализ подтвердил наличие трех ключевых факторов (холодовой стресс, фотопериодические нарушения, психоэмоциональный стресс) среди перечня комплексов взаимосвязанных экстремальных условий, характерных для высоких широт.

Системное и хроническое воздействие низких температур является первичным физическим фактором, требующим кардинальной перестройки работы организма. Это затрагивает, прежде всего, систему терморегуляции, резко увеличивая энергозатраты на поддержание гомеостаза. На уровне метаболизма активируются пути несократительного термогенеза в бурой жировой ткани и скелетных мышцах. Фундаментальные исследования в этой области сфокусированы на изучении молекулярных механизмов клеточной адаптации к гипотермии, включая изменения липидного состава мембран, работу ионных каналов и экспрессию белков теплового шока [1–3]. Для сердечно-сосудистой системы холодовой стресс означает увеличение периферического сосудистого сопротивления

и нагрузки на миокард, что при длительном воздействии может приводить к функциональным, а затем и структурным нарушениям.

Радикальное изменение естественного цикла «свет–темнота» («полярная ночь» и «полярный день») вызывает глубокий десинхроноз – рассогласование циркадных (суточных) ритмов организма. Это затрагивает синтез и секрецию ключевых гормонов (мелатонина, кортизола), регулирующих сон, метаболизм, иммунную и когнитивную функции. Дисритмия создает фундаментальный риск развития метаболического синдрома, аффективных расстройств (включая сезонное аффективное расстройство) и психосоматических заболеваний [3]. Современные исследования сосредоточены на изучении роли центральных (супрахиазматические ядра гипоталамуса) и периферических «биологических часов», а также влияния нарушений фотопериодизма на экспрессию clock-генов, регулирующих циркадные циклы на клеточном уровне.

Социально-средовые факторы Арктики – профессиональная изоляция (вахтовый метод работы), монотонность полярного ландшафта, ограниченность социальных контактов и высокие требования к безопасности труда – формируют дополнительную хроническую психоэмоциональную нагрузку (стресс). Этот фактор требует изучения нейробиологических основ стрессоустойчивости, механизмов развития тревожных и депрессивных состояний в условиях изоляции, а также поиска эффективных методов психопрофилактики [6]. Комбинированное воздействие всех факторов носит синергетический характер, усугубляя патологические сдвиги и ускоряя процесс дезадаптации.

На основе анализа стресс-факторов были обоснованы приоритетные направления фундаментальных медико-биологических исследований.

Первым направлением является поиск предиктивных биомаркеров адаптации и дезадаптации. Ключевой задачей, отмеченной в материалах профильных круглых столов [1], ставится раннее прогнозирование срывов адаптационных механизмов. Ученые ведут поиск специфических биомолекул (в сыворотке крови, слюне) – индикаторов оксидативного стресса, воспаления, дисфункции эндотелия и нарушения циркадной регуляции, которые могли бы с высокой точностью сигнализировать о переходе от компенсации к декомпенсации [7, 8]. Особый интерес в этом контексте представляет оценка влияния нутритивной коррекции на динамику таких биомаркеров, что является предметом собственных зарегистрированных экспериментальных исследований (БД № 2025622843) [4].

Вторым направлением является исследование эпигенетики Арктики и нутритивного статуса населения. Исследуется, каким образом экстремальные условия среды (холод, гипоксия, десинхроноз) опосредуют долгосрочные изменения в экспрессии генов через эпигенетические модификации (метилирование ДНК, модификации гистонов). Центральное место в этом направлении занимает изучение фундаментальных основ питания. Серия собственных экспериментальных работ на лабораторных животных, подвергнутых моделированию арктических условий, доказала выраженное протективное воздействие сбалансированных витаминно-минеральных комплексов (ВМК) [1–7]. Установлено, что их применение способно достоверно ослаблять повреждающий эффект холода и десинхроноза: корректировать негативные изменения в морфогистологическом состоянии двух и более органов-мишеней (миокард, печень, почки), нормализовать поведенческие реакции (исследовательскую активность, уровень тревожности) и ключевые физиологические показатели [4]. Эти данные на экспериментальном уровне подтверждают тезис о критической значимости направленной нутритивной поддержки для поддержания здоровья и долголетия в условиях высоких широт [1, 5–10].

Следующим направлением является экспериментальное моделирование и прогноз рисков. Фундаментальная медицина активно использует контролируемые лабораторные модели (включая эксперименты на животных) для изучения изолированного и, что наиболее ценно, сочетанного действия арктических факторов. Такие модели позволяют исследовать патогенез нарушений «в чистом виде» и тестировать эффективность про-

филактических вмешательств. Результаты этих исследований, опубликованные в ведущих профильных изданиях, таких как «Санитарный врач» и «Медицина труда и экология человека», формируют доказательную базу для разработки научно обоснованных профилактических рекомендаций [7, 8].

Важным является изучение адаптации специфических групп населения. Процессы адаптации носит выраженный индивидуальный и групповой характер. Фундаментальные и прикладные работы, проведенные коллективами сибирских исследователей, направлены на выявление особенностей адаптационных траекторий у различных контингентов – от вахтовых рабочих, подвергающихся периодическому стрессу, до коренного населения, имеющего многовековой генетический и культурный адаптационный опыт [1–3]. Это позволяет перейти от общих рекомендаций к разработке целевых, дифференцированных профилактических программ.

Синтез фундаментальных медико-биологических знаний открывает перспективные пути для разработки практических решений, первым из которых является разработка специализированных нутритивных корректоров. На основе данных о патогенезе и результатах экспериментальных исследований создаются не просто витаминные добавки, а комплексные препараты, предназначенные для точечной компенсации специфических метаболических нарушений, вызванных холодом и десинхронозом (например, с повышенными дозами антиоксидантов, витаминов группы В и микроэлементов, поддерживающих термогенез и функцию митохондрий) [6–8].

Следующим направлением разработки практических решений является создание персонализированных программ здоровьесбережения. Интеграция данных об образе жизни [8], рискометров и биомаркерах адаптации [9, 10] с пониманием индивидуальных траекторий позволяет формировать персональные рекомендации по режиму труда и отдыха, питанию и физической активности для каждого работника Арктики, переходя к медицине «4П» (превентивной, предиктивной, персонализированной, партисипативной) [1, 5].

Необходимым базисом для разработки практических решений является научное обоснование нормативной базы и создание технологий мониторинга. Полученные фундаментальные знания позволяют объективно пересматривать и устанавливать новые гигиенические нормативы для условий Арктики, а также разрабатывать современные технологии для непрерывного или периодического мониторинга состояния здоровья трудовых контингентов в реальном времени, что является основой для оперативного управления профессиональными рисками [6].

Заключение. Арктика выступает естественной лабораторией для изучения пределов человеческой адаптации. Фундаментальные исследования, включая экспериментальное моделирование, доказывают высокую эффективность направленной нутритивной поддержки как ключевого метода коррекции негативных последствий.

Синтез данных фундаментальной медицины, гигиены и нутрициологии создает основу для разработки конкретных практических решений. Их интеграция в систему здравоохранения и охраны труда является стратегическим условием для устойчивого развития Арктической зоны РФ, сохранения профессионального долголетия и здоровья населения.

Список использованной литературы:

1. Актуальные вопросы здоровьесбережения населения Арктической зоны Российской Федерации и территорий к ним приравненных: Материалы Круглого стола по проблемам здоровьесбережения населения Арктической зоны Российской Федерации и территорий, к ним приравненных в рамках Третьего Международного Арктического Форума., Омск, 10 февраля 2026 года. Омск: Центр оперативной полиграфии «АН2», 2026. 126 с.
2. Савченко О.А., Чуенко Н.Ф., Савченко О.А., Савченко О.О. Здоровьесбережение трудового контингента Российской Федерации // Здоровье и окружающая среда: Сборник

материалов международной научно-практической конференции. Минск, 05–06 декабря 2024 года. Гомель: Редакция газеты «Гомельская праўда», 2024. С. 121–123.
3. Савченко О.А., Новикова И.И., Чуенко Н.Ф., и др. О результатах изучения влияния протективных свойств витаминов и минеральных веществ на морфогистологическое состояние внутренних органов крыс Wistar в условиях воздействия холодового фактора и необычного светового режима // Актуальные вопросы гигиены и профилактики: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора. В 2-х частях. Новосибирск, 27–28 февраля 2025 года. Омск: Омская гуманитарная академия, 2025. С. 102–109.
4. Новикова И.И., Савченко О.А., Романенко С.П. и др. Оценка влияния обогащения рациона питания витаминно-минеральным комплексом на характеристики физиологических и патологических реакций лабораторных животных в субхронических (28 дневных) экспериментальных условиях Арктической зоны // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025622843. 2025.
5. Савченко О.А. Савченко О.А., Савченко О.О. Значение витаминизированной пищи и (или) витаминно-минеральных комплексов для достижения здорового старения и долголетия населения Северных территорий // Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих: Сборник научных трудов II Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием. Нижний Новгород, 28-29 ноября 2024 года. Нижний Новгород: Медиаль, 2025. С. 283–288.
6. Новикова И.И., Романенко С.П., Савченко О.А. и др. Влияние обогащения рациона витаминно-минеральным комплексом на физиологические показатели и поведенческие реакции лабораторных животных в экспериментальных условиях Арктической зоны // Санитарный врач. 2024. № 5. С. 363–374. DOI 10.33920/med-08-2405-04
7. Семенихина М.В., Новикова И.И., Романенко С.П. и др. Результаты экспериментального изучения протективного воздействия комплекса витаминов и минеральных веществ на морфологическое состояние органов-мишеней лабораторных животных в моделированных условиях Арктической зоны // Медицина труда и экология человека. 2024. № 3(39). С. 92–112. DOI: 10.24412/2411-3794-2024-10306.
8. Савченко О.А., Савченко О.О. Образ жизни – здоровье – риски – качество жизни // Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих: Материалы Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием, Нижний Новгород, 29–30 ноября 2023 года. Нижний Новгород: Медиаль, 2023. С. 286–293.
9. Савченко О.А., Чуенко Н.Ф., Плотникова О.В. Факторы и биомаркеры, связанные с ускоренным старением // Национальные приоритеты России. 2024. № 3(54). С. 45–52.
10. Савченко О.А., Новикова И.И., Плотникова О.В., Савченко О.А. Рискометры и маркеры ускоренного старения // Научный вестник Омского государственного медицинского университета. 2024. Т. 4, № 1(13). С. 17–29. DOI 10.61634/2782-3024-2024-13-17-29.

Информация об авторах: *Савченко Оксана Олеговна, студент 3 курса педиатрического факультета Омского государственного медицинского университета, г. Омск. e-mail: savchenkoox@yandex.ru; Савченко Олег Андреевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела токсикологии с санитарно-химической лабораторией Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск. e-mail: Savchenkooa1969@mail.ru.*
Работа выполнена в отделе токсикологии с санитарно-химической лабораторией Новосибирского научно-исследовательского института гигиены Роспотребнадзора, г. Новосибирск.

БОЛЬШИЕ ЯЗЫКОВЫЕ МОДЕЛИ: ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ

Саратов Д.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: большие языковые модели (LLM) становятся важным инструментом цифровой трансформации медицины, обеспечивая обработку и интерпретацию неструктурированных клинических данных. **Цель исследования:** обобщить современные данные о применении LLM в медицине, выявить их ключевые возможности и ограничения для оценки перспектив и повышения эффективности их использования в клинической практике. **Материалы и методы:** проведён поиск по ключевым словам за период 2018–2025 гг. и аналитический обзор научной литературы, опубликованной в базах данных PubMed. Включены оригинальные исследования и систематические обзоры, посвящённые архитектуре, обучению и клиническому применению LLM. Использовались методы сравнительного анализа, систематизации и синтеза. **Результаты и обсуждение:** LLM эффективны в задачах поддержки принятия решений, автоматизации документации и медицинского образования. Специализированные модели демонстрируют более высокую точность в биомедицинских задачах. Основными ограничениями являются риск генерации недостоверной информации, алгоритмическая предвзятость и проблемы конфиденциальности данных. **Выводы:** LLM обладают высоким потенциалом для повышения эффективности медицинской практики, однако требуют разработки стандартов применения и контроля качества для обеспечения безопасности их использования.
Ключевые слова: искусственный интеллект; большие языковые модели; обработка естественного языка; цифровая медицина.

Введение. Сегодня большие языковые модели (LLM) фактически перезапускают цифровизацию медицины. На смену привычным алгоритмам структурирования данных приходят генеративные технологии, которые без труда справляются с хаотичными, «сырыми» медицинскими текстами. Здравоохранение буквально перегружено информацией: это и бесконечные истории болезней, и профильные научные статьи, и постоянно обновляющиеся клинические протоколы. Именно этот колоссальный массив данных и стал идеальной базой для интеграции ИИ в ежедневную врачебную практику и исследовательскую работу. Благодаря умению глубоко анализировать контекст и формулировать логичные выводы, такие модели помогают точнее ставить диагнозы, избавляют медиков от рутины и качественно меняют сам формат общения между врачом и пациентом [1–3].

Согласно актуальным научным работам, именно трансформерная архитектура вывела обработку естественного языка на новый уровень, позволив ИИ улавливать скрытые и неочевидные взаимосвязи в массивах клинических данных [2–5]. Благодаря этому LLM стали мощным ресурсом для создания систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР), автоматического заполнения карт и глубокого анализа медицинских записей [5, 6]. В то же время практика показывает: если обучать нейросети целенаправленно на профильных биомедицинских корпусах, такие специализированные модели справляются со сложными медицинскими задачами на порядок точнее, чем их универсальные «коллеги» [6–8].

Очевидный технологический прорыв не отменяет того, что интеграция LLM в здравоохранение натыкается на комплекс барьеров. На первый план здесь выходят феномен ИИ-галлюцинаций, общая недостоверность выдаваемых ответов и жёсткие требования к конфиденциальности врачебной тайны [4, 7, 8]. Ситуацию усложняет и предвзятость

самих алгоритмов: если обучающая выборка изначально была специфичной или неполной, модель начнёт выдавать искажённые клинические рекомендации [4]. В связи с этим фокус исследований сместился на создание инструментов верификации ИИ.

Одним из наиболее перспективных решений стало внедрение архитектуры Retrieval-Augmented Generation (RAG) – этот подход заставляет нейросеть жёстко привязывать свои выводы к верифицированным базам медицинских знаний [7, 8].

Цель исследования: обобщить современные данные о применении LLM в медицине, выявить их ключевые возможности и ограничения для оценки перспектив и повышения эффективности их использования в клинической практике.

Материалы и методы: данное исследование выполнено в форме аналитического обзора современной научной литературы, посвящённой применению больших языковых моделей (LLM) в медицине. Поиск релевантных публикаций осуществлялся в международной базе данных PubMed с использованием комбинаций ключевых слов: «large language models», «artificial intelligence», «medical applications», «clinical decision support», «medical education»

Критериями включения являлись оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы, опубликованные в рецензируемых научных журналах на английском языке за период с 2018 по 2025 гг., содержащие данные о разработке, валидации и клиническом применении LLM. Дополнительно включались работы, описывающие архитектурные особенности моделей и их адаптацию к биомедицинским задачам. Критериями исключения служили тезисы конференций, нерецензируемые публикации, исследования, не связанные с медицинским применением LLM, а также работы, посвящённые узкоспециализированным алгоритмам без использования языковых моделей.

Отбор источников проводился в два этапа: первичный поиск по заголовкам и аннотациям с последующей оценкой полнотекстовых статей на соответствие критериям включения. В анализ включались наиболее репрезентативные и методологически обоснованные исследования.

Отобранные публикации подвергались качественному анализу с целью выявления основных направлений применения больших языковых моделей в медицинской практике, образовании и научных исследованиях. В процессе работы авторы сфокусировались на верификации доказательной базы, детальном разборе практических примеров внедрения и просчёте возможных угроз. На основе структурирования и обобщения собранных сведений удалось выявить магистральные векторы и контуры эволюции рассматриваемой технологии. В поле зрения исследователей вошли аспекты нормативно-этического контроля, защиты конфиденциальных сведений, а также технические нюансы сопряжения больших языковых моделей с действующими ИТ-платформами в здравоохранении.

Результаты и обсуждение. Изучение релевантной литературы подтверждает, что большие языковые модели (LLM) способны качественно трансформировать многие направления здравоохранения. В частности, их применение оправдано для помощи врачам при постановке диагнозов, ведения рутинной отчётности, в обучении студентов и научных изысканиях. Наиболее убедительные результаты LLM показывают в сфере обработки естественной речи (NLP): за счёт архитектуры Transformer они с высокой долей точности расшифровывают медицинские записи, вычленяют конкретные сущности, группируют симптомы и находят неочевидные маркеры в анамнезе [1–3]. Подобная эффективность объясняется работой алгоритмов механизмов внимания, которые оценивают весь массив данных в едином контексте, а это фундаментальное требование при изучении разрозненной врачебной документации и историй болезней.

Ряд авторов подчёркивает, что кастомизированные архитектуры – в частности, BioBERT, ClinicalBERT и PubMedBERT – справляются с категоризацией информации и вычленением профильных сущностей (от конкретных лекарств и генетических марке-

ров до комплексных патологий) гораздо точнее, чем их универсальные аналоги [2, 3]. Превосходство объясняется тем, что их тренировали на тематических массивах данных: от академических публикаций до терапевтических заметок и ЭМК. С другой стороны, генеративные ИИ-платформы вроде GPT-4 или специализированной Med-PaLM 2 незаменимы там, где требуется формулирование связных развёрнутых суждений. Они лидируют в решении интерактивных задач: консультировании пациентов, составлении врачебных заключений и выгрузке структурированных отчётов, выдавая куда более глубокие и логически выверенные ответы, нежели классические BERT-системы [3–5].

В академическом сообществе активно обсуждается внедрение LLM в контур систем поддержки принятия врачебных решений (CDSS). Исследователи сходятся во мнении: интеграция больших языковых моделей в реальную клиническую практику заметно минимизирует диагностические ошибки и помогает точнее прогнозировать критические риски, включая вероятность летального исхода или послеоперационных осложнений [4–6]. Примечательно, что гибридный формат («врач плюс алгоритм») показывает куда более обнадёживающие результаты в плане точности верификации диагнозов, нежели изолированная работа клинициста или сугубо машинный анализ данных [5, 6]. Такой синергетический эффект служит веским аргументом в пользу парадигмы *«human-in-the-loop»*, где искусственному интеллекту отводится роль интеллектуального ассистента, а финальное слово и ответственность всегда остаются за человеком.

Особый интерес представляет цифровизация и автоматизация рутинного документооборота в клиниках. Благодаря способности LLM распознавать как текстовую информацию, так и живую устную речь, их можно эффективно использовать для заполнения ЭМК, генерации выписных эпикризов и оперативной подготовки отчётов по итогам диагностики [1, 2, 6]. Подобный подход освобождает медицинский персонал от колоссального объёма бюрократической работы, сберегая рабочее время врачей и снижая риски их эмоционального выгорания. Вдобавок языковые архитектуры отлично справляются с реферированием объёмных, многолетних анамнезов: они моментально агрегируют сведения о ключевых патологиях, аллергических реакциях, схемах лечения и динамике лабораторных показателей, что даёт врачу возможность быстро сориентироваться в сложной клинической ситуации [1, 2, 6].

Если говорить о подготовке медицинских кадров, то здесь LLM раскрываются как эффективные адаптивные тренажёры. Модели могут самостоятельно моделировать кейсы из практики и выступать в роли «виртуального больного», попутно разъясняя тонкости биохимических или физиологических процессов. При этом система автоматически калибрует глубину и сложность подачи материала, подстраиваясь под текущие знания конкретного студента [6–9]. Такой подход закладывает прочный фундамент для выстраивания сугубо персональных образовательных траекторий, помогая будущим врачам быстрее адаптироваться к реальной работе в клинике. Параллельно с этим большие языковые модели берут на себя рутину в академической среде: они ускоряют скрининг научной периодики и находят неочевидные корреляции между биологическими мишенями и патологиями, существенно облегчая авторам сбор аналитических обзоров и формулирование рабочих гипотез [6–9].

Обратная сторона внедрения LLM в медицину – это выявление ряда серьёзных барьеров и технологических ограничений. На первом плане здесь стоит проблема так называемых «галлюцинаций», когда система выдаёт внешне убедительные, но в корне ошибочные или вымышленные сведения [4, 7]. В условиях реальной врачебной практики подобные сбои чреваты фатальными последствиями: от некорректных терапевтических назначений до искажённой оценки результатов диагностики. Оценка этической составляющей вопроса выявила тревожную статистику: критические инциденты, ставящие под угрозу безопасность, фиксируются в 12,2% случаев генерации ответов, а при разборе

сложных этических кейсов этот показатель возрастает до 23,1% [7]. Данные цифры наглядно иллюстрируют невозможность предоставления языковым моделям полной автономии и вновь доказывают обязательное участие квалифицированного клинициста на всех этапах контроля.

Огромным вызовом для индустрии остаётся и обеспечение конфиденциальности личных сведений. Поскольку LLM тренируются на колоссальных массивах данных, содержащих в том числе и приватную информацию о больных, возникает реальная угроза деанонимизации или утечки этих карт – в особенности если вычисления осуществляются на базе сторонних облачных серверов [4]. Параллельно с этим исследователи фиксируют проблему системной предвзятости алгоритмов, укоренённую в специфике обучающих выборок. Перекос в сторону определённых демографических групп в исходных датасетах оборачивается тем, что для недопредставленных популяций точность врачебных подсказок резко падает, а это напрямую ущемляет фундаментальный этический принцип справедливости [4].

С целью минимизации подобных сбоев и валидации результатов сегодня активно создаются комплексные защитные методики. Высокую эффективность здесь показывает технология Retrieval-Augmented Generation (RAG). Суть метода сводится к тому, что ИИ-платформа принудительно обращается к внешним, верифицированным базам знаний перед генерацией ответа. Это гарантирует доказательную базу суждений и позволяет клиницисту лично отследить происхождение каждой рекомендации [7]. Если же объединить данный алгоритм со структурированными графами знаний (в рамках концепции MedGraphRAG), система начинает выдавать логически выверенные выводы, которые максимально легко проверить, сопоставив их с конкретными первоисточниками [3, 7].

Сопоставление различных ИИ-архитектур демонстрирует примечательный парадокс: отлично справляясь с теоретическими тестами и профильными экзаменами (вроде USMLE), большие языковые модели все ещё пасуют перед практикующими врачами в нестандартных клинических ситуациях. Машине не хватает гибкости там, где необходим синтез междисциплинарных сведений и тонкий учёт индивидуального анамнеза конкретного больного [7, 9]. Подобный разрыв обусловлен неполнотой обучающих выборок, фундаментальным отсутствием у алгоритмов подлинного врачебного мышления, а также дефицитом реального клинического опыта, который невозможно оцифровать.

Заключение. Актуальные научные данные фиксируют за большими языковыми моделями (LLM) статус зрелого технологического решения, способного радикально оптимизировать анализ клинических сведений, ассистировать врачам при выборе стратегии лечения, разгрузить клиники от бюрократии и перестроить образовательные процессы. Использование узкопрофильных ИИ-архитектур, прошедших подготовку на специализированных текстовых массивах, выводит на принципиально новый уровень точность верификации и генерации медицинского контента. При этом масштабирование технологии напрямую упирается в системные барьеры – склонность алгоритмов к выдаче ложных фактов, скрытую предвзятость обучающих выборок и уязвимость личных данных пациентов. Внедрение LLM в контур реального здравоохранения требует жёсткого нормативного регулирования, создания независимых протоколов аудита качества и обязательного сохранения за человеком права финального контроля.

Список использованной литературы:

1. Maity S, Saikia MJ. Large language models in healthcare and medical applications: a review. *Bioengineering (Basel)*. 2025;12(6):631. DOI:10.3390/bioengineering12060631
2. Jung KH. Large language models in medicine: clinical applications, technical challenges, and ethical considerations. *Healthc Inform Res.* 2025;31(2):114-124. DOI:10.4258/hir.2025.31.2.114

3. Андрейченко А.Е., Гусев А.В. Перспективы применения больших языковых моделей в здравоохранении // Национальное здравоохранение. 2023. Т. 4, № 4. С. 48–55. DOI: 10.47093/2713-069X.2023.4.4.48-55
4. Fareed M, Fatima M, Uddin J, et al. A systematic review of ethical considerations of large language models in healthcare and medicine. *Front Digit Health.* 2025;7:1653631. DOI:10.3389/fdgth.2025.1653631
5. Li H, Fu JF, Python A. Implementing large language models in health care: clinician-focused review with interactive guideline. *J Med Internet Res.* 2025;27:e71916. DOI:10.2196/71916
6. Lin C, Kuo CF. Roles and potential of large language models in healthcare: a comprehensive review. *Biomed J.* 2025;48(5):100868. DOI:10.1016/j.bj.2025.100868
7. Yu E, Chu X, Zhang W, et al. Large language models in medicine: applications, challenges, and future directions. *Int J Med Sci.* 2025;22(11):2792-2801. DOI:10.7150/ijms.111780
8. Yang R, Tan TF, Lu W, et al. Large language models in health care: development, applications, and challenges. *Health Care Sci.* 2023;2(4):255-263. DOI:10.1002/hcs2.61
9. Leiser F, Guse R, Sunyaev A. Large language model architectures in health care: scoping review of research perspectives. *J Med Internet Res.* 2025;27:e70315. DOI:10.2196/70315

Информация об авторах: *Саратов Денис Дмитриевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: denisgurin2014@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре медицинской и биологической физики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: Смертина Елена Владимировна.

ФОТОПЕРИОДИЗМ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Саратов Д.Д., Ерлова А.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: экстремальные изменения фотопериода в арктических регионах существенно влияют на циркадианную систему человека, что может приводить к нарушениям сна, метаболическим изменениям и психоэмоциональным расстройствам. Изучение механизмов адаптации к таким условиям имеет важное значение для медицины. **Цель исследования:** определить особенности патофизиологического ответа циркадианной системы человека на нарушение фотопериода в условиях Крайнего Севера для обоснования стратегии адаптации для оптимизации сна, метаболического и психоэмоционального состояния населения Арктики. **Материалы и методы:** обзор научной литературы с использованием базы данных PubMed и поиск по ключевым словам. В основу легли результаты Тромсё-исследования, данные арктических экспедиций и наблюдений на полярных станциях. Использованы методы анализа, индукции и синтеза **Результаты и обсуждение:** дефицит или избыток естественного освещения нарушает синхронизацию циркадианных ритмов и способствует формированию свободно текущих биологических циклов. Это сопровождается ухудшением качества сна, изменениями липидного обмена и повышенной распространённостью сезонных аффективных расстройств. Существенную роль играют параметры светового воздействия, включая интенсивность, спектральный состав и время экспозиции. **Выводы:** оптимизация световой среды и применение методов световой терапии рассматриваются как перспективные подходы к поддержанию циркадианной синхронизации и профилактике связанных с ней нарушений у населения арктических регионов.
Ключевые слова: «фотопериодизм»; «циркадианные ритмы»; «десинхроноз»; «мелатонин»; «арктическая бессонница».

Введение. Фотопериодизм – фундаментальный биологический механизм, обеспечивающий синхронизацию физиологических процессов организма с суточными и сезонными изменениями освещённости. У человека ключевую роль в этом процессе играет циркадианная система, центральным регулятором которой является супрахиазматическое ядро гипоталамуса, получающее световую информацию от сетчатки через ретиногипоталамический тракт. Особое значение имеют светочувствительные ганглиозные клетки сетчатки, содержащие меланопсин и наиболее чувствительные к синему спектру света (460–480 нм), который выступает главным синхронизирующим фактором циркадианных ритмов и регулятором секреции мелатонина, серотонина и кортизола [1, 2].

В условиях высоких широт естественный цикл «свет-темнота» претерпевает экстремальные сезонные изменения – от полярного дня до многомесячной полярной ночи. Отсутствие стабильных световых сигналов может приводить к нарушению энтрейнмента биологических часов и формированию так называемых свободно текущих циркадианных ритмов, когда внутренний период сна и бодрствования начинает превышать 24 часа [3, 4]. Нарушение циркадианной синхронизации сопровождается изменениями архитектуры сна, увеличением частоты бессонницы и выраженной дневной сонливостью у жителей северных регионов [5].

Помимо нарушений сна, фотопериодические аномалии оказывают влияние на метаболические и психоэмоциональные процессы. Исследования показывают, что параметры светового воздействия – особенно время и амплитуда синего света – могут быть значимыми предикторами липидного профиля и метаболического риска у жителей Арктики [2].

Одновременно дефицит солнечного света связывают с повышенной распространённостью сезонного аффективного расстройства, проявляющегося гиперсомнией, снижением энергии и изменениями пищевого поведения [6, 7].

Несмотря на значительное количество исследований, многие аспекты влияния экстремального фотопериода на физиологию человека остаются недостаточно изученными. В частности, сохраняются вопросы о механизмах долгосрочной адаптации циркадианной системы, роли параметров светового воздействия в формировании метаболических нарушений и эффективности различных стратегий коррекции десинхроноза. Учитывая растущее освоение арктических территорий и увеличение численности населения высоких широт, изучение фотопериодизма в условиях Крайнего Севера приобретает важное медико-биологическое и социальное значение.

Цель исследования: определить особенности патофизиологического ответа циркадианной системы человека на нарушение фотопериода в условиях Крайнего Севера для обоснования стратегии адаптации для оптимизации сна, метаболического и психоэмоционального состояния населения Арктики.

Материалы и методы: данное исследование выполнено в форме комплексного аналитического обзора современной профильной научной литературы, посвящённой детальному изучению мультифакторного влияния экстремального фотопериода на ключевые физиологические и психоэмоциональные процессы у человека в специфических условиях высоких широт. Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью систематизации разрозненных данных о механизмах формирования циркадианного десинхроноза, возникающего вследствие существенного отклонения светового режима от стандартных циклов. Основной поиск релевантных полнотекстовых публикаций осуществлялся в международной библиографической базе данных PubMed с использованием широкого спектра ключевых слов и их комбинаций, включая такие дескрипторы, как *«photoperiod», «circadian rhythms», «Arctic», «polar night», «sleep disturbances», «seasonal affective disorder», «light exposure»*. В итоговый анализ включались преимущественно оригинальные экспериментальные исследования и высокоцитируемые систематические обзоры, сфокусированные на вопросах циркадианной регуляции, патофизиологии нарушений архитектуры сна, а также долгосрочных метаболических и когнитивных последствиях фотопериодических аномалий.

Критериями включения в данный обзор служили публикации в рецензируемых научных изданиях на английском и русском языках, содержащие верифицированные эмпирические данные о непосредственном воздействии полярного фотопериода на биохимические и функциональные показатели человеческого организма. Особое внимание уделялось работам, проведённым среди репрезентативных выборок жителей арктических регионов, включая коренное население и трудовых мигрантов, а также участников специализированных полярных экспедиций, находящихся в условиях социальной изоляции. В то же время критериями исключения выступали работы, лишённые оригинальных данных, краткие тезисы конференций, исследования на лабораторных животных моделях, а также публикации, в которых изменения светового режима не рассматривались как первичный триггер трансформации циркадианной системы человека. В основу проведённого синтеза информации были положены результаты масштабных популяционных проектов, включая многолетнее Тромсё-исследование, и данные лонгитюдных наблюдений на антарктических и арктических станциях. В процессе подготовки обзора детально анализировались показатели структуры и качества сна, параметры эндогенных ритмов, динамика секреции мелатонина и кортизола, биохимические маркеры углеводного обмена, а также стандартизированные метрики психоэмоционального состояния и когнитивной продуктивности в условиях световой депривации. Использованы методы анализа, индукции и синтеза.

Результаты и обсуждение. Анализ представленных в литературе данных свидетельствует о том, что экстремальные изменения фотопериода в арктических регионах оказывают комплексное воздействие на циркадианную систему человека, затрагивая регуляцию сна, метаболические процессы и психоэмоциональное состояние. Полученные результаты подтверждают, что нарушение естественного цикла «свет-темнота» является одним из ключевых факторов формирования внутреннего циркадианного десинхроноза у жителей высоких широт [1].

Одним из наиболее изученных последствий экстремального фотопериода являются изменения структуры сна и бодрствования. Согласно данным популяционного Тромсё-исследования, в зимний период вероятность возникновения проблем со сном значительно возрастает по сравнению с летними месяцами. Так, вероятность сообщения о текущих трудностях со сном зимой была на 80% выше, чем летом, а частота так называемой «бессонницы полярной ночи» увеличивалась примерно на 50% [5]. Эти результаты подтверждают, что дефицит естественного освещения нарушает синхронизацию циркадианных ритмов с социальным режимом активности.

Интересно, что при субъективном ухудшении качества сна объективная его продолжительность изменяется незначительно. В северных популяциях средняя длительность сна варьирует в пределах 7,12–7,17 часа в зависимости от сезона [1, 5]. Это указывает на то, что основной проблемой является не количество сна, а изменение его архитектуры: увеличение латентности засыпания, фрагментация сна и смещение циркадианной фазы.

Экспериментальные наблюдения в условиях полярных экспедиций демонстрируют, что при отсутствии чётких световых сигналов внутренние биологические часы человека могут переходить в режим свободно текущего ритма. В одном из исследований, проведённых в условиях высоких широт, у большинства участников (5 из 6) период сна и бодрствования превышал 24 часа, что свидетельствует о потере синхронизации с астрономическим временем [3]. Сходные результаты были получены в ходе 155-дневной полярной морской экспедиции, где в фазе полярного дня период ритма температуры тела достигал 25 ± 0,3 часа [4]. При этом наблюдалась диссоциация между ритмами температуры тела и циклами сна, что указывает на развитие глубокого внутреннего десинхроноза.

Современные исследования показывают, что нарушение фотопериодических сигналов оказывает влияние не только на сон, но и на обмен веществ. Ранее считалось, что ключевым фактором сезонных физиологических изменений является продолжительность светового дня. Однако данные последних работ демонстрируют, что более важную роль играют параметры светового воздействия, такие как время экспозиции и амплитуда освещённости [2].

В исследовании, включавшем анализ актиграфических и биохимических данных жителей Арктики, было показано, что более ранняя акрофаза воздействия синего света статистически значимо ассоциирована с более высоким уровнем липопротеинов высокой плотности. Напротив, воздействие синего света в ночные часы положительно коррелировало с повышением уровня общего холестерина и липопротеинов низкой плотности [2]. Эти результаты подтверждают так называемую «циркадианную световую гипотезу», согласно которой метаболическое здоровье в значительной степени определяется не продолжительностью дня, а динамикой светового воздействия.

Особое значение имеет динамический диапазон освещённости – разница между дневным и ночным уровнем света. Высокий циркадианный размах воздействия синего света демонстрирует обратную связь с отношением триглицеридов к липопротеинам высокой плотности, которое рассматривается как важный маркер сердечно-сосудистого риска [2]. Таким образом, недостаточная контрастность между дневным и ночным освещением может способствовать формированию неблагоприятного метаболического профиля у жителей арктических регионов.

Кроме того, нарушения циркадианной синхронизации могут приводить к временной инсулинорезистентности и изменению постпрандиального метаболического ответа. В периоды десинхроноза отмечается повышение уровня триглицеридов после приёма пищи и снижение чувствительности тканей к инсулину, что связано с нарушением взаимодействия между центральными и периферическими биологическими часами [1]. Длительное существование подобных нарушений может способствовать развитию метаболического синдрома и сахарного диабета II типа.

Значительное внимание в научной литературе уделяется влиянию фотопериода на психическое здоровье населения высоких широт. Одним из наиболее известных клинических проявлений является сезонное аффективное расстройство (англ. *Seasonal Affective Disorder, SAD*), характеризующееся рекуррентными депрессивными эпизодами, возникающими преимущественно в зимние месяцы [6, 7].

Распространённость данного расстройства существенно варьирует в зависимости от географической широты. Например, на Аляске доля населения с симптомами SAD достигает 9,9%, тогда как во Флориде этот показатель составляет около 1,4% [6]. Подобные различия подтверждают значительную роль светового фактора в формировании аффективных нарушений.

Клиническая картина сезонной депрессии имеет ряд особенностей, отличающих её от классических форм депрессивных расстройств. К характерным симптомам относятся гиперсомния, выраженная утомляемость, повышение аппетита с тягой к углеводной пище и увеличение массы тела, а также снижение социальной активности [7]. Биологической основой этих проявлений считается дисбаланс между секрецией мелатонина и серотонина, возникающий вследствие дефицита солнечного света.

В то же время данные популяционных исследований свидетельствуют о наличии адаптационных механизмов у коренных жителей северных регионов. Так, результаты Тромсё-исследования показали отсутствие выраженных сезонных различий в уровне общего психологического дистресса, несмотря на увеличение жалоб на нарушения сна [5]. Это может свидетельствовать о формировании устойчивых поведенческих и социальных стратегий адаптации к экстремальным условиям среды.

Интересные результаты получены также при изучении психоэмоционального состояния персонала полярных станций. Наблюдения на польской станции на Шпицбергене показали, что в начальный период зимовки отмечается повышение уровня враждебности и психотизма, однако по мере адаптации группы эти показатели снижаются [8]. Подобная динамика интерпретируется как проявление так называемой «микрокультурной адаптации» – формирования устойчивых внутригрупповых социальных механизмов поддержки.

Рассмотренные результаты подчёркивают многоуровневое влияние экстремального фотопериода на физиологию человека. Нарушения циркадианной синхронизации способны приводить к развитию целого комплекса патологических состояний, включая расстройства сна, метаболические нарушения и аффективные расстройства. При этом ключевым фактором риска выступает не столько сама продолжительность светового дня, сколько параметры светового воздействия – интенсивность, спектральный состав и время экспозиции [2].

С клинической точки зрения данные результаты имеют важное значение для разработки профилактических и терапевтических стратегий для населения арктических регионов. Одним из наиболее эффективных методов коррекции циркадианных нарушений является световая терапия, предполагающая регулярное воздействие яркого света в утренние часы. Исследования показывают, что даже относительно кратковременная экспозиция яркого света может способствовать стабилизации циркадианных ритмов и предотвращению их свободного дрейфа [1, 6].

Дополнительное значение имеют поведенческие стратегии, направленные на оптимизацию режима сна, физической активности и использования естественного освещения. Формирование «световой гигиены», включающей максимальное воздействие яркого света утром и ограничение синего спектра в вечерние часы, рассматривается как перспективный инструмент профилактики циркадианных нарушений и связанных с ними метаболических и психоэмоциональных расстройств.

Заключение. Нарушение естественного фотопериода в условиях Крайнего Севера приводит к десинхронизации циркадианной системы человека, что проявляется изменениями архитектуры сна, метаболическими сдвигами и повышенной распространённостью аффективных расстройств. Анализ литературных данных показывает, что ключевую роль в формировании этих эффектов играют параметры светового воздействия – его интенсивность, спектральный состав и время экспозиции. Полученные результаты подтверждают необходимость разработки адаптационных стратегий, включая оптимизацию световой среды и применение методов световой терапии для поддержания циркадианной синхронизации у населения арктических регионов.

Список использованной литературы:

1. Arendt J. Biological rhythms during residence in polar regions. *Chronobiol Int.* 2012;29(4):379-394. DOI:10.3109/07420528.2012.668997
2. Gubin D, Kolomeichuk S, Danilenko K, etc. Timing and Amplitude of Light Exposure, Not Photoperiod, Predict Blood Lipids in Arctic Residents: A Circadian Light Hypothesis. *Biology (Basel)*. 2025;14(7):799. DOI:10.3390/biology14070799
3. Steel GD, Callaway M, Suedfeld P, Palinkas L. Human sleep-wake cycles in the high Arctic: effects of unusual photoperiodicity in a natural setting. *Biol Rhythm Res*. 1995;26(5):582-592. DOI:10.1080/09291019509360360
4. de Blasiis K, Mauvieux B, Elsworth-Edelsten C, Pezé T, etc. Photoperiod Impact on a Sailor's Sleep-Wake Rhythm and Core Body Temperature in Polar Environment. *Wilderness Environ Med*. 2019;30(4):343-350. DOI:10.1016/j.wem.2019.06.001
5. Johnsen MT, Wynn R, Bratlid T. Is there a negative impact of winter on mental distress and sleeping problems in the subarctic: the Tromsø Study. *BMC Psychiatry*. 2012;12:225. DOI:10.1186/1471-244X-12-225
6. Oginska H, Oginska-Bruchal K. Chronotype and personality factors of predisposition to seasonal affective disorder. *Chronobiol Int.* 2014;31(4):523-531. DOI:10.3109/07420528.2013.874355
7. Partonen T, Lönnqvist J. Seasonal affective disorder. *Lancet*. 1998;352(9137):1369-1374. doi:10.1016/S0140-6736(98)01015-0
8. Temp AGM. Mood and mental health at the Polish Polar Station, Svalbard: what can they tell us about the effects of polar night? [Электронный ресурс]. 2016. DOI:10.13140/RG.2.2.13105.99684

Информация об авторах: *Саратов Денис Дмитриевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: denisgurin2014@gmail.com; Ерлова Анастасия Владимировна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nastya.yerlova@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

ГИГИЕНА РУК КАК ФАКТОР ПРОФИЛАКТИКИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Сидоренкова Э.С., Шумейко В.М.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: несмотря на сохраняющийся высокий уровень заболеваемости острыми кишечными инфекциями (ОКИ) в Российской Федерации с долей случаев в организованных коллективах и медицинских организациях, ведущая роль гигиены рук медицинского персонала как фактора передачи возбудителей в стационарах, зачастую недооценивается как сотрудниками, так и существующей системой эпидемиологического надзора. В этой связи актуальным является определение путей повышения эффективности профилактики внутрибольничных ОКИ и внедрение многоуровневых программ контроля. **Цель исследования:** обосновать необходимость внедрения многоуровневых программ гигиены рук для снижения внутрибольничных острых кишечных инфекций. **Материалы и методы**: материалы исследования включили в себя научные публикации, нормативно-правовые акты, данные государственной статистической отчетности (форма №2) за 2023 год, региональные сведения по Архангельской области, а также международные рекомендации ВОЗ. Методы исследования состояли из аналитического обзора, контент-анализа, статистического и системного анализа, а также поиска в базах eLibrary.ru, PubMed и РИНЦ за 2008–2024 годы. **Результаты и обсуждение:** руки медицинского персонала – главный путь передачи острых кишечных инфекций в больницах. Золотистый стафилококк обнаруживается на коже у 10–78% сотрудников, но многие недооценивают эту опасность, считая основными источниками заражения инструменты и поверхности. ВОЗ подтверждает: гигиена рук спиртовыми антисептиками – самая эффективная мера профилактики. Основные направления профилактики: системное обучение персонала, доступность дозаторов (не дальше 3 метров), регулярный аудит соблюдения правил и формирование культуры безопасности. Для Архангельской области критически важны дистанционное обучение и централизованные поставки расходников в удалённые учреждения. **Выводы:** гигиена рук персонала является одним из основополагающих элементов профилактики внутрибольничных ОКИ. В медицинских учреждениях необходимо строгое соблюдение санитарно-противоэпидемического режима. Для снижения рисков заражения пациентов требуется переход к комплексным программам включающим: непрерывное обучение, обеспечение средствами обработки рук, объективный мониторинг соблюдения требований и формирование культуры безопасности.
Ключевые слова: гигиена рук; острые кишечные инфекции; внутрибольничные инфекции.

Введение. Согласно данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), заболеваемость острыми кишечными инфекциями (ОКИ) в России сохраняется на высоком уровне, при этом значительная доля случаев приходится на организованные коллективы и медицинские учреждения. В структуре этиологически расшифрованных ОКИ ведущие позиции занимают норовирусная и ротавирусная инфекции, обладающие крайне высокой контагиозностью и устойчивостью во внешней среде. По данным государственного статистического наблюдения формы №2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», в 2023 году в Российской Федерации зарегистрировано свыше 1,5 млн случаев заболеваний ОКИ установленной и неустановленной этиологии. Показатель заболеваемости на 100 тысяч населения составил около 1050 случаев. Важно отметить, что до 15–20% от общего числа случаев могут быть ассоциированы с оказанием медицинской помощи,

хотя точный учет нозокомиальных ОКИ осложнен трудностями дифференциальной диагностики и особенностями эпидемиологического расследования [1, 2].

Архангельская область, как регион с особенностями климатогеографического и социально-экономического характера, демонстрирует эпидемиологические показатели, требующие пристального внимания. В 2023 году в области было зарегистрировано более 12 тысяч случаев ОКИ, что соответствует показателю около 1100 случаев на 100 тысяч населения, незначительно превышая среднероссийский уровень. В структуре заболеваемости отмечается высокая доля детского населения (до 70%), что подчеркивает уязвимость данной возрастной группы и важность профилактики в детских соматических и инфекционных стационарах, а также в отделениях для новорожденных и недоношенных детей. По данным Управления Роспотребнадзора по Архангельской области, в ходе плановых контрольно-надзорных мероприятий в медицинских организациях региона регулярно выявляются нарушения санитарно-противоэпидемического режима, среди которых неудовлетворительное состояние оснащения для гигиены рук, несоблюдение алгоритмов обработки персоналом и дефекты в учете и расследовании случаев вероятных ВБИ. Вспышки норовирусной инфекции, зарегистрированные в последние пять лет в стационарах Архангельска и Северодвинска, эпидемиологически связывались с контактно-бытовым путем передачи, где ключевым фактором стало несоблюдение правил гигиены рук медицинскими работниками и младшим персоналом [3].

Цель исследования: обосновать необходимость внедрения многоуровневых программ гигиены рук для снижения внутрибольничных острых кишечных инфекций.

Материалы и методы. Для исследования роли гигиены рук в профилактике острых кишечных инфекций (ОКИ) в медицинских организациях использовался комплексный подход. Были собраны и проанализированы данные из различных источников. В процессе работы был проведен анализ открытых информационных ресурсов, учебной литературы и научных публикаций, содержащих сведенья не только об ОКИ, возникающих у пациентов в процессе нахождения в медицинских организациях, но и о мерах, направленных на обеспечение эпидемиологической безопасности. Поиск материалов осуществлялся по ключевым словам: гигиена рук, острые кишечные инфекции, внутрибольничные инфекции, профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Материалом исследования послужили научные публикации, нормативно-правовые акты и данные государственной статистической отчетности (форма №2) за 2023 год, региональные данные – по материалам Управления Роспотребнадзора по Архангельской области, международные рекомендации – по документам ВОЗ. Поиск проводился в базах eLibrary.ru, PubMed и РИНЦ за 2008–2024 гг. Критерии включения: полные тексты на русском или английском языке, соответствие теме гигиены рук и профилактики ОКИ в медицинских организациях. Исключались тезисы и публикации в не рецензируемых изданиях. Используемые методы: аналитический обзор, контент-анализ, статистический и системный анализ. Особое внимание уделялось данным о вирулицидной эффективности спиртосодержащих кожных антисептиков в отношении ведущих возбудителей ОКИ (норовирусов и ротавирусов), а также сведениям о частоте контаминации рук медицинского персонала золотистым стафилококком.

Результаты и обсуждение. Многие исследования подтверждают, что микроорганизмы, вызывающие инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, могут находиться на нормальной неповрежденной коже верхних конечностей, включая кисти рук. Золотистый стафилококк является одной из наиболее частых причин ОКИ. Различные исследования показывают, что уровень заражения рук золотистым стафилококком составляет 10–78% среди людей. Так же, зафиксированы очень высокие показатели контаминации другими грамположительными бактериями [4].

Нельзя не отметить, что проблема осложняется еще и тем, что многие работники медицинских организаций недооценивают роль собственных рук в передаче инфекции, полагая, что основные источники заражения только медицинские инструменты или поверхности. Однако, согласно данным Всемирной организации здравоохранения, именно руки медицинского персонала играют ключевую роль в передаче микроорганизмов пациентам, а соблюдение гигиены рук является наиболее эффективной мерой профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи [5].

В современном эпидемиологическом понимании гигиена рук работников МО включает несколько технологически различных, но взаимосвязанных процедур. Гигиеническое мытье рук с применением мыла и воды направлено на механическое удаление видимых загрязнений, микроорганизмов и транзиторной микрофлоры. Гигиеническая антисептика рук с использованием спиртосодержащих кожных антисептиков (СКА) является золотым стандартом для обработки рук в большинстве клинических ситуаций, обеспечивая быстрое и эффективное снижение микробной обсемененности. Хирургическая антисептика рук проводится персоналом операционного блока с целью устранения резидентной микрофлоры и создания пролонгированного эффекта. Ключевым документом, регламентирующим данные процедуры в России, является СанПиН 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг», а также соответствующие методические рекомендации Минздрава РФ. ВОЗ определяет пять критических моментов для выполнения гигиенической антисептики: до контакта с пациентом, до проведения асептической процедуры, после контакта с биологическими жидкостями, после контакта с пациентом и после контакта с окружающими пациента предметами [6].

Эффективность гигиены рук как метода профилактики ОКИ обусловлена прямым воздействием на основной фактор передачи. Возбудители ОКИ (норовирусы, ротавирусы, энтеропатогенные эшерихии, шигеллы, кампилобактеры) активно выделяются с фекалиями и рвотными массами, контаминируя поверхности, медицинское оборудование, предметы ухода. Руки персонала, контактирующего с пациентом или загрязненной средой, становятся основным транспортным средством для переноса патогенов к другим пациентам, на чистые поверхности или непосредственно в ротовую полость самого медицинского работника. Спиртосодержащие антисептики, в отличие от ряда бактериальных инфекций, демонстрируют высокую вирулицидную активность в отношении оболочечных и безоболочечных вирусов при корректном времени экспозиции (30–60 секунд) и достаточном объеме средства.

Первым и фундаментальным аспектом профилактики ОКИ в медицинских организациях (МО) является системное обучение и постоянное повышение осведомленности всего персонала, от младших медсестер до руководителей отделений. Образовательные программы должны выходить за рамки формального инструктажа, включая интерактивные тренинги, наглядные материалы, размещенные в ключевых точках, и регулярное тестирование знаний. Особый акцент необходимо делать не только на алгоритмах, но и на понимании эпидемиологической цепочки передачи ОКИ и личной ответственности каждого работника за безопасность пациента. Второй критически важный аспект профилактики – обеспечение доступности ресурсов. Это подразумевает бесперебойное снабжение качественными, хорошо переносимыми кожными антисептиками, оснащение всех палат, процедурных кабинетов, коридоров и мест общего пользования дозаторами, а также наличие средств для ухода за кожей рук для профилактики дерматитов. Как показывает практика, расстояние до дозатора более 3 метров существенно снижает частоту его использования [7].

Третий аспект профилактики – внедрение системы многоканального мониторинга и обратной связи. Регулярный аудит соблюдения гигиены рук методом прямого наблюдения (с обязательным последующим обсуждением результатов с коллективом), микробиологический контроль эффективности обработки, а также учет расходов антисептиков позволяют объективно оценивать ситуацию и оперативно вносить коррективы. Целесообразно использование электронных систем мониторинга, хотя их стоимость может быть ограничивающим фактором. Четвертый аспект профилактики – формирование организационной культуры безопасности, где соблюдение правил гигиены рук является нормой, поддерживаемой и демонстрируемой на всех уровнях, от главного врача до санитара. Интеграция показателей ответственности в систему оценки качества работы отделений и материального стимулирования может выступать дополнительным, хотя и спорным с этической точки зрения, инструментом.

В условиях Архангельской области, с ее географической протяженностью и наличием удаленных медицинских учреждений, особое значение приобретает разработка и тиражирование адаптированных региональных программ контроля инфекций, включающих дистанционные формы обучения и централизованную логистику поставки расходных материалов [8].

Заключение. Таким образом, гигиена рук остается краеугольным камнем в системе профилактики внутрибольничных острых кишечных инфекций. Эпидемиологическая обстановка по ОКИ в России и в Архангельской области подтверждает актуальность этой проблемы для медицинских организаций различного профиля. Для достижения устойчивого снижения показателей нозокомиальной заболеваемости ОКИ необходим переход от разрозненных мероприятий к реализации комплексных, многоуровневых программ повышения приверженности к гигиене рук. Такие программы должны интегрировать непрерывное образование, обеспечение доступности средств обработки рук, объективный мониторинг и формирование позитивной культуры безопасности.

Список использованной литературы:

1. Шулакова Н.И., Тутельян А.В., Малеев В.В., Акимкин В.Г. Риски инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи: проблемы и подводные камни // Анализ рисков здоровью. 2023. № 2. С. 104–114. DOI: 10.21668/health.risk/2023.2.10

2. Ройтберг Г.Е., Вачнадзе Д.И., Кондратова Н.В., Монаенкова В.В. Гигиена рук – медицинская или социокультурная проблема: результаты многолетнего наблюдения // Менеджер здравоохранения. 2025. № 8. С. 39–46.

3. Бойко М.Н., Ерофеев Ю.В., Новикова И.И. Профилактика заболеваемости населения острыми кишечными инфекциями – актуальная проблема современности // ЗНиСО. 2008. № 5. С. 31–32.

4. Mathai E, Allegranzi B, Kilpatrick C, Pittet D. Prevention and control of health care-associated infections through improved hand hygiene. *Indian Journal of Medical Microbiology.* 2010;28(2):100–106. DOI: 10.4103/0255-0857.62483

5. Allegranzi B, Tartari E, Pittet D. “Seconds save lives – clean your hands”: the 5 May 2021 World Health Organization SAVE LIVES: Clean Your Hands campaign. *J Hosp Infect.* 2021;111:1-3. DOI: 10.1016/j.jhin.2021.03.001

6. Санитарные правила СП.2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 года. № 44, в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 20.03.2024 № 2) // Официальный интернет-портал правовой информации 2024. 12 с. URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407120010. (Дата обращения: 13.03.2026).

7. Санитарные правила и нормы СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (утв. постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 года. №4. в ред. Постановлений Главного государственного санитарного врача от 25.06.2025 №12) // Официальный интернет-портал правовой информации 2021, 1092с. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102180019?index=2. (Дата обращения: 13.03.2026).
8. Постановление Правительства Архангельской области от 23.03.2026 № 183-пп «Об утверждении региональной программы модернизации первичного звена здравоохранения Архангельской области» // Официальный интернет-портал правовой информации. 2026. 517 с. URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/2900202604010005. (Дата обращения: 03.05.2026)

***Информация об авторах**: Сидоренкова Эвелина Сергеевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e.mail:sidorenkovaevelina@gmail.com; Шумейко Варвара Михайловна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e.mail: varya.shumeyko@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТОКОЛОВ СООБЩЕНИЯ ПЛОХИХ НОВОСТЕЙ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

Слобода И.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: ежедневно врачи проводят беседы с пациентами о неблагоприятном прогнозе заболевания. Существует множество протоколов сообщения плохих новостей в медицинской практике. Полностью действовать по данным схемам будет тяжело в современных условиях, поэтому их анализ и модификация является актуальным вопросом в совершенствовании медицинской коммуникации. **Цель исследования:** оценить эффективность протоколов SPIKES, BREAKS, ABCDE, «ВНИМАНИЕ» в медицинской практике для оптимизации процесса коммуникации между врачом и пациентом при сообщении неблагоприятной информации. **Материалы и методы:** материалами выступили научные публикации о моделях сообщения плохих новостей за период с 2010 по 2025 год. Поиск литературы проводился в базах данных Elibrary.ru и PubMed. Для доступа к полным текстам статей использовалась научная электронная библиотека КиберЛенинка и поисковая система Google Scholar. Методами исследования стали анализ, синтез, индукция. **Результаты и обсуждение:** наиболее используемым протоколом сообщения плохих новостей в медицинской практике является SPIKES, однако выявлено его отрицательное воздействие на пациентов. BREAKS можно рассматривать как более эффективный, он обеспечивает большее доверие пациента ко врачу. ABCDE сфокусирован на эмоциональной поддержке и менее формализован. Преимуществом модели «ВНИМАНИЕ» является обеспечение безопасности и забота о моральном состоянии врача, хотя данный пункт не сильно повысит эффективность сложного разговора. **Выводы:** структура всех протоколов схожа за исключением некоторых моментов. Ошибкой в использовании является шаблонность диалога, поэтому врачу необходимо искать индивидуальный подход к пациенту.
Ключевые слова: сообщение плохих новостей; протокол SPIKES; протокол BREAKS; протокол ABCDE; протокол «ВНИМАНИЕ».

Введение. Коммуникация является неотъемлемой частью работы врача. Ежедневно медицинскому персоналу приходится проводить десятки бесед с пациентами и их родственниками о лечении, а также о прогнозе заболевания. Необходимо правильно подбирать слова и обеспечить комфортную обстановку для наибольшей эффективности оказания медицинских услуг. Однако в некоторых ситуациях бывает крайне проблематично выстроить продуктивный разговор, например, когда необходимо сообщить плохие новости. В российской литературе под плохими новостями понимаются те известия, которые врач должен сообщить пациентам и членам семьи о смертельной болезни, неизлечимой болезни, увечье, внезапной или прогнозируемой смерти. За рубежом термин «bad news» (плохие новости) означает любую преподносимую врачом информацию о состоянии здоровья, которая негативно и значительно меняет представление пациента о будущем [1]. Существует множество протоколов для сообщения плохих новостей в медицинской практике. Наиболее известными являются протоколы SPIKES, BREAKS, ABCDE. С недавних пор появился и российский аналог под названием «ВНИМАНИЕ», созданный на базе ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России. Хоть подобные протоколы и значительно улучшают не самый легкий разговор с пациентом, необходимо понимать, что полностью действовать по данным схемам будет крайне тяжело. В современных условиях оказания медицинской помощи в России времени на прием дается недостаточно,

а создать нужные условия для разговора также бывает сложно. Поэтому анализ данных протоколов, поиск несовершенств в них и дальнейшая модификация является актуальным вопросом в совершенствовании профессиональной медицинской коммуникации.

Цель исследования: оценить эффективность протоколов SPIKES, BREAKS, ABCDE, «ВНИМАНИЕ» в медицинской практике для оптимизации процесса коммуникации между врачом и пациентом при сообщении неблагоприятной информации.

Материалы и методы. На кафедре иностранных языков и русского языка как иностранного Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) в марте 2026 года было проведено обзорное аналитическое качественное сплошное исследование. В качестве объекта исследования рассматривалось коммуникативное взаимодействие врача и пациента в системе здравоохранения. Предметом исследования стали содержание и структура существующих протоколов сообщения плохих новостей, рассматриваемые с точки зрения их эффективности и практической применимости. Материалами для работы стали публикации в научных журналах, которые в той или иной мере затрагивают тему исследования. Поиск осуществлялся через системы PubMed и Google Scholar (Академия Google), а также в научных электронных библиотеках Elibrary.ru и КиберЛенинка. Первым этапом работы стал поиск научных публикаций по ключевым словам «сообщение плохих новостей», «SPIKES PROTOCOL», «протокол BREAKS», «ABCDE PROTOCOL». На данном этапе исследования в Google Scholar было найдено 2820, 607000, 20700, 23800 работ по каждому запросу соответственно. В электронной библиотеке КиберЛенинка было найдено 1000, 136, 365, 34 публикации соответственно. Вторым этапом работы был отбор предложенных научных источников, подробно объясняющих последовательность действий в моделях сообщения плохих новостей. На данном этапе были проанализированы 11 научных публикаций, найденных на первом этапе. В результате были отобраны 5 статей, которые соответствуют запросу. Критериями, по которым проводился отбор материала, стали: проверяемость и достоверность приводимых данных, возможность работы с источниками в удалённом режиме. Методами исследования являются анализ, синтез, индукция.

Результаты и обсуждение. Наиболее используемым в медицинской практике является протокол SPIKES, состоящий из 6 последовательных шагов: S (setting, подготовка) – подготовка к разговору, построение его плана, создание комфортной обстановки, а также выделение достаточного количества времени. P (perception, осознание) – необходимо узнать, что пациент уже знает о своем состоянии здоровья. I (invitation, приглашение) – врач должен спросить, какую информацию пациент хочет услышать в первую очередь и намерен ли он знать все детали текущего состояния. K (knowledge, знание) – сообщение о текущей ситуации и вербализация диагноза. Важно не преуменьшать информацию и предоставлять её дозированно. Убедитесь в том, что пациент вас понимает и выскажите сожаление. E (emotion, эмоции) – спросите пациента о его чувствах в связи в новостью и уделите время эмоциональным реакциям. S (strategy and summary, стратегия и обобщение) – разработайте совместный план последующих действий: обсудите, кто может поддержать пациента из окружения; предупредите пациента о возможных непредвиденных обстоятельствах и сообщите, в какой день можно к вам обратиться [1]. Несмотря на широкое использование данной модели, было выявлено его отрицательное воздействие на пациентов. Так, в исследовании, где девушкам сообщалось об отрицательном результате теста на беременность в результате ЭКО, оценивали восприятие звонка и эмоциональное состояние пациенток, которым звонили медсестры из обученной группы SPIKES, с пациентками, которым звонили медсестры, не использовавшие протокол. Продолжительность и темп разговора были оценены хуже в группе SPIKES по сравнению с контрольной группой (42,9% против 68,2% и 50,0% против 72,7%). Примечательно, что пациентки в контрольной группе чаще ощущали дозволение выражать свои чувства

(37,9% против 20,0%), и воспринимали больше поддерживающих невербальных сигналов (47,0% против 22,9%), в отличие от пациенток в группе SPIKES. Финал разговора тоже различался: если в контрольной группе план дальнейших действий предлагали трем из четырех пациенток (72,7%), то в группе SPIKES – только каждой второй (52,9%) [2]. Таким образом, группа SPIKES не показала более положительные результаты ни в одной переменной. Исходя из результатов исследования, можно сказать, что пациентки в группе SPIKES чувствовали следование медсестры определенному шаблону в разговоре. В таком случае врач должен адаптировать каждый шаг под конкретного пациента и контекст. Также важно усилить акцент на обязательном совместном подведении итогов. Шаг «Стратегия» необходимо четко проговаривать и фиксировать.

Следующим известной моделью сообщения плохих новостей является протокол BREAKS: B – Background (предыстория – врач должен изучить историю болезни, а также учесть эмоциональное состояние, уровень образования и культурный фон пациента. Важно подготовить место для разговора, в котором не будет отвлекающих факторов), R – Rapport (установление контакта – необходимо установить доверительные отношения с пациентом, проявить эмпатию и искреннее уважение, не занимать покровительственную позицию. Начать разговор предпочтительно с открытых вопросов о самочувствии), E – Explore (выяснение того, что пациент уже знает – прежде чем сообщить новость, нужно спросить, что пациент уже знает или подозревает о своем состоянии для того, чтобы понять его ожидания и скорректировать подачу информации), A – Announce (сообщение новости – сообщать новость нужно после получения согласия пациента. Говорить следует простым и понятным языком, без сложных медицинских терминов, не более трех фрагментов информации за раз), K – Kindling (эмпатический ответ – нужно дать пациенту время и пространство для эмоциональной реакции, при этом желательно отражать эмоции пациента, показывая понимание), S –Summarize (подведение итогов – в конце беседы следует резюмировать сказанное, обговорить дальнейший план лечения. Важно убедиться, что пациент понял основную информацию. Также нужно обеспечить безопасность пациента после ухода от врача) [3].

Протоколы SPIKES и BREAKS очень похожи между собой: обе модели созданы для того, чтобы смягчить удар от плохих новостей, сохранить доверие между врачом и пациентом и вовлечь пациента в принятие решений. Разговор в обоих моделях разбит на последовательные этапы – начало диалога не может быть без подготовки, а в конце врач обязан убедиться, что пациент понял услышанное и также должен обсудить дальнейшие шаги. Оба протокола требуют от врача эмпатии, признания эмоций пациента и умения работать с его реакцией. Основная разница лишь в том, что SPIKES сфокусирован на процессе передачи информации, в то время как BREAKS стремится грамотно управлять взаимоотношениями «врач-пациент» во время кризиса. Таким образом, можно рассматривать протокол BREAKS как более эффективный среди этих двух моделей, ведь он обеспечивает большее доверие пациента ко врачу.

Также получила признание модель ABCDE: A – Advance preparation (предварительная подготовка – ознакомьтесь с историей болезни пациента и запланируйте достаточное количество времени в уединенном месте), B – Build a therapeutic environment and relationship with the patient (выстраивать терапевтические отношения – постарайтесь понять, хочет ли пациент слышать все детали заболевания, предложите ему пригласить близкого человека для моральной поддержки, используйте подготовительную фразу, например: «Извините, но у меня плохие новости»), C – Communicate well (хорошо общайтесь – выясните текущий уровень знаний пациента и его родственников о состоянии здоровья; говорите правду прямо, но с эмпатией; дайте человеку время осознать услышанное и выразить эмоции; убедитесь, что пациент правильно понял смысл сказанного, попросив его пересказать услышанное своими словами и запишите самые важные тезисы

для пациента), D – Deal with patient and family reactions (учитывать реакцию пациента и семьи – проявить эмпатию), E – Encourage emotions (поощрять эмоции – даже если полноценная терапия невозможна, подарите надежду, рассказав о доступных методах облегчения симптомов; поинтересуйтесь, что помогало пациенту справляться, когда в прошлом с ним случались тяжелые времена) [4]. В отличие от двух предыдущих протоколов, ABCDE сфокусирован на демонстрации эмпатии и эмоциональной поддержке и менее формализован.

Также стоит упомянуть российский протокол «ВНИМАНИЕ», состоящий из 8 пунктов: В – Внешние условия (необходимо обеспечить безопасность врача во время сообщения плохих новостей), Н – Наполнение (создать комфортную обстановку для беседы и настроить пациента на разговор), И – Информация (оценить уровень информированности пациента о заболевании), М – Мотивация (прояснить потребность пациента в информации), А – Адресация (сообщить новость, ориентируясь на уровень знаний и личностных характеристик пациента), Н – Непосредственное реагирование (помочь пациенту прожить эмоций, продемонстрировать эмпатию), И – Итог (разработать план действий вместе с пациентом, удостовериться в понимании этого плана пациентом), Е – единение с собой и пациентом (означает заботу медицинского сотрудника о собственном эмоциональном состоянии) [5]. Большим преимуществом данной модели является обеспечение безопасности и забота о моральном состоянии врача, хотя и нельзя сказать, что данный пункт сильно повысит эффективность сложного разговора.

Заключение. Рассмотрев подробнее каждый из протоколов, можно сделать вывод о том, что их структура схожа за исключением некоторых моментов. Недостатком использования данных протоколов станет полная приверженность всем пунктам и шаблонность диалога. Поэтому врачу необходимо научиться подавать невербальные знаки пациенту и искать индивидуальный подход.

Список использованной литературы:

1. Маркова А.А., Барсукова М.И. Тактика сообщения плохих новостей в профессиональном общении врача и пациента // Архивъ внутренней медицины. 2022. Т. 12, № 2. С. 136-142. DOI: 10.20514/2226-6704-2021-12-2-136-142

2. Domar AD, Korkidakis A, Bortoletto P, et al. The impact of an adapted SPIKES protocol vs routine care in the delivery of bad news to IVF patients: an exploratory pilot multicenter randomized controlled trial. *J Assist Reprod Genet.* 2024;41(9):2367-2377. DOI: 10.1007/s10815-024-03198-3

3. Narayanan V, Bista B, Koshy C. 'BREAKS' Protocol for Breaking Bad News. *Indian J Palliat Care.* 2010;16(2):61-65. DOI: 10.4103/0973-1075.68401

4. Ciccarese G, Drago F, Herzum A, et al. How to Effectively Communicate Dismal Diagnoses in Dermatology and Venereology: From Skin Cancers to Sexually Transmitted Infections. *Diagnostics (Basel)*. 2025;15(3):236. DOI: 10.3390/diagnostics15030236

5. Халак М.Е., Дорофеев Е.В., Фомина Н.В. Результаты восприятия отечественного протокола сообщения плохих новостей в медицине // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 3. С.319-320. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_3_2120

Информация об авторах: *Слобода Ирина Артуровна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, email: slobodai19566@gmail.com*

Работа выполнена на кафедре иностранных языков и русского языка как иностранного Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.ф.н., доц. Заиченко Лариса Сергеевна.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ СИНДРОМОВ НА РАЗВИТИЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ

Слобода И.А., Матюшова Д.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: Все чаще используется ионизирующее излучение, что увеличивает риск аварий, создающих условия для возникновения острой лучевой болезни (ОЛБ). Наиболее частой причиной смертельных исходов при ОЛБ являются инфекционные осложнения. **Цель исследования:** определить молекулярные и клеточные механизмы влияния основных синдромов острой лучевой болезни на развитие инфекционных осложнений для усовершенствования методов лечения данного заболевания. **Материалы и методы:** материалами стали публикации за период с 2014 по 2024 годы, которые затрагивают тему облучения и ОЛБ, а также итоговый доклад Роспотребнадзора за 2024 год. Поиск осуществлялся через базу данных Elibrary.ru. Методами исследования являются анализ, синтез, индукция и дедукция. **Результаты и обсуждение:** скрытый гиперкортицизм и ослабление p53-защиты клеток крови усугубляют неспособность организма адекватно отвечать на инфекцию. Гибель клеток Панета разрушает антимикробный барьер, способствуя проникновению бактерий в кровь. Препараты на основе облучённых бактерий могут повысить выживаемость до 83,3%, стимулируя выработку интерлейкинов и колониестимулирующих факторов. **Выводы:** инфекционные осложнения возникают из-за сочетания иммуносупрессии (гематологический синдром) и появления входных ворот для бактерий через повреждённые слизистые и сосуды (гастроинтестинальный и геморрагический синдромы). Препараты на основе гамма-облученных культур микроорганизмов могут быть эффективны в профилактике и лечении последствий ОЛБ.
Ключевые слова: острая лучевая болезнь; инфекционные осложнения; профилактика ОЛБ.

Введение. Несмотря на то, что на сегодняшний день отсутствуют случаи массового поражения населения ионизирующим излучением и строго соблюдаются правила безопасности в местах эксплуатации источников ионизирующего излучения, риск облучения остается актуальной проблемой. Ионизирующее излучение все чаще используется в различных областях, таких как промышленность, энергетика, техника, сельское хозяйство, геология. Особенно широко ионизирующее излучение применяется в медицине (рентген, лучевая терапия, компьютерная томография, стерилизация инструментов и материалов, радиоизотопная диагностика). С увеличением частоты применения ионизирующего излучения возрастает риск аварий и несчастных случаев. Так, по данным государственного доклада Роспотребнадзора «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2024 году», «...в 2023 году 24 440 организаций использовали техногенные источники ионизирующего излучения, 48 из которых относятся к I категории потенциальной радиационной опасности, при аварии на которых возможно аварийное радиационное воздействие на население. В 2024 году зарегистрировано 155 случаев радиационных аварий и ситуаций санитарно-эпидемиологического характера, связанных с потерей контроля над источниками ионизирующего излучения в 28 субъектах РФ» [1]. Подобные аварии создают условия, в которых человек подвергается высокой дозе ионизирующего излучения в течение короткого промежутка времени, что впоследствии вызывает такое заболевание, как острая лучевая болезнь. Клиническая картина острой лучевой болезни (ОЛБ) представляет собой комплекс патологических процессов, которые группируются в 8 взаимосвязанных синдромов: гематологический

(панцитопенический), геморрагический, гастроинтестинальный, дистрофический, синдром инфекционных осложнений, эндогенной токсемии, функционального и органического поражения ЦНС, эндокринных расстройств. Наиболее частой причиной смертельных исходов являются инфекционные осложнения, которые развиваются вследствие других ранее перечисленных синдромов.

Цель исследования: определить молекулярные и клеточные механизмы влияния основных синдромов острой лучевой болезни на развитие инфекционных осложнений для усовершенствования методов лечения данного заболевания.

Материалы и методы. В марте 2026 года на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) было проведено обзорное описательное исследование. Объектом исследования являлись патогенетические процессы, характерные для острой лучевой болезни. Предметом исследования стали механизмы развития гематологического, геморрагического, гастроинтестинального синдромов и эндокринных нарушений как ключевые факторы в патогенезе инфекционных осложнений при острой лучевой болезни. Материалами для работы стали публикации в научных журналах, которые в той или иной мере затрагивают тему исследования, а также государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2024 году». Поиск осуществлялся через системы Google, Yandex и Google Scholar (Академия Google), а также в научных электронных библиотеках КиберЛенинка и Elibrary.ru. Первым этапом работы был поиск научных статей по ключевым словам: «острая лучевая болезнь», «ионизирующее излучение», «радиация», «радиационные поражения». На данном этапе исследования в КиберЛенинке было найдено 1000 публикаций по каждому запросу. В электронной научной библиотеке Elibrary.ru было найдено 118617, 74446, 38057 работ по ключевым словам «радиация», «ионизирующее излучение», «острая лучевая болезнь» соответственно. Вторым этапом работы являлся отбор предложенных научных источников, объясняющих патогенез острой лучевой болезни на молекулярном и клеточном уровнях. На данном этапе были проанализированы 16 научных публикаций, найденных на первом этапе. В результате были отобраны 4 статьи, которые соответствуют запросу. Критериями, по которым проводился отбор материала, стали: достоверность и проверяемость приводимых данных, возможность работы с источниками в удалённом режиме. Методами исследования являются анализ, синтез, индукция и дедукция.

Результаты и обсуждение. Гематологический синдром характеризуется снижением числа всех форменных элементов крови, что связано с гибелью стволовых клеток костного мозга и аплазией органа. Современные исследования фокусируются на изучении долгосрочных молекулярных последствий радиационного воздействия на гемопоэтические клетки. Даже после клинического восстановления показателей периферической крови в костном мозге могут сохраняться скрытые дефекты, ведущие к нестабильности генома. Ключевым звеном является система опухолевого супрессора p53, который отвечает за репарацию ДНК и запуск апоптоза в поврежденных клетках. В исследовании Шулепиной Л.В. с соавт. (2014) было продемонстрировано, что функциональная активность p53-зависимой системы сохранения стабильности генома может быть нарушена даже спустя десятилетия после перенесенной ОЛБ. Авторы исследовали содержание зрелых микроРНК (mir34, mir21, mir145), модулирующих активность p53 в крови пациентов через 1–51 год после лучевого поражения. Было обнаружено достоверное снижение уровня mir34a (в 3,3 раза) и mir21 (в 3 раза) в группе больных, перенесших ОЛБ, по сравнению с контрольной группой здоровых доноров. Это имеет важное значение, поскольку снижение mir34a свидетельствует о долговременном ослаблении p53-зависимого ответа на повреждения ДНК, что означает: клетки крови и их предшественники у таких пациентов хуже справляются с репарацией генетических поломок, накапливая мутации.

Таким образом, снижение экспрессии ключевых микроРНК (mir34, mir21) в отдаленном периоде можно рассматривать как биомаркер истощения p53-зависимой защиты, что открывает перспективы для прогнозирования риска вторичных лейкозов и других злокачественных новообразований у лиц, переживших острую лучевую болезнь [2].

Считается, что в основе геморрагического синдрома лежит тромбоцитопения, обусловленная опустошением костного мозга и нарушением продукции мегакариоцитов. Однако работы последних лет убедительно показывают, что геморрагический синдром при ОЛБ не может быть объяснен только тромбоцитопенией. Важную роль играет прямое радиационное повреждение артериол, капилляров и венул. В экспериментальном исследовании Миргородской О.Е. (2024) на модели острого облучения мышей в дозе 7 Гр были выявлены ранние реактивные изменения сосудов, опережающие развитие цитопенического синдрома. Уже на 1-е сутки после облучения в капиллярной сети почечных телец, в капиллярах респираторного отдела легких и в строме ворсинок тонкой кишки наблюдалось расширение и деформация просветов сосудов микроциркуляторного русла. Эти данные имеют значение для понимания геморрагического синдрома как двухкомпонентного процесса: кровоизлияния возникают в результате сочетания неспособности остановить кровотечение и первичного повреждения сосудистой стенки [3].

Гастроинтестинальный синдром развивается в связи с массовой гибелью эпителиальных клеток крипт тонкого кишечника. Это приводит к оголению ворсинок, потере барьерной функции кишечной стенки, массивной диарее, нарушению водно-электролитного баланса и развитию тяжелого инфекционного процесса за счет транслокации бактерий в кровоток.

В работе Миргородской О.Е. (2024) на модели острого рентгеновского облучения мышей в дозах 6,5, 7 и 7,8 Гр были получены количественные характеристики повреждения слизистой оболочки тощей кишки на 9-е сутки. Во всех опытных группах наблюдалось достоверное снижение высоты ворсинок и их деформация, что привело к сокращению рабочей поверхности кишечника. Высота каемчатых энтероцитов прогрессивно снижалась. При дозе 6,5 Гр их высота уменьшилась с 32,03±2,21 мкм до 23,15±1,12 мкм (при отсутствии изменений в контрольной группе). При дозе 7 Гр этот показатель оставался низким (22,86±0,51 мкм). В криптах наблюдалось расширение базальных частей и изменение высоты эпителиоцитов. Критическим признаком тяжести поражения стала элиминация клеток Панета. У здоровых животных в дне каждой крипты обнаруживается по 3–5 таких клеток, обеспечивающих антимикробную защиту и участвующих в поддержании ниши стволовых клеток. Уже при дозе 6,5 Гр клетки Панета не идентифицировались, и они отсутствовали во всех опытных группах на 9-е сутки. Исследования показывают, что именно дифференцированные клетки Панета могут повторно входить в клеточный цикл после радиационного повреждения, служа источником регенерации.

Обнаружилось увеличение длины микроворсинок щеточной каемки с 0,89±0,01 мкм до 1,46±0,03 мкм при дозе 7,8 Гр (при отсутствии изменений в контрольной группе). Это можно рассматривать как компенсаторную реакцию оставшихся энтероцитов, пытающихся увеличить всасывающую поверхность в условиях тотальной гибели соседних клеток [3].

Радиационное поражение кишечника не ограничивается только гибелью эпителия. Как показано в исследовании Миргородской О.Е., уже на 1-е сутки после облучения в строме ворсинок тонкой кишки наблюдаются выраженные реактивные изменения сосудов микроциркуляторного русла: деформация и расширение просветов капилляров, расположенных непосредственно под базальной мембраной эпителия. Нарушение микроциркуляции ухудшает трофику даже тех энтероцитов, которые выжили после прямого радиационного воздействия.

Воздействие ионизирующего излучения неизбежно сопровождается и изменением гормонального уровня организма, однако современные исследования уделяют этому недостаточно внимания.

В экспериментальных исследованиях Омельчук Н.Н. (2022) на кроликах (облучение в дозе 8 Гр) и крысах (8,5 Гр) были выявлены закономерные изменения фракционного состава 11-оксикортикостероидов (11-ОКС) в плазме крови. Важным открытием стало нарушение связывания кортикостероидов с белками плазмы (кортикостероидсвязывающим глобулином – КСГ). У здоровых животных практически все гормоны находятся в связанном, неактивном состоянии. Однако уже через 1,5–2 часа после облучения у кроликов появляется свободная фракция, достигая в среднем 17,4%, а на 4-е сутки (разгар болезни) – 30,1% от общего уровня. У крыс наблюдалась сходная, но более сложная двухфазная динамика: пик свободных стероидов (23,8%) через 1 час после облучения и повторный подъем на 3-и и 10-е сутки. Наиболее значимым выводом работы Омельчук Н.Н. является феномен «скрытого гиперкортицизма». Увеличение биологически активной свободной фракции гормонов происходит на фоне нормального или даже сниженного общего уровня кортикостероидов в плазме. Автор показывает, что на 10-е сутки лучевой болезни у крыс, при общем уровне гормонов ниже нормы, около 42% циркулирующих кортикостероидов находятся в свободном, биологически активном состоянии. Длительное воздействие высоких концентраций свободных кортикостероидов ускоряет катаболические процессы (распад белка, в том числе в лимфоидной ткани), усугубляет иммуносупрессию, тормозит репаративные процессы в костном мозге и слизистых, способствует развитию стероидного диабета и остеопороза в отдаленном периоде. Повреждение не только продукции, но и транспорта гормонов является важным звеном патогенеза, которое может стать мишенью для потенциальной коррекции. Это подчеркивает необходимость оценки не просто уровня кортизола, а его свободной фракции при лучевой патологии для адекватного прогнозирования и терапии [4].

Синдром инфекционных осложнений представляет собой состояние, которое является непосредственной причиной смерти большинства пациентов в разгаре ОЛБ. Он возникает как итог взаимодействия четырех предыдущих синдромов: гематологического (из-за лимфопении), гастроинтестинального и геморрагического (изъязвление слизистой рта и кишечника создает упрощенное поступление для бактерий), эндокринных нарушений (феномен «скрытого гиперкортицизма» [4] и дисбаланс провоспалительных цитокинов создают неадекватный ответ на инфекцию, что приводит к септическим состояниям).

Для снижения риска развития тяжелых инфекционных осложнений предлагается использовать препараты микробного происхождения, способные модулировать иммунный ответ и активировать регенераторные процессы. Так, в работе Гайнутдинова Т.Р. (2024) была проведена оценка противорадиационной эффективности ряда препаратов, полученных на основе гамма-облученных (в дозе 30 кГр) культур микроорганизмов: Staphylococcus aureus (штамм 209, препарат РСТ-30), Fusobacterium necrophorum (штамм «8TS630501», препарат РНФ-30) и Escherichia coli (штаммы «ПЛ-6» и «КВ-1»). Эксперименты на белых мышах (облучение в дозе $ЛД_{100}/_{30}$ – 7,9 Гр) и белых крысах (8,3 Гр) продемонстрировали следующие результаты. В группе контроля облучения наблюдали острую лучевую болезнь крайне тяжелой степени со 100% летальностью при средней продолжительности жизни белых мышей 9,8 суток, белых крыс – 8,2 суток. Препараты на основе E. coli (штаммы «ПЛ-6» и «КВ-1») обеспечивали выживаемость 50–66,7% летально облученных животных. Препарат на основе S. aureus (РСТ-30) повышал выживаемость до 66,7%. Наивысшую эффективность продемонстрировал препарат на основе F. necrophorum (РНФ-30), обеспечивший 83,3% выживаемости облученных животных, при этом течение болезни квалифицировалось как среднетяжелое, а продолжительность жизни павших особей была максимальной (до 19 суток у мышей). Автор связывает ме-

ханизм действия этих средств с их способностью стимулировать эндогенную продукцию интерлейкинов (ИЛ-1β, ИЛ-2, ИЛ-3, ИЛ-6), колониестимулирующих факторов (КСФ) и фактора некроза опухоли (ФНО-α) [5]. Эти цитокины играют ключевую роль в регуляции гемопоэза и активируют факторы врожденного иммунитета, помогая организму бороться с инфекцией до восстановления собственного костномозгового кроветворения. Полученные результаты позволяют рассматривать такие препараты, особенно на основе F. necrophorum, как перспективные для дальнейшего изучения и возможного применения в лечении лучевых поражений.

Заключение. Таким образом, гематологический, геморрагический, гастроинтестинальный синдромы и синдром эндокринных нарушений непосредственно связаны с развитием инфекционных осложнений. Использование препаратов, полученных на основе гамма-облученных культур микроорганизмов может быть эффективно в профилактике и лечении последствий острой лучевой болезни, однако требуются дальнейшие клинические исследования.

Список использованной литературы:

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2024 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2025. 424 с.
2. Шуленина Л.В., Галстян И.А., Надежина Н.М., и др. Экспрессия зрелых микроРНК, участвующих в функционировании p53-зависимой системы сохранения стабильности генома, у лиц, облученных в клинически значимых дозах // Саратовский научно-медицинский журнал. 2014. Т. 10, № 4. С. 749–753.
3. Миргородская О.Е. Динамика морфологических изменений в органах с различной радиорезистентностью на ранних сроках после облучения // Морфологические ведомости. 2024. Т. 32, № 1. С. 843. DOI: 10.20340/mv-mn.2024.32(1).843
4. Омельчук Н.Н. Анализ нарушений связывания кортикостероидов с белками плазмы крови в патогенезе острой лучевой болезни // Радиация и риск (Бюллетень НРЭР). 2022. Т. 31, № 3. С. 131–138. DOI: 10.21870/0131-3878-2022-31-3-131-138
5. Гайнутдинов Т.Р. Оценка противорадиационной эффективности препаратов, полученных на основе веществ микробного происхождения // Ветеринарный врач. 2024. № 1. С. 52–57. DOI: 10.33632/1998-698X_2024_1_52

Информация об авторах: *Слобода Ирина Артуровна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: slobodai19566@gmail.com; Матюшова Диана Вячеславовна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: a-matyushova@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

ПРОФИЛАКТИКА МЕТЕОЗАВИСИМЫХ СОСТОЯНИЙ У ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА КАК ГИГИЕНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Смелова О.Г., Антонов С.В., Киселева Д.Э., Бакшеева Ю.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: проживание в условиях Крайнего Севера предъявляет повышенные требования к адаптационным системам организма и, несмотря на изученность отдельных метеотропных реакций, комплексная гигиеническая система профилактики метеозависимых состояний применительно к условиям высоких широт до настоящего времени не разработана. **Цель исследования:** проанализировать влияние метеотропных факторов высоких широт на организм человека и механизмы адаптации к ним для обоснования комплексного системного подхода к профилактике метеозависимых состояний. **Материалы и методы:** были отобраны и проанализированы статьи из открытых интернет-источников, а также другие материалы как российских, так и иностранных авторов, касающиеся темы воздействия факторов климата на организм человека. Рассматривались только статьи, опубликованные за последние 10 лет. По аннотациям и абстракту статей были отобраны лишь те, которые подходят согласно цели данного исследования. Были применены следующие методы исследования: анализ информации, синтез, а также сравнение данных из разных источников. **Результаты и обсуждение:** установлено, что на организм как здорового, так и больного человека действуют все факторы климатообразования. Особенно подвержены те люди, у которых имеется метеозависимость от действия низких температур, сильных магнитных бурь, минимальных и максимальных световых периодов, высокой влажности и резких перепадов атмосферного давления. **Выводы:** действие метеофакторов климата приводят к таким опасным последствиям, как развитие сердечно-сосудистых заболеваний и снижение адаптивных резервов организма.
Ключевые слова*:* Крайний Север; метеофакторы; адаптационная система; метеозависимость.

Введение. Крайний Север, расположенный в зоне экстремальных климатических условий, характеризуется длительными периодами низких температур, сильными ветровыми нагрузками, магнитными бурями, нарушением фотопериодичности (минимальные и максимальные световые периоды), высокой влажностью и резкими перепадами атмосферного давления [1]. Проживание в этих условиях предъявляет повышенные требования к адаптационным системам организма. Однако по мере истощения резервных возможностей у значительной части населения, особенно у приезжих и лиц с хроническими заболеваниями, формируется патологическая метеочувствительность (метеозависимость). Это состояние, при котором колебания погоды вызывают выраженные дезадаптивных реакции, ухудшение самочувствия и обострение хронических заболеваний, прежде всего сердечно-сосудистой и нервной систем [1]. Эти факторы создают уникальную среду для формирования метеозависимости, особенно на фоне глобальных климатических изменений, которые усиливают нагрузку на сердечно-сосудистую систему. Анализ подобных условий важен для понимания специфики адаптационных механизмов организма и оценки эффективных профилактических стратегий.

С гигиенической точки зрения профилактика метеозависимости – это система мер, направленных на снижение метеотропных реакций и укрепление адаптивных резервов организма. По мнению Авцына А.П., климат Крайнего Севера следует рассматривать как хронический стрессовый фактор, приводящий к напряжению регуляторных систем организма (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой, симпатоадреналовой систем)

и формированию состояния полярного метаболического напряжения, это снижает порог чувствительности к гелиографическим возмущениям.

Проживание в условиях Крайнего Севера сопряжено с комплексом экстремальных климатогеографических факторов: резкие перепады атмосферного давления и температуры, сильные ветра, магнитные бури, максимальные и минимальные световые периоды.

Эти факторы выступают мощными стрессорами для организма, приводя к развитию метеозависимости. Основные метеофакторы и их влияние: барические колебания, геомагнитные возмущения, фотопериодизм.

Барические колебания (перепады давления) – наиболее значимый фактор, так как резкое падение давления вызывает гипоксию тканей, спазм сосудов, что провоцирует головные боли, скачки артериального давления, слабость.

Геомагнитные возмущения (бури) нарушают регуляцию тонуса сосудов и ритмов сердца, повышают вязкость крови, угнетают работу ЦНС. По мнению Раппорт С.И., установлена прямая корреляция между днями геомагнитных бурь и увеличением числа случаев гипертонических кризов, нарушений мозгового кровообращения и острых коронарных синдромов среди жителей высоких широт.

Фотопериодизм (минимальные/максимальные световые периоды) – дезорганизует циркадные ритмы, нарушает выработку мелатонина и серотонина, что ведет к бессоннице, апатии, депрессии (синдром «полярного напряжения»), десинхроноза, связанного с минимальным световым периодом полярной ночи.

Цель исследования: проанализировать влияние метеотропных факторов высоких широт на организм человека и механизмы адаптации к ним для обоснования комплексного системного подхода к профилактике метеозависимых состояний.

Материалы и методы. В декабре 2025 года на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) было проведено поперечное аналитическое полевое обсервационное исследование. Информационным ядром работы являлись разнообразные ресурсы: научные статьи, статистические данные о климате (температурных показателях, ультрафиолетовом облучении, экосистемах Арктики) и медицинский статистический анализ здоровья населения влиянием климата. Помимо этого, проводился информационный поиск по научным электронным базам данных Elibrary, Google Scholar, «КиберЛенинка» найдено было около 500 научных работ, соответствующих данной теме.

Для поиска информации в базах данных Elibrary и «КиберЛенинка» были использованы следующие ключевые слова: на русском языке: «влияние климата Арктики на здоровье», «здоровье населения Арктики», «ультрафиолетовое излучение и здоровье», «адаптация человека в Арктике», «климат и заболеваемость в северных регионах»; на английском «Arctic climate and health», «health of Arctic populations», «UV radiation and health in the Arctic», «human adaptation to Arctic conditions», «climate and morbidity in northern regions» Чтобы провести поиск точных словосочетаний, при запросе словосочетание заключали в кавычки. Так, в случае НЭБ поиск посредством доступной на сайте опции «расширенный поиск» проводился с внесением в диалоговое окно два сочетания слов «ультрафиолетовое излучение и здоровье» AND «влияние климата Арктики на здоровье» и «адаптация человека в Арктике» AND «климат и заболеваемость в северных регионах». В диалоговом окне «Где искать?» поиск определяли следующими критериями: «в названии», «в аннотации», «в ключевых словах». «Тип публикации» определяли, как «статьи в журналах». Дополнительные условия поиска – «искать в публикациях, имеющих полный текст на Elibrary».

Критерии включения публикаций соответствие тематике исследования (влияние климатических факторов Арктики на здоровье человека); наличие данных о результатах эмпирических исследований, наблюдений или анализа статистических показателей; публикации за последние 20 лет (2005–2025 гг.) для отражения актуальных тенденций; полнота текста (доступность полного текста статьи или детального реферата).

Критерии невключения публикаций: обзорные работы без оригинальных данных; исследования, проведённые в климатических зонах, не относящихся к Арктике или субарктическим регионам; публикации, посвящённые исключительно экологическим или геологическим аспектам без связи с влиянием на здоровье человека; тезисы докладов без развёрнутого описания методологии и результатов.

В качестве методов исследования были использованы следующие теоретические методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, контент-анализ, сопоставительный анализ и моделирование.

Результаты и обсуждение. Метеотропные реакции – это физиологические и психоэмоциональные ответы организма на изменение погодных условий. Смена погодных условий сама по себе заболеваний не вызывает, а лишь провоцирует обострение приобретенных ранее расстройств организма. Профилактика метеозависимости на Крайнем Севере – это целостная гигиеническая система, основанная на создании оптимальной микросреды, рациональном питании с коррекцией дефицитов, дозированной физической активности, грамотной световой коррекции и управлении стрессом. Внедрение современных технологий позволяет перейти к общим рекомендациям и персонализированной превенции, что является ключевым направлением современной арктической гигиены.

Согласно современной концепции, риск-ориентированного надзора, к ведущим факторам риска для здоровья человека на арктических территориях относятся: природно-климатические (холод, геомагнитная активность, УФ-недостаточность), световые (минимальный/максимальный световые периоды) и социально-бытовые факторы, сочетанное действие которых формирует синдром полярного напряжения, на фоне которого обостряются метеозависимые реакции.

Современные исследования с использованием методов вариабельности сердечного ритма (ВСР) и электроэнцефалографии (ЭЭГ) показывают, что у метеозависимых людей в дни геомагнитных бурь и резких барических колебаний наблюдается снижение активности парасимпатического отдела ВНС и десинхронизация корковой ритмики, что свидетельствует о напряжении регуляторных систем [3], и это подтверждает актуальность мер, направленных на гармонизацию вегетативного тонуса.

Гигиеническая система профилактики должна быть комплексной, постоянной и опережающей. Гигиена окружающей микросреды и режима дня включает в себя следующее: создание стабильного микроклимата в жилом помещении и на рабочем месте, что определяет поддержание оптимальной температуры (20–22 °С), влажности (40-60%) и регулярное проветривание; строгий режим дня, как важнейший инструмент синхронизации внутренних биоритмов: необходимо ложиться и вставать в одно и тоже время, даже в условиях минимального и максимального светового периодов; гигиена сна, подразумевающая затемнение шторами комнаты во время максимального светового периода и использование искусственного света во время минимального светового периода, при этом продолжительность сна не менее 7–8 часов; гигиена питания -сбалансированный рацион с акцентом на питание полноценное по белкам, жирам, углеводам, витаминам и микроэлементам, рекомендуется наличие в рационе продуктов богатых калием и магнием (печеный картофель, бананы, орехи и греча), витамином С (шиповник и квашенная капуста), омега -3 кислотами (жирная северная рыба), а также витамина D, витаминов группы В [2]. В условиях Севера отмечается повышенная потребность в антиоксидантах (витамины С, Е, А), полиненасыщенных жирных кислотах, что связано с интенсификацией свободно радикального окисления на холоде и при гипоксии, адекватное потребление витаминов с пищей или добавками повышает резистентность клеточных мембран к метеофакторам.

Мета-анализ 2021 года подтвердил критическую роль дефицита витамина D в усилении метеотропных реакций у жителей Крайнего Севера. При этом коррекция дефицита до уровня >30 нг/мл способствовала снижению частоты жалоб на колебания

артериального давления и мигрени на 40%. Доказана также целесообразность приема магния в легкоусвояемых формах (цитрат, малат) для улучшения адаптации сосудов к перепадам давления. Среди групп метеочувствительных жителей Архангельска, получавших магния цитрат (400 мг/сут) в течение трех месяцев, 68% отметили субъективное уменьшение интенсивности и частоты метеотропных реакций, что было подтверждено данными суточного мониторинга артериального давления [3].

Питьевой режим включает в себя достаточное потребление чистой воды (1,5–2 л) для поддержания реологических свойств крови; ограничение тонизирующих напитков, содержащих кофеин (кофе, чай).

Физическая активность и закаливание подразумевает регулярные, но умеренные аэробные нагрузки: ходьба, лыжи и плавание. Данные нагрузки тренируют сердечно-сосудистую систему, повышая её устойчивость к перепадам артериального давления. Пик физической активности должен приходится на светлое время суток. Закаливание по щадящим методикам включает воздушные ванны, контрастные обливания рук и ног, обтирание. Цель процедуры – мягко стимулировать механизмы терморегуляции.

Корректировка светового режима (световая гигиена) – использование специальных ламп полного спектра (2500–10000 люкс) для компенсации светового голода в минимальные световые периоды. Рекомендовано максимальное использование естественного света в виде прогулок в светлое время, более светлые тона интерьера. Эффективным гигиеническим инструментом в условиях десинхроноза является использование ламп динамического освещения, имитирующих суточный ход солнечного света (от теплого спектра к холодному). Как показывают исследования, проведенные в экстремальных условиях высоких широт (в том числе на арктических станциях), применение технологий многоспектрального освещения, моделирующего естественный фотопериод, способствует снижению утомляемости, стабилизации циркадных ритмов и улучшению психоэмоционального состояния [4]. В рамках программы «Арктический свет» (Западно-Сибирский научно-образовательный центр, 2022 г.) внедрение антропоцентрического освещения рассматривается как приоритетное направление профилактики для школ интернатов и рабочих мест в Заполярье [5]. Отдельные исследования на Чукотке в период полярной ночи подтверждают связь светового режима с эмоциональными расстройствами у детей (повышенной раздражительностью, обидчивостью, снижением концентрации внимания), что делает световую профилактику патогенетически обоснованной [6]. Курс светотерапии (10000 люкс по 30 мин) в Мурманском арктическом университете способствовал уменьшению симптомов сезонного аффективного расстройства у 72% участников исследования.

Психогигиена и управление стрессом – главная задача при профилактике метеозависимости. Освоение техник релаксации (дыхательная гимнастика, медитация, аутотренинг) снижает вегетативные реакции на стресс.

Немаловажны профилактические меры сезонных аффективных расстройств посредством социально-культурной активности и межличностного взаимодействия. Рекомендуется ведение дневника самочувствия с отметками о погодных условиях (давление, магнитные бури), что поможет выявить индивидуальные раздражители и применить профилактические меры [6]. Профилактика дезадаптивных и метеотропных реакций у приезжего населения должна носить постепенный характер и включать не только индивидуальные меры, но и создание соответствующей микросреды в жилых и рабочих помещениях – «защитных экологических ниш» [7].

Внедрение мобильных приложений для персонализированного прогноза метеотропного риска на основе данных о локальных погодных условиях и индивидуальных показателях здоровья позволяет перейти от общей к адресной профилактике. Это соответствует принципам прецизионной гигиены и доказывает свою эффективность в группе вахтовиков Ямало-Ненецкого автономного округа. Согласно исследованиям, среди населения Ямало-Ненецкого автономного округа, субъективные проявления метеозависимости

отмечают до 75–80 % взрослого населения, что существенно негативно отражается на работоспособности. Скрининговое обследование вахтовых работников показало, что частота жалоб на головную боль и колебания артериального давления в дни с резким падением атмосферного давления (более 10–15 мм.рт.ст. за сутки) возрастает в 2,5 раза по сравнению с коренным населением Ненецкого автономного округа [8].

Анализ обращаемости за скорой помощью в г. Норильск за пятилетний период показал, что в дни с высокой геомагнитной активностью (индекс геомагнитной активности >6) количество вызовов по поводу гипертонических кризов увеличивается в среднем на 23%, а по поводу острых нарушений мозгового кровообращения -на 18%.С гигиенической точки зрения оценка метеотропного воздействия проводится дифференцированно с учетом доминирующего патогенетического фактора в конкретном географическом поясе.

На основании вышеизложенных данных нами была составлена сравнительная таблица специфики метеотропных реакций жителей разных районов Крайнего Севера для разработки профилактических рекомендаций. В таблице представлен сравнительный анализ приоритетных факторов риска и специфики адаптационных реакций для различных модельных территорий (Табл.).

Таблица. Региональная специфика метеотропных реакций и приоритеты профилактики.

Факторы Зоны	**Доминирующий фактор риска**	**Специфика патогенеза**	**Наиболее уязвимые системы организма**	**Приоритетное профилактическое мероприятие**
Европейский Север (Мурманск, Архангельск)	Фотопериодизм	Десинхроноз, угнетение ЦНС, астенический синдром, сезонные аффективные расстройства	Нервная, эндокринная (щитовидная железа) системы	Светотерапия, приём мелатонина, нормирование светового режима
Западная Сибирь/ Ямал (Новый Уренгой, Надым)	Барические колебания, резкие перепады температуры за сутки	Спастический тип реагирования сосудов, гипертонические кризы, обострение ИБС	Сердечно-сосудистая система	Метеопрофилактика по барическому типу, приём магния и антигипоксантов
Континентальные районы (Якутия)	Экстремально низкие температуры	Нарушение микроциркуляции, криогенный эритроцитоз, холодовой бронхоспазм.	Дыхательная система, система крови, опорно-двигательный аппарат	Полноценное питание, защита органов дыхания от холода
Приморские восточные территории (Чукотка, Камчатка)	Ветро-холодовой индекс, Высокая геомагнитная активность	Вегетативные бури, лабильность ЧСС и АД, мигренеподобные расстройства	Вегетативная нервная система	Ветрозащитная одежда, приём адаптогенов, тренировка вестибулярного аппарата

Проявления метеочувствительности разных регионах арктической зоны РФ неоднородны, не обнаружено единого климатозависимого паттерна для северных регионов. В приполярных районах с мягким климатом (Кольский полуостров) ведущую роль играет световое голодание, тогда как в резко континентальных секторах Арктики доминирует холодовой стресс.

Сочетанное воздействие представляет наибольшую угрозу (например, низкая температура в сочетании с сильным ветром на Чукотке), что требует расчёта эквивалентно-эффективных температур при гигиеническом нормировании труда и отдыха.

Сравнительный анализ доказывает неэффективность унифицированных профилактических программ. Гигиенические мероприятия на Севере должны быть геообусловленными: приоритет для Мурманска -использование ламп полного спектра; приоритет для Норильска – рационализация режимов труда на открытом воздухе; для Архангельска приоритетным направлением является кардиоваскулярная профилактика. Это связано с распространённостью артериальной гипертензии среди населения и доказанной корреляцией геомагнитных возмущений с риском сердечно-сосудистых заболеваний [9].

Заключение. Полученные данные свидетельствуют об необходимости дальнейшего изучения особенностей влияния метеозависимости на организм в арктических районах. Для решения проблемы необходим комплексный системный подход, включающий формирование здоровых пищевых привычек, расширение ассортиментов полезных продуктов, а также оптимизацию бытовых условий проживания.

Список использованной литературы:

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Миклоэлементозы человека: этиология, классификация и органопатология. М.: Медицина, 1991. 496с
2. Кострова Г.Н., Малявская С.Н., Лебедев А. В. Обеспеченность витамином D жителей г. Архангельска в разные сезоны года // Журн. мед.-биол. исследований. 2022. Т.10, № 1. С. 5–14. DOI: 10.37482/2687-1491-Z085
3. Рейс Ж., Зайцева Н.В., Спенсер П. Современные внешне средовые угрозы и вызовы здоровью населения Арктических и Субарктических регионов // Анализ риска здоровью. 2022. № 3. С. 21–22. DOI: 10.21668/health.risk/2022.3.02
4. Гудков А.Б., Беляев Р.В., Попова О.Н. и др. Кардио-респираторная система человека в Арктике. Санкт-Петербург: изд-во ООО «Реноме», 2024. 120 с
5. Григорьев К.И., Поважная Е.Л. Проблема повышенной метеочувствительности у детей и подростков // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т. 63, № 3. С. 84–90. DOI: 10.21508/1027–4065–2018–63–3–84–90.
6. Кривощёков С.Г., Охотников С.В. Производственные миграции и здоровье человека на Севере. Москва-Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 2000. 118 с.
7. Ганузин В. М., Чёрная Н. Л., Маскова Г. С. Особенности врачебной профессиональной консультации подростков с бронхиальной астмой: клинические наблюдения // Доктор. Ру. 2020. Т. 19, № 3. С. 57–60. DOI: 10.31550/1727-2378-2020-19-3-57-60
8. Солонин Ю.Г., Бойко Е.Р. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике // Арктика: экология и экономика. 2015. № 1. С. 70–75.
9. Ревич Б.А. Климатические изменения и здоровье населения Российской Арктики // Экологическое планирование и управление. 2008. № 3-4. С. 109–121.

Информация об авторах*: Смелова Ольга Геннадьевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: smelova.olga70@gmail.com; Антонов Сергей Владимирович, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ser.ant.04@gmail.com; Киселева Дарина Эдуардовна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: repman.dar@yandex.ru; Бакшиева Юлия Алексеевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: yubakscheeva@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

ТРАВМАТИЧЕСКИЙ ШОК: ФАКТОРЫ РИСКА И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Сорокина А.М., Семаков К.Р.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск.

Аннотация: Травматический шок остается ведущей причиной летальности при тяжелых повреждениях, при этом исход критически зависит от своевременности и правильности оказания первой и медицинской помощи. **Цель исследования**: выявить основные факторы риска развития травматического шока для обоснования роли обучения населения в повышении эффективности оказания первой помощи. **Материалы и методы**: материалом исследования послужили отечественные и зарубежные научные публикации, посвященные проблеме травматического шока, его эпидемиологии, патогенезу и оказанию первой помощи. Методом исследования являлись анализ, систематизация и обобщение данных литературы. **Результаты и обсуждение**: ведущими факторами риска травматического шока являются дорожно-транспортные происшествия, производственный и бытовой травматизм, а также возрастные группы (20–45 лет и старше 65 лет) и профессиональные. Установлено, что среди факторов окружающей среды гипотермия, как компонент «триады смерти», увеличивает летальность в 2–3 раза. Оказание первой помощи в первые 10–15 минут после травмы снижает летальность при шоке I–II степени на 25–30. Частота коагулопатии у пострадавших, укрытых в первые 30 минут, на 40% ниже по сравнению с отсутствием термозащиты. Выявлены типичные ошибки оказания первой помощи (неправильное извлечение пострадавших, попытки перорального введения жидкости и лекарственных средств пострадавшим) **Выводы**: своевременная первая помощь с учетом особенностей факторов окружающей среды позволяет снизить летальность при шоке на 25–30%. Необходимо совершенствование программ обучения населения оказанию первой помощи и оснащения аптечек первой помощи.
Ключевые слова: травматический шок; первая помощь; догоспитальный этап.

Введение. Травматизм остается одной из ведущих медико-социальных проблем современного общества, нанося значительный ущерб здоровью населения и экономике государства. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), травмы и другие несчастные случаи ежегодно уносят жизни более 4,4 миллиона человек, что составляет около 8% от общего числа смертей в мире [1]. В Российской Федерации согласно данным Росстата и Министерства здравоохранения РФ, несмотря на некоторую тенденцию к снижению в последние годы, уровень смертности от внешних причин остается недопустимо высоким. В 2020 году от различных травм, отравлений и других воздействий внешней среды погибло более 70 тысяч человек [2, 3]. Травматический шок представляет собой остро развивающееся, угрожающее жизни состояние, возникающее как следствие тяжелой механической травмы и характеризующееся критическим нарушением тканевой перфузии, что ведет к полиорганной недостаточности. Летальность при развитии шока III степени даже в условиях специализированного стационара может достигать 60–80% [3]. По мнению Т.Е. Васильевой [3], И.С. Мельниковой, Т.В. Савельевой [4], главным фактором, определяющим исход, является фактор времени: оказание помощи в первые 60 минут после травмы («золотой час») позволяет снизить риск смертельного исхода на 25–30%**.** Важнейшая роль в снижении летальности и профилактике тяжелых последствий травм принадлежит не только высокотехнологичной медицинской помощи, но и своевременным и грамотным действиям на месте происшествия. Первая помощь, оказанная немедицинскими работниками (очевидцами, сотрудниками ГИБДД, МЧС,

коллегами), способна предотвратить усугубление шока, вызванное такими факторами, как кровопотеря, болевой синдром и переохлаждение. Последний фактор (гипотермия) имеет ярко выраженную гигиеническую составляющую, так как напрямую зависит от условий внешней среды, времени года и наличия защитных свойств одежды, что требует учета при организации профилактических мероприятий и обучении населения [5].

Цель исследования: выявить основные факторы риска развития травматического шока для обоснования роли обучения населения в повышении эффективности оказания первой помощи.

Материалы и методы. Для анализа включались полнотекстовые публикации за период 2017–2024 гг., содержащие результаты оригинальных исследований, систематические обзоры, мета-анализы, клинические рекомендации и национальные руководства. Критериями включения являлись: релевантность теме (травматический шок, первая помощь, факторы риска, гигиенические аспекты), доступность полного текста, а критериями исключения: публикации с описанием единичных клинических случаев, тезисы конференций без полнотекстового изложения, статьи, не соответствующие хронологическим рамкам (до 2017 г.) или не прошедшие рецензирование. Поиск литературы проведен в электронных базах данных eLibrary.ru, PubMed, Google Scholar, а также в специализированных журналах («Скорая медицинская помощь», «Общая реаниматология», «Политравма»). Использовались следующие ключевые слова и их комбинации: «травматический шок», «первая помощь», «гипотермия», «факторы риска», «эпидемиология травматизма», «первая помощь», «гигиеническое обучение». В электроной базе PubMed поиск проводился по ключевым словам и их комбинациям на английском языке с последующим переводом на русский язык: «traumatic shock», «first aid», «hypothermia», «risk factors», «epidemiology of injuries», «first aid», «hygienic training». В рамках поиска также учитывались более ранние исследования при условии их высокой цитируемости и концептуальной значимости. Анализ и синтез данных осуществлялся с помощью первичного отбора, который проводился по названиям и аннотациям. Анализ проводился независимо двумя авторами. В синтезе данных использовался метод нарративного обобщения с выделением ключевых количественных показателей (летальность, частота ошибок, проценты снижения риска), представленных в оригинальных исследованиях. В связи с обзорным характером работы первичный статистический анализ не проводился. Приводимые в статье количественные данные воспроизведены из цитируемых источников с сохранением оригинальных значений доверительных интервалов и уровней значимости, указанных авторами этих исследований.

Результаты и обсуждение. Как отмечают В.О. Щепин и Е.В. Шишкин, травматизм, являясь одной из ведущих причин смертности и инвалидизации населения, имеет четко выраженную эпидемиологическую структуру, которая претерпевает изменения в зависимости от социально-экономических условий, урбанизации и технического прогресса [6]. Так, по данным МВД, опубликованным в Единой межведомственной информационно-статистической системе (fedstat.ru), в 2025 году на территории РФ произошло 128,0 тыс. дорожно-транспортных происшествий (ДТП), (на 3,1% меньше, чем в 2024 г.) в которых 158,8 тыс. человек получили ранения; 13,9 тыс. пострадавших погибло (в 2024г.-14,4тыс.) [1, 7]. Следует заметить, что производственный травматизм, несмотря на общее снижение благодаря ужесточению охраны труда, остается серьезной проблемой в таких отраслях, как строительство, добыча полезных ископаемых, сельское хозяйство [8], а бытовой травматизм наиболее распространен количественно, но в структуре шока занимает меньшую долю [9].

Эпидемиологический анализ травматизма невозможен без выделения групп риска. Возрастная структура имеет бимодальное распределение. Первый пик травматизма и, соответственно, развития тяжелых осложнений приходится на лиц молодого и среднего

возраста (20–45 лет) [10]. Второй, не менее значимый пик – лица старше 65 лет. Геронтологический травматизм характеризуется тем, что даже травма средней тяжести может привести к развитию шока на фоне возрастной полипатии, сниженных компенсаторных возможностей сердечно-сосудистой системы и приема антикоагулянтов (что усугубляет кровопотерю). При этом падения составляют основную причину травм у пожилых [9]. Одним из основных понятий современной медицины критических состояний является «триада смерти»: гипотермия, ацидоз и коагулопатия. Эти три фактора образуют порочный круг, ведущий к необратимым изменениям. С гигиенической позиции наиболее управляемым фактором является гипотермия – снижение температуры тела ниже 35 °С [11]. Необходимо подчеркнуть, что температура окружающей среды, влажность воздуха и ветер играют существенную роль в развитии гипотермии. Поэтому травма, полученная в холодное время года или нахождение пострадавшего на холодной поверхности, приводит к быстрому охлаждению тканей. Исследования показывают, что летальность при тяжелой сочетанной травме у пациентов с гипотермией на догоспитальном этапе в 2–3 раза выше, чем у пострадавших, чья температура тела сохранялась в норме благодаря своевременному укрытию, согреванию [12].

Анализ современных представлений о патогенезе травматического шока показывает, что он представляет собой острый нейрогуморальный и гемодинамический синдром, возникающий в ответ на тяжелое механическое повреждение [13]. В патогенезе травматического шока традиционно выделяют три взаимосвязанных звена: нейро-рефлекторное, гуморальное и циркуляторное [14]. Мощный поток болевых импульсов из зоны повреждения поступает в центральную нервную систему, вызывая возбуждение, а затем торможение коры и подкорковых структур. Гуморальный механизм развивается вслед за нейрогенным. В ответ на ишемию тканей и повреждение клеток в кровь выбрасываются биологически активные вещества (гистамин, простагландины, цитокины). Циркуляторный механизм является конечным звеном, определяющим клиническую картину и прогноз. Главным фактором здесь является острая кровопотеря (гиповолемия), которая усугубляется патологическим депонированием крови в расширенных капиллярах. В ответ на падение объема циркулирующей крови (ОЦК) организм запускает централизацию кровообращения: спазм периферических сосудов для поддержания кровотока в жизненно важных органах (сердце, мозг).

В современной литературе выделяют три степени тяжести травматического шока [14, 15]. Шок I степени характеризуется тем, что пострадавший находится в сознании, контактен, однако отмечается умеренная заторможенность. Шок II степени (средней тяжести) проявляется заторможенностью, снижением артериального давления до 80–70 мм рт. ст. и учащением пульса до 120–140 ударов в минуту. Шок III степени (тяжелый) сопровождается нарушением или отсутствием сознания, критическим снижением артериального давления и нитевидным пульсом. Величина АД критически низкая – систолическое давление ниже 60 мм рт. ст., часто не определяется, пульс более 140 ударов в минуту, едва прощупывается на сонных артериях, кожные покровы резко бледные, немного серые, акроцианоз.

Современные подходы к оказанию первой помощи при травматическом шоке представляют собой комплекс простейших, но жизненно важных мероприятий, выполняемых на месте происшествия до прибытия медицинских работников. В рамках медицины катастроф и военной хирургии предписывается следующий порядок действий при оказании помощи пострадавшему с признаками тяжелой травмы [14]. Так, в начале устраняется действие травмирующего фактора и обеспечивается собственная безопасность, того, кто оказывает первую помощь. При этом необходимо убедиться в отсутствии угрозы со стороны окружающей среды, включая движение транспорта, воздействие огня или риск обрушения конструкций, поскольку в противном случае число пострадавших может

увеличиться [15]. После этого проводится первичная оценка состояния пострадавшего, включающая определение уровня сознания, наличия дыхания и пульса, что позволяет дифференцировать состояние клинической смерти, требующее проведения сердечно-легочной реанимации. Приоритетным этапом оказания помощи является временная остановка наружного кровотечения, поскольку именно кровопотеря играет ведущую роль в развитии и прогрессировании шока. Для этого применяются пальцевое прижатие сосудов, наложение давящей повязки или жгута. Следующим этапом является обеспечение проходимости дыхательных путей, особенно у пострадавших в бессознательном состоянии, что достигается путем запрокидывания головы, выдвижения нижней челюсти и очищения ротовой полости от крови, рвотных масс и инородных тел. Важное значение имеет придание пострадавшему физиологически выгодного положения с учетом характера травмы.Так при отсутствии сознания и сохраненном дыхании рекомендуется устойчивое боковое положение, при травме грудной клетки – полусидячее, а при повреждениях живота – положение на спине с валиком под полусогнутыми нижними конечностями. Обязательным компонентом первой помощи является профилактика переохлаждения, включающая укрытие пострадавшего доступными теплоизолирующими материалами, в том числе одеждой или термоодеялом. Завершающим этапом является вызов скорой медицинской помощи с передачей диспетчеру точной информации о месте происшествия, количестве пострадавших, характере травм и наличии кровотечения.

При оказании первой помощи пострадавшим с травматическим шоком значительная роль отводится иммобилизации и правильной транспортировки травмированных. Транспортная иммобилизация преследует двоякую цель: уменьшение болевого синдрома и профилактику дополнительной травматизации тканей [15, 16]. Даже при использовании подручных средств необходимо обездвижить минимум два сустава (выше и ниже перелома). Для шейного отдела позвоночника обязательна фиксация шейным воротником (или импровизированным валиком) для предотвращения повреждения спинного мозга при транспортировке. Как указывает А.О. Гирш и соавт., правила транспортировки зависят от вида травмы, уровня сознания [17]. Так, Транспортировка пострадавшего в состоянии шока должна быть максимально щадящей, без рывков и резких движений, а перекладывание осуществляться методом «ленивой перекатки» или на щите (при подозрении на перелом позвоночника) [18].

В рамках профилактики последствий травматического шока большая роль отводится первой помощи и обучению населения. По мнению Д.А. Остапченко и соавт, исход травматического шока напрямую зависит от временного интервала между моментом получения травмы и началом оказания помощи [10]. Так, систематический анализ летальности при тяжелой сочетанной травме демонстрирует следующие закономерности. При оказании базовой первой помощи в первые 10–15 минут после травмы летальность среди пострадавших с шоком I–II степени снижается на 25–30% по сравнению с ситуациями, где помощь отсутствовала или оказывалась с опозданием [11].

Особенно показательны данные по профилактике гипотермии. Исследования, проведенные в северных регионах России, указывают, что у пострадавших с тяжелой травмой, которые были укрыты теплоизолирующими материалами в течение первых 30 минут, частота развития коагулопатии была на 40% ниже, чем у тех, кто находился на холодной поверхности без укрытия [14].

Следует заметить, что на результат первой помощи существенное значение оказывают ошибки. Так, одной из самых распространенных и опасных ошибок является извлечение пострадавшего из автомобиля без фиксации шейного отдела позвоночника и снятие мотоциклетного шлема. При правильной тактике необходима фиксация головы и шеи руками или подручными средствами до прибытия медиков, снятие шлема только при крайней необходимости (отсутствие дыхания) и строго с помощником. Вторая по

частоте ошибка – попытка напоить пострадавшего водой или дать лекарства через рот. При травматическом шоке часто нарушается моторика желудочно-кишечного тракта, возможно угнетение сознания и глотательного рефлекса. Жидкость или таблетка могут попасть в дыхательные пути, вызвать аспирацию и удушье [18]. Третья ошибка – неизвлечение пострадавшего из транспортного средства при угрозе пожара или иной опасности. Здесь важно понимать иерархию приоритетов: угроза взрыва или пожара выше, чем риск травмы позвоночника. Также часто встречаются: наложение жгута без показаний, оставление жгута под одеждой, попытки вправить выпавшие органы или извлечь инородный предмет из раны [19,20]. В рамках гигиены труда и профилактики производственного травматизма важнейшая роль отводится правильной организации мест оказания первой помощи непосредственно на производственных объектах.

Заключение. Проведенный анализ литературы подтверждает, что травматический шок остается основной причиной смерти при тяжелых повреждениях, при этом ведущими факторами риска являются дорожно-транспортный и производственный травматизм. Установлено, что гипотермия, как компонент «триады смерти», увеличивает летальность в 2–3 раза и требует обязательного учета при оказании первой помощи. Своевременная первая помощь с использованием современных средств (гемостатические жгуты, термоодеяла) позволяет снизить летальность на 25–30%. Дальнейшее совершенствование обучения населения по вопросам оказания первой помощи и оснащения аптечек является ключевым резервом профилактики необратимых последствий травм.

Список использованной литературы:

1. Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Шелепова Е.А. Динамика травматизма среди взрослого населения Российской Федерации // Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова. 2019. № 3. С. 5–13. DOI: 10.17116/vto20190315
2. Иванова В.М., Подчернина А.М. Характеристика травматизма взрослого и детского населения города Москвы за 2018-2022 годы // Труды Научно-исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента. 2023. № 4. С. 7–16.
3. Васильева Т.Е. Принципы диагностики и этапного лечения травматического шока // Наукосфера. 2022. № (3-1). С. 36–39.
4. Мельникова И.С., Савельева Т.В. Анализ травматизма у различных возрастных групп населения. В // Труды Ижевской государственной медицинской академии: сборник научных статей. 2020. Т. 58. С.47–52.
5. Гудков С.А., Барачевский Ю.Е., Попова О.Н., Брагина С.В. Сезонная характеристика шокогенных травм при дорожно-транспортных происшествиях на территории приморского региона Арктической зоны Российской Федерации: описательное исследование // Морская медицина. 2024. Т. 10, № 4. С. 63–70. DOI:10.22328/2413-5747-2024-10-4-63-70
6. Щепин В.О., Шишкин Е.В. Современные проблемы травматизма в Российской Федерации // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28, № 5. С.877–882. DOI: http://dx.doi.org/ 10.32687/0869-866X-2020-28-5-877-882
7. Дорожно-транспортные происшествия и погибшие на дорогах в России // Коммерсантъ: [сайт]. URL: https://www.kommersant.ru/theme/192 (дата обращения 04.04.2026).
8. Тихонова О.Ю., Берсенев И.И., Сашко А.А. Экономические последствия производственного травматизма: анализ сложившейся ситуации в России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13, № 8А. С. 375–386. DOI: 10.34670/AR.2023.38.12.035
9. Гудков С.А., Кислов В.А. Характеристика бытового травматизма с шокогенными травмами у жителей Архангельской области // Тверской медицинский журнал. 2025. № 2. С. 86–89.
10. Остапченко Д.А., Гутников А.И., Давыдова Л.А. Современные подходы к терапии травматического шока (обзор) // Общая реаниматология. 2021. Т. 17, № 4. С. 65–76. DOI: 10.21320/1818-474X-2024-3-142-151

11. Жамбаев Т.А. Триада смерти // Universum: медицина и фармакология: электрон. научн. журн. 2024. Т. 1, № 107. С. 8–10.
12. Гудков С.А., Тихонова Е.В., Борисов Д.Б. Современные представления о травматическом шоке: этиология, патогенез, клиника, диагностика на догоспитальном этапе в повседневных условиях и при возникновении чрезвычайных ситуаций // Скорая медицинская помощь. 2025. Т. 26, № 3. С. 45–51. DOI: 10.24884/2072-6716-2025-26-3-45-51.
13. Жамбаев Т.А. Триада смерти // Universum: медицина и фармакология: электрон. научн. журн. 2024. Т. 1, № 107. С. 8–10.
14. Хаджибаев А.М., Валиев Э.Ю., Махамадаминов А.Г. Определение тяжести шока при сочетанных травмах на достационарном этапе экстренной медицинской помощи // Вестник экстренной медицины. 2024. Т. 17, № 1. С. 39–44. DOI: https://doi.org/10.54185/TBEM/vol17_iss1/a6
15. Степанов С.С., Гирш А.О., Стуканов М.М. Инфузионная терапия у пострадавших с тяжелым травматическим шоком на догоспитальном этапе // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2023. Т. 18, № 2. С. 90–94. DOI: 10.25881/20728255_2023_18_2_90
16. Cartotto R, Johnson LS, Savetamal A, et al. American Burn Association Clinical Practice Guidelines on Burn Shock Resuscitation. *J Burn Care Res*. 2024;45(3):565-589. DOI:10.1093/jbcr/irad125
17. Гирш А.О., Стуканов М.М., Максимишин С.В. и др. Возможность совершенствования
18. оказания неотложной медицинской помощи больным с травматическим шоком // Политравма. 2017. № 2. С. 23–32.
19. Лебедева М.Н., Иванова А.А., Пальмаш А.В., Бойко Н.С. Нейрогенный шок при позвоночно-спинномозговой травме // Политравма. 2020. № 4. С. 70–77.
20. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2013;30(6):270-382. DOI: 10.1097/EJA.0b013e32835f4d5b
21. Cohen I, Tau N, Lekach R, Ironi A, Kraus M, Guranda L. CT signs of hypovolemic shock complex in patients with non-traumatic shock. *Abdom Radiol (NY)*. 2023;48(1):229-235. DOI: 10.1007/s00261-022-03698-9

Информация об авторах: *Сорокина Анастасия Михаловна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: sorokinan2016@gmail.com; Семаков Кирилл Романович, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ppop86329@gmail.com .*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф., заслуженный работник высшей школы РФ Гудков Андрей Борисович.

СИНДРОМ ХРОНИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ: ВЛИЯНИЕ КОЭНЗИМА Q

Файзрахманов Г.М., Богомазова Е.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: коэнзим Q(CoQ), или же убихинон, мультифункциональное вещество необходимое для синтеза энергии в клетке. Его отсутствие или недостаток неминуемо приводят к гипоэргическому состоянию клетки и организма в целом. **Цель исследования:** проанализировать научную литературу по вопросу роли коэнзима Q в развитии астеноневротического синдрома, хронической усталости у лиц старше 18 лет для определения его перспектив в профилактике заболеваний нервной системы. **Материалы и методы:** были взяты научные статьи из PubMed, eLibrary. Рассматривались статьи с 2020 по 2025 гг. Для поиска использовались ключевые слова. По абстракту отбирались статьи, которые соответствуют цели исследования. В качестве методов исследования были использованы теоретические методы (анализ, синтез, контент анализ, абстрагирование, индукция). **Результаты и обсуждение:** коэнзим Q – антиоксидант, предотвращает альтерацию клеток головного мозга оксидативным стрессом путем инактивации активных форм кислорода. Таким образом, убихинон выполняет роль защитника нашего мозга, снижает вероятность развития синдрома хронической усталости. Добавка коэнзима Q снижает окислительный стресс и смертность от сердечно-сосудистых причин. Повышение концентрации коэнзима Q в крови оказывает кардио- и нейропротективное действие. Человек получает убихинон преимущественно путем биосинтеза, витамин B6 является необходимым кофактором для его создания. Потребление CoQ с пищей также является неотъемлемой частью процесса поддержания постоянной концентрации витаминоподобного вещества в организме. **Выводы:** в результате исследования научной литературы было отмечено, что, убихинон – витаминоподобное вещество, обладающее протективными свойствами. Подтвержден положительный эффект CoQ в облегчении или предотвращении заболеваний нервной системы, в т.ч. синдрома хронической усталости.
Ключевые слова: коэнзим Q; антиоксиданты; хроническая усталость**.**

Введение. Хроническая усталость – полиэтиологическое состояние, которое снижает работоспособность человека вплоть до инвалидизации, и повышает риск возникновения патологических состояний широкого спектра. Достаточный объем присутствия метаболитов в организме человека обеспечивает устойчивость гомеостаза, адекватное протекание биохимических процессов и стабильный уровень компенсаторных реакций. Недостаток метаболитов приводит к нарушению гомеостаза, выходу организма из состояния равновесия. Этот недостаток может быть относительным, связанным с повышением потребности, ввиду более активной работы организма. Однако, дефицит может быть связан и с экзогенными факторами, такими как условия окружающей среды, или прием лекарственных средств [1]. Хроническая усталость дестабилизирует человека, нарушает ритм жизни, что также немаловажно влияет на ценностную систему, стимулы и внутреннее состояние человека непосредственно.

Убихинон, или же коэнзим Q (CoQ), жизненно необходимое витаминоподобное вещество, выполняет множество функций, одной из которых является перенос электронов в цепи дыхательных ферментов. Во внутренней митохондриальной мембране он представляет из себя один единый пул, за который конкурируют все ферменты, участвующие в биохимических реакциях, касающихся доставки электронов. CoQ известен как один из источников утечки электронов [2]. Недостаток CoQ приводит к энергетическому дисбалансу организма и нарушению его работы, повышенной утечке электронов, об-

разованию активных форм кислорода (АФК), нарастанию оксидативного стресса, и, следовательно, возникновению повышенной потребности в антиоксидантах. При недостаточном поступлении CoQ и антиоксидантов будет возрастать энергодефицит в клетках, формироваться хроническая усталость, развиваться мышечная слабость, сердечная недостаточность, когнитивные нарушения.

Цель исследования: проанализировать научную литературу по вопросу роли коэнзима Q в развитии астеноневротического синдрома, хронической усталости у лиц старше 18 лет для определения его перспектив в профилактике заболеваний нервной системы.

Материалы и методы. В феврале 2026 года на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) проведено нарративное обзорное теоретическое исследование, направленное на изучение влияния CoQ в развитии синдрома хронической усталости. В качестве материала исследования были взяты научные статьи из электронных библиотечных систем: PubMed, eLibrary. Статьи в той или иной мере касались вопроса исследования. Рассматривались статьи с 2020 по 2025 гг, В процессе поиска использовались такие ключевые слова как: «Coenzime Q», «asthenoneurotic syndrome», «prevention». В фильтрах поиска установлены: дата публикации 2020–2025 гг., бесплатный полный текст. Алгоритм поиска отражен на рисунке. В качестве методов исследования были использованы теоретические методы (анализ, синтез, контент анализ, абстрагирование, индукция).

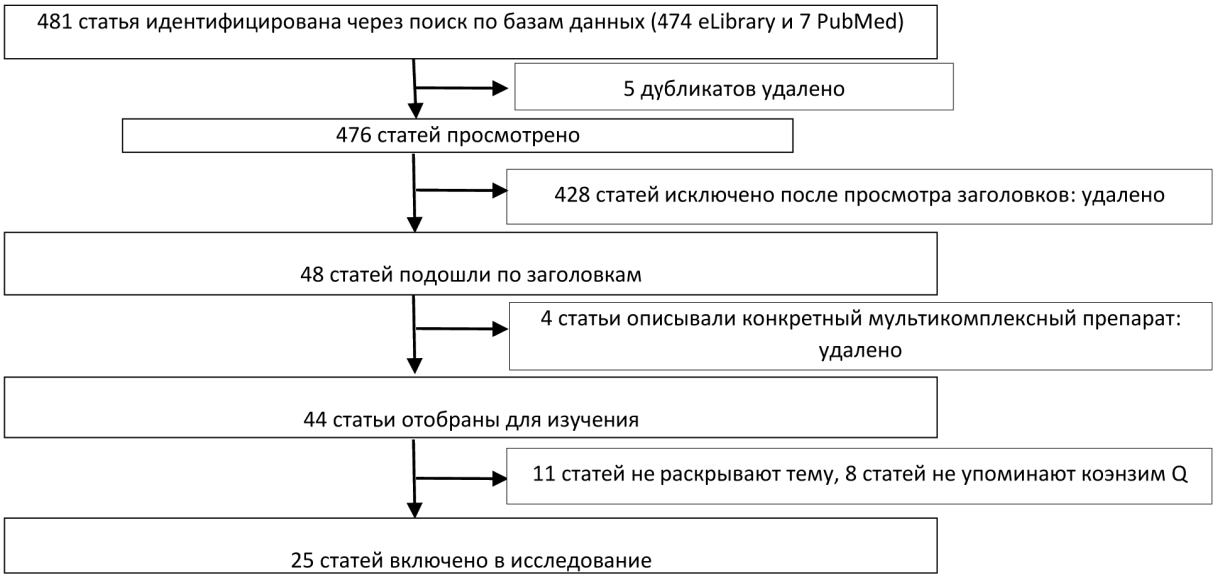

Рисунок. Блок-схема отбора публикаций

Результаты и обсуждение. Синдром хронической усталости (СХУ), состояние неясной этиологии, характеризующееся множеством симптомов, основным из них является нарастающее ощущение усталости, сон при этом не приносит ощущение восстановления. Точная патофизиология остаётся неясной, новые исследования показывают, что дисфункция митохондрий может играть критическую роль в симптоматике СХУ [3]. Головной мозг является самым главным потребителем энергии и кислорода; – в эпоху интеллектуального труда и хронического стресса активность мозга и его энергопотребление возрастает многократно. Интенсивное потребление кислорода, в связи с такой нагрузкой, вызывает чрезмерное образование активных форм кислорода (АФК). Сегодня в ряде фундаментальных экспериментальных исследований доказано, что конкретным местом синтеза АФК при гипоксии и, тем более, при гипероксии являются I и III участки дыхательной цепи митохондрий, а II участок обеспечивает раннюю адап-

тацию в условиях гипоксии [4]. Переносчиком электронов с I, II на III участок является коэнзим Q. Дефицит CoQ ухудшает дыхательные функции. В клетках млекопитающих снижение уровня CoQ ниже ≈60–70% от нормального уровня вызывает ингибирование активности цепи переноса электронов, зависящей от CoQ, (CI-III и CII-III), а также снижение дыхательной ёмкости митохондрий и уровня АТФ [2]. CoQ находится во всех тканях организма и является катализатором образования энергии, за счет участия в цепи переноса электронов в митохондриях. Митохондриальные нарушения играют ключевую роль в производстве энергии в клетках, дисбаланс процесса окислительного фосфорилирования приводит к снижению выработки аденозинтрифосфата (АТФ) – основного носителя энергии в клетках, тем самым способствуя глубокой усталости [3], и повышенному образованию АФК, что может вызвать окислительный стресс. Окислительный стресс – универсальный патофизиологический механизм, лежащий в основе множества хронических заболеваний [5, 6]. Учитывая снижение уровня антиоксидантов и низкую антиоксидантную активность нервных клеток, активный кислород будет взаимодействовать с полиненасыщенными жирными кислотами в клеточных мембранах, вызывая тем самым перекисное окисление липидов (ПОЛ) [7]. ПОЛ является фактором старения клеток мозга, старение в свою очередь, вызывает снижение ферментативной антиоксидантной защиты, что может послужить пусковым механизмом развития нейродегенеративных заболеваний. Одним из современных перспективных подходов, направленным на предупреждение и предотвращение развития СХУ, является использование антиоксидантов с целью уменьшения окислительного стресса [5, 8]. Дополнительные факторы, такие как условия окружающей среды, в особенности климатогеографический фактор северных полярных регионов [9], и неминуемое старение организма снижают уровень антиоксидантов организма [10] за счет снижения синтеза и повышенного их использования. Оптимальное функционирование антиоксидантной системы требует как эндогенных (глутатион), так и экзогенных компонентов [11]. Для предотвращения развития данного сценария необходимо повысить содержание антиоксидантов в организме за счет активного включения их в рацион человека.

Коэнзим Q – антиоксидант, предотвращает альтерацию клеток головного мозга оксидативным стрессом путем инактивации АФК. Таким образом, убихинон выполняет роль защитника нашего мозга, снижает вероятность развития СХУ. Добавка коэнзима Q снижает окислительный стресс и смертность от сердечно-сосудистых причин. В плацебо контролируемом исследовании было выявлено, что снижение уровня усталости и депрессии строго коррелировало с увеличением концентрации CoQ [12, 13]. Коэнзим Q является восстановителем аскорбильных и токофероксильных радикалов [13–16], таким образом, различные антиоксиданты взаимосвязаны между собой, это указывает на необходимость включения CoQ в комбинацию аскорбиновой кислотой и токоферолом. Метаанализ 13 рандомизированных клинических испытаний с участием как здоровых лиц, так и пациентов с хроническими заболеваниями показал, что увеличение суточной дозы CoQ в диапазоне 60–500 мг, и продолжительности приема (4–12 нед.) коррелировали с более заметным снижением симптомов утомляемости [15].

Профилактика синдрома хронической усталости имеет важное значение [17]. Повышение концентрации коэнзима Q в крови оказывает кардио- и нейропротективное действие. Человек получает убихинон преимущественно путем биосинтеза, витамин B6 является необходимым кофактором для его создания. Потребление CoQ с пищей также является неотъемлемой частью процесса поддержания постоянной концентрации витаминоподобного вещества в организме. Наибольшее количество CoQ содержится в продуктах животного происхождения, например, в свином сердце и сардине [15]. В отварной форме сохраняется наибольшее количество CoQ, тогда как жарка вызывает его потерю в продукте [15]. Адекватный уровень потребления CoQ для взрослых составляет

от 30 до 100 мг/сут [18]. Предельный рекомендованный уровень суточного потребления коэнзима Q для взрослых в составе специализированных пищевых продуктов профилактического и лечебного действия и БАД в пище – 100 мг/сут.

Имеется ряд исследований насчет особенностей использования CoQ как биологически активной добавки (БАД), некоторые источники указывают на существование различных форм с разными показателями биодоступности. Комбинация 5-аминолевулиновая кислота/цитрат железа натрия (англ.: 5-Aminolevulinic Acid/Sodium Ferrous Citrate, 5ALA/SFC) и убихинона имеют синергетическое действие. 5-ALA способствует образованию гема, который необходим для функции цитохрома при окислительном фосфорилировании, тогда как убихинон действует непосредственно в цепочке переноса электронов, улучшая генерацию энергии клетки. Эта комбинированная стратегия направлена не только на прямое повышение уровня энергии, но и на снижение окислительного стресса, который часто усиливается у пациентов с СХУ [3]. Использование такой комбинации в лечении СХУ может потенциально усилить пользу каждого из них за счёт усиления биогенеза митохондрий и снижения окислительного стресса, тем самым улучшая производство энергии и снижая усталость [3].

Заключение. В результате исследования научной литературы было отмечено, что, CoQ – витаминоподобное вещество, обладающее протективными свойствами. Множество литературных источников указывают на положительный эффект CoQ в облегчении или предотвращении заболеваний нервной системы, в т.ч., синдрома хронической усталости. Повышая уровень CoQ снижается количество активных форм кислорода, устраняется окислительный стресс. Повышение CoQ в рационе ускоряет восстановление антиоксидантов, увеличивает внутренние ресурсы организма, и усиливает его адаптивность, следовательно, приводит к снижению риска возникновения большого спектра заболеваний.

Список использованной литературы:

1. Fedacko J, Pella D, Fedackova P, et al. Coenzyme Q (10) and selenium in statin-associated myopathy treatment. *Can J Physiol Pharmacol*. 2013;91(2):165-170. DOI:10.1139/cjpp-2012-0118

2. Wang Y, Lilienfeldt N, Hekimi S. Understanding coenzyme Q. *Physiol Rev*. 2024;104(4):1533-1610. DOI:10.1152/physrev.00040.2023

3. Koga T, Kita K, Okumura J, Yoshiura KI, Kawakami A. A novel frameshift mutation in ADCK1 identified in a case of chronic fatigue syndrome successfully treated with oral 5-ALA/SFC. *Immunol Med*. 2025;48(3):251-255. DOI:10.1080/25785826.2024.2445399

4. Орлов Ю.П., Бутров А.В., Свиридов С.В. и др. Токсические эффекты кислорода и как с ними бороться в условиях критического состояния. Взгляд с позиций патофизиологии // Анестезиология и реаниматология. 2024. № 4. С. 75–82. DOI: 10.17116/anaesthesiology202404175

5. Шичкова Ю.С. Роль путей клеточной сигнализации в развитии последствий окислительного стресса // Научный электронный журнал Меридиан. 2020. № 3(37). С. 6–8.

6. Бакыева Б.Х. Оксидативный стресс и свободнорадикальные процессы в патогенезе заболеваний // A Posteriori. 2025. № 11. С. 138–140.

7. Микашинович З.И., Телесманич Н.Р., Смирнова О.Б. Окислительный стресс как молекулярная основа нейродегенеративных заболеваний и пути антиоксидантной терапии // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2024. Т. 10, № 3. С. 106–127. DOI: 10.29039/2413-1725-2024-10-3-106-127

8. Пизова Н.В., Пизов А.В. Когнитивные нарушения и синдром хронической усталости // Нервные болезни. 2021. № 3. С. 10–16. DOI: 10.24412/2226-0757-2021-12349

9. Гмошинский И.В., Никитюк Д.Б. Полярный стресс: механизмы и моделирование в эксперименте // Вестник Российской академии медицинских наук. 2022. Т. 77, № 6. С. 447–457. DOI: 10.15690/vramn2209

10. Bagheri N, Kargarfard M, Bagheri R, Dutheil F. Effects of Coenzyme Q10 Supplementation on Physical Function Adaptations to High-Intensity Interval Training in Older Adults. *Nutrients*. 2025;17(24):3959. DOI:10.3390/nu17243959
11. Осинина А.Т., Нестерова Э.А., Мазовка Д.А., Гнездилова О.А. Роль антиоксидантных систем в защите клеток от окислительного стресса при хроническом стрессе // Парадигма. 2025. № 5-1. С. 68–77.
12. Маргиева О.И., Маргиева М.Т. Применение молекулы энергии – коэнзима Q10 в медицине // Современные проблемы науки и образования. 2025. № 4. С. 90. DOI: 10.17513/spno.34186
13. Testai L, Martelli A, Flori L, Cicero AFG, Colletti A. Coenzyme Q_{10}: Clinical Applications beyond Cardiovascular Diseases. *Nutrients*. 2021;13(5):1697. DOI:10.3390/nu13051697
14. Рыбакова Л.П., Алексанян Л.Р., Капустин С.И., Бессмельцев С.С. Окислительно-антиокислительная система организма человека, роль в развитии патологического процесса и его коррекции (обзор литературы) // Вестник гематологии. 2022. Т. 18, № 4. С. 26–37.
15. Коденцова В.М., Рисник Д.В., Саркисян В.А., Фролова Ю.В. Коэнзим Q: пищевые источники, адекватные и клинически эффективные дозы // Медицинский совет. 2023. Т. 17, № 13. С. 264–272. DOI: 10.21518/ms2023-148
16. Drobnic F, Lizarraga MA, Caballero-García A, Cordova A. Coenzyme Q_{10} Supplementation and Its Impact on Exercise and Sport Performance in Humans: A Recovery or a Performance-Enhancing Molecule? *Nutrients*. 2022;14(9):1811. DOI:10.3390/nu14091811
17. Mizuno K, Sasaki AT, Watanabe K, Watanabe Y. Ubiquinol-10 Intake Is Effective in Relieving Mild Fatigue in Healthy Individuals. *Nutrients*. 2020;12(6):1640. DOI:10.3390/nu12061640
18. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю): утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299: (ред. от 20.07.2021) [Электронный ресурс]. URL: https://docs.cntd.ru/document/902249109 (дата обращения: 23.02.2026).

Информация об авторах: *Файзрахманов Гарри Маратович, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: garrifayzrakhmanov@mail.ru; Богомазова Елизавета Андреевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: bogomazikha@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БАНИ В РАЗНЫХ КУЛЬТУРАХ

Фефилина Е.А., Толстиков А.Н.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: Банные процедуры традиционно занимают важное место в гигиене тела, благотворно влияя на здоровье за счёт усиления кровообращения, увеличения температуры тела и обильного потоотделения, способствующего выведению токсинов и очищению кожи. В разных культурах сформировались свои бани с уникальными техниками мытья и оздоровления. **Цель исследования:** проанализировать влияние ряда распространенных в России бань народов мира на физиологические состояние человека для обоснования дифференцированного подхода к их использованию. **Материалы и методы**: проведён анализ материалов исследований, опубликованных на платформах научных баз данных eLIBRARY и PubMed. В качестве методов исследования использовались такие теоретические методы, как анализ, синтез, индукция и дедукция. **Результаты и обсуждение:** гигиеническое действие русской бани основано на сочетании высокой температуры и влажности, стимулирующем потоотделение и расширение сосудов; финская сауна с высокой сухой температурой вызывает интенсивную терморегуляционную нагрузку при минимальной влажности; турецкий хаммам с низкой температурой и насыщенным паром обеспечивает щадящее прогревание и глубокое увлажнение кожи; японское сэнто (горячая ванна) выполняет преимущественно очистительную и релаксационную функцию без парной нагрузки. После посещения всех видов бань наблюдается положительное воздействие на сердечно-сосудистую, дыхательную и опорно-двигательную системы. **Выводы:** в разных культурах сформировались особые банные традиции с уникальными методами теплового воздействия, которые благотворно влияют на здоровье человека.
Ключевые слова: русская баня; финская сауна; сэнто; турецкий хаммам; физиологические и гигиенические нормы.

Введение. Многочисленные раскопки археологов дают нам представление о том, что у людей издавна, независимо от их географического положения, была потребность в выполнении санитарно-гигиенических и лечебно-оздоровительных процедур. Археологические свидетельства указывают на существование бань на территории Ирана в доисламский период, аналогичные сооружения также выявлены в древнем городе майя Накуме, а руины древней бани обнаружены в Иерихоне. Особое развитие феномен бани получил в Древней Греции с появлением лаконикумов – сидячих бань для очищения после физических тренировок–и в Древнем Риме с появлением терм, то есть преобразованных лаконикумов древних греков, которые у римлян начали функционировать не только как место для мытья, но и как место сбора людей разных сословий для поиска себе занятий и общения [1]. В различных культурах наблюдаются значительные отличия в планировке бань, способах нагрева, температурно-влажностном режиме, а также в уникальных сопроводительных техниках и особенностях проведения гигиенических процедур. Данные различия обусловлены культурным кодом и природно-географическими условиями региона проживания народа. Вместе с тем, несмотря на историческое и культурное разнообразие, базовые ожидания от банной процедуры демонстрируют сходство у всех народов. В первую очередь, баня служит местом для мытья: процесс нагревания тела с активным потоотделением и ополаскиванием способствуют очищению тела, кроме того, баня служит одним из важных элементов поддержания здорового образа жизни. Эффекты бани способствуют укреплению иммунитета, оздоровлению, борьбе с раз-

личными заболеваниями, и в настоящее время известно, что все виды бань оказывают выраженное воздействие на сердечно-сосудистую, дыхательную, опорно-двигательную системы. [2] В России типичной баней является русская баня; кроме неё распространены финская сауна, турецкий хаммам и японское сэнто, однако они не могут считаться типологическими представителями отечественной банной традиции.

Цель исследования: проанализировать влияние ряда распространенных в России бань народов мира на физиологические состояние человека для обоснования дифференцированного подхода к их использованию.

Материалы и методы. Материалами исследования послужили статьи, книги и исследования, опубликованные на интернет-ресурсах eLibrary и PubMed. Для поиска подходящих для анализа работ на портале eLibrary были созданы запросы с использованием ключевых слов: «баня», «сауна», «хаммам», «сэнто», «банные традиции», «история бани». Для поиска информации по истории возникновения бань использовались запросы с ограничениями по тематикам «История. Исторические науки» и «Культура. Культурология», в которых находились статьи и книги по истории формирования бань и банных культур в разных регионах мира, по данной тематике выбирались материалы всех лет. Для поиска информации о физиологическом и гигиеническом значении бань были созданы запросы с использованием ключевых слов, ограниченные по тематике «Медицина и здравоохранение» в период с 2015 по 2026 годы. Некоторые работы соответствовали критериям обоих запросов. Для анализа было выбрано 5 работ, раскрывающих гигиенические и физиологические аспекты различных бань. На базе данных PubMed были созданы запросы, в которых последовательно использовались такие ключевые слова как «sauna», «hammam», «sento», «banya», «health», для уточнения материала были исключены работы, не основанные на изучении физиологии и внутренних систем человека, были исключены работы, в которых данные понятия не рассматривались с точки зрения здравоохранения; для анализа были выбраны только статьи за период с 2020 по 2026 годы, выборка производилась среди них. Результатом поиска статей на PubMed послужили 4 статьи, которые полностью удовлетворяли нашим критериям. В результате сравнения хронологии формирования банных традиций в разных культурах мира были выявлены основные гигиенические и физиологические особенности банных процедур, а изучение новейших исследований позволило обозначить основные эффекты. При написании работы были использованы такие методы, как анализ, синтез, дедукция, индукция и сравнение.

Результаты и обсуждение. В современных источниках информации можно найти большое количество определений «русской бани», но, если провести обобщение – это здание, либо пристройка, в которой есть такие помещения, как парная комната, душевая, она же ванная, с возможным прилегающим к ней бассейном, и раздевалки. Основной эффект бани заключается в пропаривании тела горячим водяным паром, возможен и закаливающий эффект, который можно получить охлаждением с помощью холодной воды, либо других источников низких температур [3]. У некоторых народов, проживавших на территориях, которые впоследствии вошли в состав Руси, уже в V в. до н. э. существовали свои аналоги бани. Первое упоминание бань на Руси относится к X веку нашей эры. Бани имели разное строение и название, в зависимости от регионов, в которых строились: в местах с малым количеством леса люди мылись в печах после выпекания хлеба, подкладывая солому, а в других регионах строили бани, похожие на современные [4]. Отличительной чертой русской бани является влажность в помещении от 50 до 70%. Такая влажность достигается путём выливания на открытую каменную кладку печи кипятка, что способствует активному парообразованию при общей высокой температуре. В русской парной используется натуральная древесина, поддерживающая правильный микроклимат и аромат. Пар получается мягким, густым, обволакивающим всё тело.

С давних времен люди заметили лечебные свойства русской бани. Высокая температура и влажность способствуют повышению адаптационных ресурсов. Это, в свою очередь, обеспечивает устойчивость организма к перепадам температур, способствует укреплению иммунитета и улучшению работы сердечно-сосудистой системы. Кроме того, высокие температуры в бане воздействуют на сердечно-сосудистую систему посредством вазодилатации, а впоследствии и снижения общего артериального давления – эта практика полезна лицам, страдающим гипертензией. Большое влияние баня оказывает на дыхательную систему: горячий пар, проходящий через воздухоносные пути, обладает очищающими и согревающими свойствами, что приводит к профилактике ОРВИ, ангин, бронхита и других инфекционных заболеваний дыхательной системы. В бане усиливаются процессы потоотделения, что способствуют высвобождению из тела токсинов и излишков солей.

Ещё одной отличительной чертой русской бани является использование веников – пучков из свежих или сухих ветвей, которые сначала замачивают в кипятке, а потом специальными движениями нагнетают пар, поглаживают и пропаривают тело человека. Веники делают из разных деревьев, поэтому общие эффекты могут различаться: пихтовые веники используют при заболеваниях опорно-двигательной системы, дубовые – для лечения кожных заболеваний, березовые – для глубокого очищения пор кожи, а липовые имеют отличные потогонные эффекты, усиливают вывод токсинов.

Важное значение также играет использование различных эфирных масел. Масла добавляют в ёмкость с горячей водой, которую потом постепенно выливают на горячие камни, пары масел испаряются вместе с водой, оказывая лечебное воздействие на кожу, дыхательные пути, нервную систему [5].

В отличие от русской бани, в финской сауне влажность помещения относительно низкая, от 10% до 20%, а температура выше и достигает 120°С. Придумана же сауна была народом суоми, когда Финляндии, в современном её понимании, ещё не существовало. Из-за своей простоты и эффективности данный тип бани получил высокую популярность и встречается повсеместно по всему миру [6]. Историки и антропологи сходятся во мнении, что первые сауны появились в Финляндии в эпоху железного века. Первые сауны были в основном землянками, в которых отсутствовало естественное освещение, а обогревались они каменной печью.

Эффект финской сауны – это появление умеренной гипертермии и воздействие сухого горячего воздуха, что активирует терморегуляторный ответ, который включает эндокринные, сердечно-сосудистые, цитопротекторные механизмы, участвующие в восстановлении гомеостаза. Установлено, что у мужчин, посещающих сауну 2–3 раза в неделю, уменьшается риск смерти от сердечно-сосудистых заболеваний на 27%, относительно тех, кто посещал сауну лишь 1 раз в неделю. Кроме того, риск смертности от всех причин был снижен на 40%. Если рассматривать влияние сауны на здоровье мозга, то ее посещение 4–7 раз в неделю снижает риск развития болезни Альцгеймера на 65%, а деменции–на 66%, в сравнении с теми, кто посещает сауну только раз в неделю [7]. Тепловая терапия в сауне непосредственно влияет также на эмоциональное здоровье человека: воздействие теплового стресса стимулирует выработку белка нейротрофического фактора головного мозга, который ускоряет процессы роста нейронов в центральной и периферической нервной системе. Нейротрофический фактор способствует снижению тревоги, смягчению симптомов депрессии у человека, кроме того, он модулирует нейронную пластичность. Посещение сауны стимулирует выработку соматотропина, снижение уровня кортизола. Увеличивается выработка лимфоцитов, нейтрофилов и базофилов, участвующих в иммунных реакциях. Финские сауны используются для восстановления спортсменов после тренировок. За счёт эффекта, аналогичного согреванию в русских банях, перегруженные мышцы расслабляются, а боль уменьшается [7].

Значительно отличается от русской и финской бань хаммам. Он берёт своё начало от римских терм в VII веке в Сирии [8]. Хаммам обладает высокой влажностью воздуха, варьирующейся от 90 до 100%, но низкой температурой воздуха по сравнению с баней и сауной–всего 45–55 °С. Это соотношение поддерживается особенностью хаммама–стабильно горячим котлом с кипящей водой, что позволяет сохранять высокую влажность воздуха в помещении. Этим хаммам отличается от сухой финской сауны с высокой температурой в 120 °С и низкой влажностью и от русской бани, которая нагревается меньше сауны, но имеет более высокую влажность в 50–60% [3].

Эффекты у хаммама и русской бани схожи: хаммам, как и русская баня усиливает потоотделение, облегчает суставные боли и воздействует на сердечно-сосудистую систему. Паровое воздействие хаммама изначально может приводить к незначительному повышению артериального давления, а впоследствии снижению артериального давления через 10-30 минут после начала процедуры. Эффект снижения артериального давления способствует уменьшению потенциального риска смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы [9]. В хаммаме также активно используются эфирные масла для лечения заболеваний дыхательной системы. Из-за относительно низкой температуры воздуха в хаммаме можно находиться дольше, чем в бане и сауне. Но, в отличие от русской бани, веником в хаммаме не пользуются.

Сэнто начинает свою историю в Японии в VI веке и представляет из себя комплекс из больших общественных ванн с горячей водой, чем кардинально отличается от вышеперечисленных бань, в которых культуры ванны не существовало. Важным условием посещения горячих источников являлось предварительное посещение душа для удаления с себя лишней грязи, а русская баня, сауна и хаммам этого не требуют.

Регулярный приём сэнто приводит к усилению кровообращения, а вместе с этим и к снижению общего уровня холестерина и атерогенной его составляющей–липопротеидов низкой плотности, что непосредственно улучшает состояние человека и уменьшает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и сопутствующей патологии. Поэтому эффект сэнто сходен с эффектами хаммама, сауны и русской бани [10]. Кроме того, исследования показывают, что принятие горячих ванн за 1–3 часа до сна улучшает его качество и уменьшает время засыпания. Также у лиц, регулярно посещающих горячие источники, реже встречается гипертоническая болезнь и её осложнения [11]. Эффекты сэнто в некоторой степени можно проследить при посещении горячих источников и при приеме горячей ванны на дому, ведь в том и другом случае наблюдается воздействие горячей воды на тело.

Заключение. Исследования, изучающие влияние разных бань на организм человека, дают возможность сделать вывод: посещение русской бани, финской сауны, турецкого хаммама и японского сэнто благотворно сказывается на состоянии сердечно-сосудистой, дыхательной, опорно-двигательной, нервной систем, а использование разных гигиенических техник позволяет добиться этого уникальным способом: в русской бане – посредством использования веника в сочетании с высокой температурой и влажностью, в финской сауне – путём создания общей гипертермии в сухом помещении, в хаммаме – благодаря длительному воздействию теплого влажного воздуха, а в сэнто – через погружение человека в горячую воду.

Список использованной литературы:

1. Гайкова Л.В., Бабаджанова А.И. Особенности историко-архитектурного развития физкультурно-оздоровительных зданий и комплексов // Архитектура и современные информационные технологии. 2020. № 1(50). С. 136–153. DOI: 10.24411/1998-4839-2020-15009

2. Огуй В.О. Банный массаж. Санкт-Петербург: Питер, 2008. 288 с. DOI: 10.12731/978-5-91180-818-1

3. Харьковский С.А., Ефимова А.С., Степкина О.В. Архитектурные особенности русской бани // Молодежь и XXI век – 2024: Сборник научных статей 13-й Международной молодежной научной конференции, 15–16 февраля 2024 г. Курск, 2024. С. 92–95.
4. Желтов А.А. Русская баня и старинный северный быт // Этнос и культура. 1999. № 3. С. 35–51.
5. Зайцева Е.Н. Баня и банные процедуры в культуре народов Поволжья // Восточно-Европейский научный вестник. 2016. № 1 (5). С. 43–46.
6. Рубинов А.Р. История бани. М.: Новое литературное обозрение, 2006. 304 с.
7. Patrick RP, Johnson TL. Sauna use as a lifestyle practice to extend healthspan. *Experimental Gerontology*. 2021;154:111509. DOI: 10.1016/j.exger.2021.111509
8. Надырова Х.Г. Общественные бани-хаммам в средневековых городах Волго-Камья: формирование традиции и особенности архитектуры // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 4(42). С. 41–51.
9. Pandiaraja M., Vanitha A., Maheshkumar K., Venugopal V., Poonguzhali S., Radhika L., et al. Effect of the steam bath on resting cardiovascular parameters in healthy volunteers. *Advances in Integrative Medicine*. 2021;8(3):199-202. DOI:10.1016/j.aimed.2020.06.001
10. Yamasaki S., Tokunou T., Kashiwado Y., Makishi M., Horiuchi T. Hot spring and sauna use for improving blood lipid profiles: A systematic review and expert consensus on efficacy and recommendations. *Complementary Therapies in Medicine*. 2025;94:103241. DOI: 10.1016/j.ctim.2025.103241
11. Yamasaki S., Tokunou T., Maeda T., Horiuchi T. Hot spring bathing is associated with a lower prevalence of hypertension among Japanese older adults: a cross-sectional study in Beppu. *Scientific Reports*. 2022;12(1):19462. DOI: 10.1038/s41598-022-24062-3

Информация об авторах: *Фефилина Елена Александровна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e.mail: elenafefilina@yandex.ru; Толстиков Александр Николаевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e.mail: tolstickov.schura@yandex.ru.*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

ГЕННО-ИНЖЕНЕРНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ НЕКОНТРОЛИРУЕМОЙ АТОПИЧЕСКОЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Черняева М.А.[1,2], Курбакова Д.М.[1,2]
[1] Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, г. Санкт-Петербург
[2]Детская городская больница №2 св. Марии Магдалины, г. Санкт-Петербург

Аннотация: несмотря на значительные успехи в лечении бронхиальной астмы, достигнутые благодаря использованию ингаляционных кортикостероидов (ИГКС) и их комбинаций с длительно действующими β2-агонистами (ДДБА), достижение контроля заболевания остается актуальной проблемой, поскольку у подавляющего большинства пациентов симптомы тяжелой данного заболевания не контролируются. **Цель исследования:** описание клинического случая тяжелой формы бронхиальной астмы, рефрактерной к стандартной ступенчатой терапии для демонстрации эффективности генно-инженерной биологической терапии. **Материалы и методы:** материалом исследования стали данные анамнеза, объективного осмотра, жалобы, лабораторные и инструментальные методы исследования пациента 7 лет аллергологического отделения СПб ГБУЗ Детской городской больницы №2 Святой Марии Магдалины (СПб ГБУЗ ДГБ№2 Святой Марии Магдалины). **Результаты и обсуждение:** на момент обследования течение астмы у пациента рассматривалось как тяжелое, недостаточно контролируемое. Для снижения риска тяжелых острых приступов бронхиальной астмы, крапивницы как в структуре анафилактических реакций, так и в структуре самостоятельного заболевания, мальчику была проведена иммунобиологическая терапия омализумабом. **Выводы:** применение иммунобиологической терапии омализумабом показало свою эффективность в снижении симптомов заболевания и улучшении общего состояния пациента.
Ключевые слова: бронхиальная астма; омализумаб; генно-инженерная терапия; фенотип; рефрактерность; ИГКС; ДДБА.

Введение. Бронхиальная астма (БА) представляет собой хроническое неинфекционное воспалительное заболевание дыхательных путей, ключевым звеном которого являются неинфекционное воспаление тканей бронхов, вызываемое аллергенами или химическими или физическими факторами, и ответная реакция организма – гиперсекреция защитного бронхиального секрета и бронхоспазм [1]. У пациентов, принадлежащих к атопическому фенотипу (БА), наблюдается широкий спектр сенсибилизации к аллергенам, высокий уровень IgE в крови и отягощенный анамнез по БА. Несмотря на значительные успехи в лечении БА, достигнутые благодаря использованию ингаляционных кортикостероидов (ИГКС) и их комбинаций с длительно действующими β2-агонистами (ДДБА), достижение контроля заболевания остается актуальной проблемой, поскольку у подавляющего большинства пациентов симптомы тяжелой БА не контролируются [2, 3]. Использование современных высокоэффективных комбинированных препаратов в базисной терапии БА у детей изменило ситуацию при тяжелой БА. Крайне редкими в этой группе стали тяжелые обострения, требующие госпитализации в реанимационное отделение, редко используются системные ГКС для базисной терапии, однако существенное снижение качества жизни семей, а также постоянная зависимость от определенных дозировок лекарственных препаратов, резкие ограничения в физической нагрузке, невозможность обучения в школе, бесконтрольное использование короткодействующих бронходилататоров – ключевые особенности данной группы пациентов, повлиять на которые значительно труднее [3]. В течение последних нескольких лет ГИБП успешно используются для

лечения аллергических заболеваний. Они эффективны в отношении снижения тяжести заболевания и частоты обострений, их в первую очередь рекомендуют для пациентов, которые не ответили на другие виды лечения. Немаловажным является и то, что терапевтический успех от применения ГИБП в меньшей степени зависит от комплаентности пациента и техники использования им лекарственного препарата, оказывающих существенное влияние, например, на исходы ингаляционной терапии при БА или лечение топическими средствами при атопическом дерматите [4, 5].

Цель исследования: описание клинического случая тяжелой формы бронхиальной астмы, рефрактерной к стандартной ступенчатой терапии для демонстрации эффективности генно-инженерной биологической терапии.

Материалы и методы. В основу для проведения исследования легли научные публикации и информационные ресурсы, находящиеся в свободном доступе. Материалом исследования стали данные анамнеза, объективного осмотра, жалобы, лабораторные и инструментальные методы исследования пациента 7 лет аллергологического отделения СПб ГБУЗ Детской городской больницы №2 Святой Марии Магдалины (СПб ГБУЗ ДГБ№2 Святой Марии Магдалины). От законного представителя пациента получено письменное добровольное информированное согласие на публикацию описания клинического случая (дата подписания «25.11.2025»). Путем сбора жалоб и анамнеза, проведения аллергологических проб, мы проанализировали полученные данные, выявили необходимость в назначении генно-инженерного биологического препарата, а также оценили состояние здоровья пациента после нескольких курсов терапии.

Результаты и обсуждение. Пациент А., 7 лет поступил в аллергологическое отделение СПб ГБУЗ Детской городской больницы №2 Святой Марии Магдалины 24.10.2024 для планового обследования и коррекции терапии по поводу бронхиальной астмы, острых реакций по типу анафилаксии, в удовлетворительном состоянии. Из анамнеза известно, что ребенок из семьи с отягощенной наследственностью по аллергическим заболеваниям. С 3 месяцев появились симптомы аллергодерматита в виде гиперемии кожи лица, затем поражение кожи отмечалось в области естественных сгибов. Мама находилась на гипоаллергенной диете. В терапии использовали местные стероиды, в том числе комбинированные. На первом году жизни у мальчика фиксировались острые реакции по типу анафилаксии – рвота, крапивница, падение артериального давления (в 6 месяцев после приема в пищу кусочка лаваша, в 8 месяцев после введения творога). С 8 месяцев мальчик находится на строгой безмолочной, безглютеновой диете. Весной 2024г. в школе ребенка угостили конфетой (в составе был глютен), после чего у мальчика развился отек лица, появилось головокружение, потеря сознания, АД снизилось до 70/40 мм.рт.ст. Ребенок был доставлен в СПб ГБУЗ ДГБ№2 Святой Марии Магдалины. Диагностирован анафилактический шок. Помимо анафилактических реакций у мальчика отмечались острые реакции по типу крапивницы – на запах жареного яйца. Летом 2024 г. у мальчика развился приступ затрудненного хрипящего дыхания при жарке сырников (творог, яйцо). Купировали приступ удушья сальбутамолом. Мальчик соблюдал элиминационную диету. Простудными заболеваниями при этом болел до 6 раз за год. На фоне ОРЗ фиксировались симптомы бронхообструкции. В терапии использовали беродуал и пульмикорт в ингаляциях через небулайзер. Бронхиальная астма была диагностирована в 3 года. Инсталлировали фликсотид в качестве базисного препарата с недостаточным эффектом. На этом фоне сохранялось подкашливание, острые приступы затрудненного дыхания. С весны 2024 – постоянные подкашливания. Пациент находился на обследовании в октябре 2024 года в аллергологическом отделении СПб ГБУЗ ДГБ №2 Святой Марии Магдалины.

За время пребывания в стационаре состояние ребенка было удовлетворительным, приступов затрудненного дыхания не отмечалось. Базисная терапия серетидом 25/125

по 2 дозе 2 раза в день. При обследовании подтверждено наличие поливалентной сенсибилизации; уровень общего IgE высокий – 633 ке/л (N 15,0–85,0 ке/л), в крови – эозинофилия 0,79х10^9/л (N 0,05-0,56х10^9/л), уровень NO в выдыхаемом воздухе (норма 0-25ppb) составил 26 ppb. Нарушений бронхиальной проходимости не фиксировалось, спирометрические пробы с бронхолитиками отрицательные. Признаков гиперреактивности бронхов на фоне базисной терапии не выявлено. Учитывая, тяжелую поливалентную сенсибилизацию к пищевым и аэроаллергенам, тяжелые клинические проявления – анафилактические реакции, крапивница, приступы бронхиальной астмы при минимальном попадании аллергена пищевым и ингаляционным путем, пациенту рекомендовано проведение дополнительного обследования – аллергочип ALEX2, экспрессии иммуноглобулина Е на мембране базофилов. При проведенном иммунологическом исследовании выявлено значительно повышенная экспрессия рецепторов IgE на базофилах, подтверждена поливалентная причинно-значимая для острых реакций сенсибилизация по данным аллергочипа. Имеет место и латентная сенсибилизация (аллергены пыльцы деревьев и трав, картофеля, фундука, миндаля, пшена). На момент обследования течение астмы рассматривается как тяжелое, недостаточно контролируемое. Для снижения риска тяжелых острых приступов бронхиальной астмы, крапивницы как в структуре анафилактических реакций, так и в структуре самостоятельного заболевания, мальчику показано проведение иммунобиологической терапии омализумабом. Терапия Омализумабом инициирована 28 октября 2024 года. С момента введения препарата по астме стабилен, снижена доза Серетида 25/125 по 1 дозе 2 раза в день. Острых реакций не отмечалось. В феврале 2025 года перенес ОРЗ с высокой лихорадкой, без обострения астмы. С мая 2025 года периодически отмечался ринит, зуд глаз. Летом и осенью состояние было стабильным. Острых реакций не было. Иммунобиологическая терапия продолжена.

Препарат омализумаб представляет собой гуманизированные моноклональные антитела к FcεRI(Cε3)-связывающему домену человеческих IgE. Селективно связываясь со свободными молекулами IgE, омализумаб препятствует их связи со специфическими рецепторами и прежде всего с высокоаффинными рецепторами (FcεRI) на тучных клетках и базофильных лейкоцитах. Это приводит к снижению экспрессии указанных рецепторов на клетках и в итоге к уменьшению секреции медиаторов аллергического воспаления и редукции самого воспаления. Омализумаб способен подавлять синтез новых молекул IgE-антител. Предотвращая связывание IgE с высокоаффинными рецепторами на дендритных клетках, омализумаб угнетает презентацию антигена Т-лимфоцитам. Важным эффектом препарата является способность угнетать эозинофильное воспаление [2]. Омализумаб рекомендован для лечения взрослых и детей старше шести лет с плохо контролируемой тяжелой стойкой аллергической астмой, опосредованной IgE, которые требуют непрерывного или частого лечения пероральными кортикостероидами. В большинстве случаев длительное лечение омализумабом безопасно, и не увеличивает риск развития нежелательных реакций. Однако хорошо спланированные исследования имеют временные ограничения и не дают возможности оценить отсроченные нежелательные реакции [3, 4]. Но с годами наблюдается тенденция к увеличению нежелательных реакций, связанных с применением омализумаба [2, 6]. К клинические эффектам омализумаба относятся: улучшения респираторных симптомов и качества жизни, заметное снижение обострений астмы, госпитализации и использованием системных кортикостероидов и бронхолитических препаратов [2, 7]. Омализумаб относительно хорошо переносится и редко вызывает анафилактические реакции. Данный препарат значимо снижает частоту обострений БА, редуцирует симптомы, потребность в бета-2-агонистах короткого действия, системных (пероральных) ГКС, улучшает контроль БА и повышает качество жизни больных.

Заключение. Данный клинический случай подчеркивает важность индивидуализированного подхода в лечении тяжелой неконтролируемой атопической бронхиальной астмы у детей. Применение иммунобиологической терапии омализумабом показало свою эффективность в снижении симптомов заболевания и улучшении общего состояния пациента. Достижение стабильности и отсутствие острых реакций на фоне терапии свидетельствуют о высоком потенциале генно-инженерных методов в педиатрической практике.

Список использованной литературы:

1. Клинические рекомендации по бронхиальной астме, 2024 г.
2. Мицкевич С.Э., Федоров И.А., Чупрынина А.И., Рыбакова О.Г. Опыт применения омализумаба в лечении тяжелой неконтролируемой бронхиальной астмы у детей // Доктор.Ру. 2020. Том 19, № 3. С. 53–56. DOI: 10.31550/1727-2378-2020-19-3-53-56
3. Фомина Д.С., Федосенко С.В., Бобрикова Е.Н., Чернов А.А., и др. Эффективность дупилумаба у больных неконтролируемой среднетяжелой/тяжелой аллергической бронхиальной астмой // Терапевтический архив. 2023. Том 95, № 4. С. 568–573. DOI: 10.26 442/00403660.2023.07.202309
4. Игнатова Г.Л., Антонов В.Н., Макарова Е.А., Кочеткова С.А. Опыт использования дупилумаба в лечении тяжелой бронхиальной астмы // Терапевтический архив. 2020. Том 92, № 8. С. 95–99. DOI: https://doi.org/10.26442/00403660.2020.08.000718
5. Княжеская Н.П., Сафошкина Е.В., Камелева А.А., Анаев Э.Х., и др. Анти-IgE-терапия тяжелой атопической бронхиальной астмы: в фокусе внимания Генолар // Практическая пульмонология. 2023. № 1. С. 67–72. DOI: 10.24412/2409-6636-2023-12856
6. Петухова А.Ю., Белевский А.С. Влияние омализумаба на ремоделирование дыхательных путей у пациентов с бронхиальной астмой // Практическая пульмонология. 2024. № 2. С. 15–20. DOI: 10.24412/2409-6636-2024-13143
7. Передельская М.Ю., Ненашева Н.М., Передельский Ю.А. Генно-инженерные биологические препараты при тяжелой бронхиальной астме – новая эра в лечении заболевания // Астма и аллергия. 2023. № 1. С. 3–9. DOI: 10.24412/2308-3190-2023-12868

Информация об авторах: *Черняева Мария Алексеевна, ординатор 2 года кафедры детских болезней им. профессора И.М. Воронцова ФП и ДПО Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: mashachernyeva00@gmail.com; Курбакова Дарья Михайловна, ординатор 2 года кафедры детских болезней им. профессора И.М. Воронцова ФП и ДПО Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: dde120600@mail.ru;*

Работа выполнена на кафедре детских болезней им. профессора И.М. Воронцова ФП и ДПО Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, г. Санкт-Петербург. Научный руководитель: к.м.н. доц. Дроздова Светлана Николаевна.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ

Шаповал А.А., Микулич Р.А.
Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно, респ. Беларусь

Аннотация: Особенности питания студентов-медиков из различных регионов являются актуальной проблемой, чреватой серьёзными негативными последствиями для здоровья. **Цель исследования:** проанализировать и сравнить характер питания, наличие жалоб относительно работы органов пищеварения у студентов-медиков нашего университета из Беларуси и Туркменистана для разработки комплекса профилактических мероприятий. **Материалы и методы:** в исследовании приняли участие 207 студентов. Была разработана анкета и блок собственных вопросов. Опрос проводился с помощью «Google Forms». Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета анализа «Google forms». Дополнительно проанализирована обращаемость студентов в здравпункт с жалобами со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) за 2024–2025 учебный год. **Результаты и обсуждение:** по результатам исследования мы наблюдали, что, несмотря на схожие условия проживания, пищевые привычки студентов различаются. Белорусские студенты чаще питались 2 раза в день (53 чел. (46%)), а иностранные студенты – 3 раза в день (46 чел. (50%)). Студенты из Туркменистана гораздо чаще готовили дома, больше употребляли овощей и фруктов, реже курили и почти не употребляли алкоголь по сравнению с белорусскими студентами. По результатам опроса мы наблюдали, что студенты из Беларуси намного чаще сталкивались с дискомфортом в области желудочно-кишечного тракта, а вот у студентов из Туркменистана эти симптомы встречались реже, однако, иностранные студенты указывали на неприятный запах изо рта. **Выводы:** основной причиной нарушений питания в обеих группах названа нехватка времени из-за высокой учебной нагрузки. Результаты анализа проблемы позволяют разработать целевые комплексные профилактические программы по улучшению здоровья студентов.
Ключевые слова: характер питания; студенты-медики; учёба; желудочно-кишечная симптоматика.

Введение. Здоровье – это основная ценность для человека, которая определяет его социальную активность, поэтому важность здоровья студентов актуальна во всем мире. В настоящее время отмечается значительный рост заболеваний желудочно-кишечного тракта у молодёжи. Эксперты Всемирной организации здравоохранения сходятся во мнении, что к середине XXI века болезни органов пищеварения займут значительное место в общей структуре заболеваний [1]. При этом питание является важнейшим фактором, определяющим здоровье. Многие исследования указывают на высокую распространённость нарушений пищевого поведения среди лиц молодого возраста, о чем свидетельствует частота нарушений режима питания, недостаточная кратность приёма пищи (менее трёх раз в день), частота употребления в пищу вредных продуктов питания, редкое потребление клетчатки (овощей и фруктов) [2, 3]. Особенности питания студентов медицинских университетов и связанные с ними последствия широко изучаются не только мировыми учёными, но и заинтересованным студенческим сообществом, что связано с сохранением актуальности данной проблемы [4, 5]. Имеются работы, свидетельствующие о том, что у большинства студентов не сформирована потребность и мотивация к организации здорового рационального питания [6, 7]. Риск возникновения заболеваний органов желудочно-кишечного тракта у студентов связан с несоблюдением чёткого режима и качества питания, большого объёма учебной нагрузки, интенсивностью

процесса обучения, экзаменационными стрессами, социальной неустроенностью. Некоторые исследования констатируют, что у ряда студентов доминируют такие личностные характеристики, вызывающие нарушения пищевого поведения, как ощущение общей неадекватности и субъективное переживание неспособности контролировать свою жизнь, а также отсутствие доверительных межличностных отношений и слабое развитие навыков самоконтроля поведения, в том числе пищевого [8]. При этом необходимо принимать во внимание студентов, приехавших из других регионов и стран, где существуют территориальные особенности потребления продуктов питания, которые являются результатом взаимодействия различных факторов, включая климат, культуру, историю и экономику [9]. Таким образом, необходим комплексный подход в решении проблемы, связанной с высокой распространённостью нарушения характера питания студентов-медиков для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Цель исследования: проанализировать и сравнить характер питания, наличие жалоб относительно работы органов пищеварения у студентов-медиков нашего университета из Беларуси и Туркменистана для разработки комплекса профилактических мероприятий.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 93 студента факультета иностранных учащихся, приехавших из Туркменистана, из них 53 девушки и 40 юношей, и 114 студентов из Беларуси, из них 85 девушек и 29 юношей в возрасте от 18 до 24 лет. Для оценки характера питания, изменения образа жизни в связи с изменением условий проживания и учёбой в медицинском университете и наличия симптомов, свидетельствующих о нарушении работы желудочно-кишечного тракта, была разработана анкета, включающая ОПРОСНИК GSRS (русскоязычная версия, созданная и рекомендованная Межнациональным центром исследования качества жизни), а также блок собственных вопросов, сформированный с учётом особенностей образа жизни студентов-медиков и национальных традиций питания, таких как место проживания, наличие завтрака, кратность приёма пищи в течение дня, предпочтения блюд, частота употребления фастфудов, сладостей, полуфабрикатов, питания в общественных местах или приготовления пищи дома, каким напиткам отдают предпочтение, и блок вопросов, касающихся факторов, влияющих на режим и качество питания, количества обращений в здравпункт в течение года. Перед началом анкетирования студентам был предложен вопрос о согласии на участие в данном исследовании, результаты которого будут использованы в научных целях, а их ответы строго конфиденциальны. Опрос студентов проводился с использованием онлайн-приложения «Google Forms». При этом на некоторые из вопросов предусматривалось несколько ответов. Обработка результатов анкетирования осуществлялась с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа «google forms». Каждый вопрос оценивался количеством ответивших студентов и их процентным соотношением ко всем респондентам. Кроме того, мы провели анализ обращаемости студентов во врачебный здравпункт по поводу жалоб со стороны желудочно-кишечного тракта (отсутствие аппетита, тошноту, рвоту, дискомфорт и боль в подложечной области, изжогу, вздутие живота, нарушение стула) за 2024–2025 учебный год.

Результаты и обсуждения. Согласно данным врачебного здравпункта за прошлый учебный год по поводу жалоб со стороны органов пищеварения (отсутствие аппетита, тошноту, рвоту, дискомфорт и боль в подложечной области, изжогу, вздутие живота, нарушение стула) обратились 687 студентов (422 студента наших факультетов и 265 студентов факультета иностранных учащихся (Рис. 1).

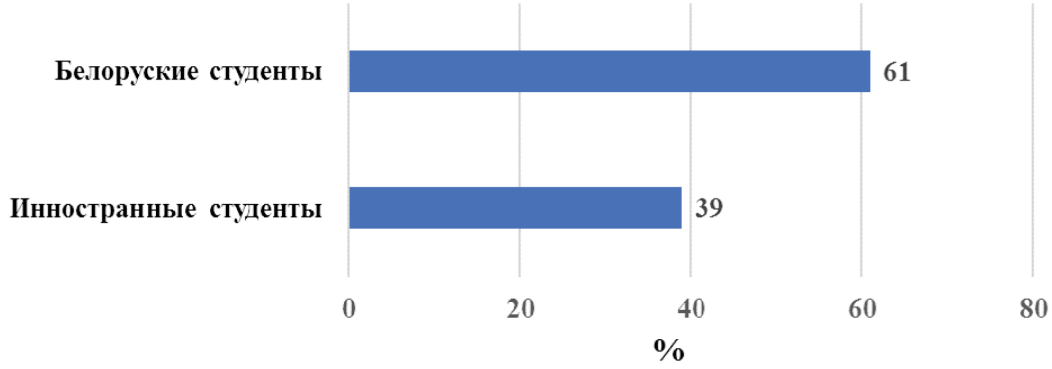

Рисунок 1. Процентное соотношение белорусских и туркменских студентов, обратившихся в здравпункт за 2024–2025 учебный год.

Большинство опрошенных студентов как из Беларуси (74 чел. (65%)), так и Туркменистана (85 чел. (91%)) проживали в общежитии. Но 40 (35%) белорусских студентов предпочитали съёмное жилье.

Вопрос кратности ежедневного приёма пищи студентами из Беларуси и Туркменистана показал следующие результаты: 53 чел. (46%) и 32 чел. (35%) – принимали пищу 2 раза в день; 41 (36%) и 46 (50%) студентов – 3 раза, и только у 15 (13%) и 5 (5%) студентов отмечено четырёхразовое питание соответственно.

На вопрос «как часто студенты завтракают» мы получили ответ: почти половина студентов из Беларуси и Туркменистана завтракают ежедневно, однако, никогда не завтракают 14 чел. (12%) наших и только 1 (1%) иностранный студент.

По характеру питания в течении дня результаты показали, что многие студенты, как из Беларуси (65 чел.), так и из Туркменистана (50 чел.) предпочитают частые перекусы, рациональное питание предпочитают 33 чел. и 29 чел.; однообразное питание – 46 чел. и 13 чел.; недостаточное питание отметили 34 чел. и 22 чел. соответственно (на данный вопрос анкеты предусматривалось несколько ответов). Результаты опроса по характеру питания в течение дня представлены в таблице 1.

Таблица 1. Процентное соотношение характера питания студентов обеих групп, % (абс.)

Показатель	Белорусские студенты	Туркменские студенты
Частые перекусы	57 (65)	54 (50)
Рациональное питание	29 (33)	31 (29)
Однообразное питание	14 (46)	14 (13)
Недостаточное питание	30 (34)	24 (22)

По данным анкетирования была получена информация, что более 50% (79 белорусских и 55 иностранных) студентов посещают заведения быстрого питания несколько раз в месяц; 17% (20 белорусских и 16 иностранных) студентов посещают эти заведения несколько раз в неделю; не посещают 15 (13%) белорусских и 22 (28%) иностранных студента.

В студенческой столовой белорусские студенты питались: редко – 74 чел. (65%); несколько раз в неделю – 31 чел. (27%); иностранные студенты: редко – 53 чел. (57%); несколько раз в неделю – 11 чел. (12%). Готовили пищу и питались дома 5 (4%) наших студентов и 24 (25%) иностранных студента.

По употреблению овощей и фруктов белорусскими и иностранными студентами получены следующие результаты: ежедневно употребляют 28 чел. и 42 чел.; несколько

раз в неделю 63 чел. и 45 чел.; реже 1 раза в неделю – 23 чел. и 6 чел. соответственно. Результаты опроса по употреблению овощей и фруктов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Процентное соотношение по употреблению овощей и фруктов студентами из Беларуси и Туркменистана, %

Показатель	Белорусские студенты	Туркменские студенты
Ежедневно	25	45
Несколько раз в неделю	55	48
Реже 1 раза в неделю	20	7

Более 70% (85 и 68 человек) студентов как из Беларуси, так и Туркменистана предпочитают жареные блюда. Из наиболее часто употребляемых напитков студенты отмечают: воду, чай, сок, кофе.

По вопросу употребления алкоголя получены следующие результаты: редко – 50 чел. (44%), иногда – 26 чел. (23%) и вообще не употребляют – 36 чел. (32%) наших студентов, в то время как вообще не употребляют алкоголь 85 (91%) студентов из Туркменистана.

На вопрос «курите ли вы?» получены следующие ответы белорусских и иностранных студентов: курят – 38 чел. (34%) и 11чел. (11%); не курят – 76 чел. (66%) и 82 чел. (89%) соответственно.

При анализе дискомфорта в области желудка или кишечника у наших и иностранных студентов получены следующие результаты: иногда – 47 чел. (41%) и 19 чел. (20%); редко – 41 чел. (36%) и 29 чел. (31%); никогда – 19 чел. (17%) и 42 чел. (45%); часто – 7 чел. (6%) и 3 чел. (3%) соответственно.

Согласно анкетированию, основные симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта, которые беспокоили наших и иностранных респондентов получены следующие ответы: вздутие живота – 52 белорусских и 15 иностранных студентов; боль в области желудка – 37 и 22 студента; изжога – 34 и 17 студентов; снижение аппетита – 29 и 20 студентов; тошнота – 29 и 20 студентов; запоры – 30 и 14 студентов соответственно (Рис. 2).

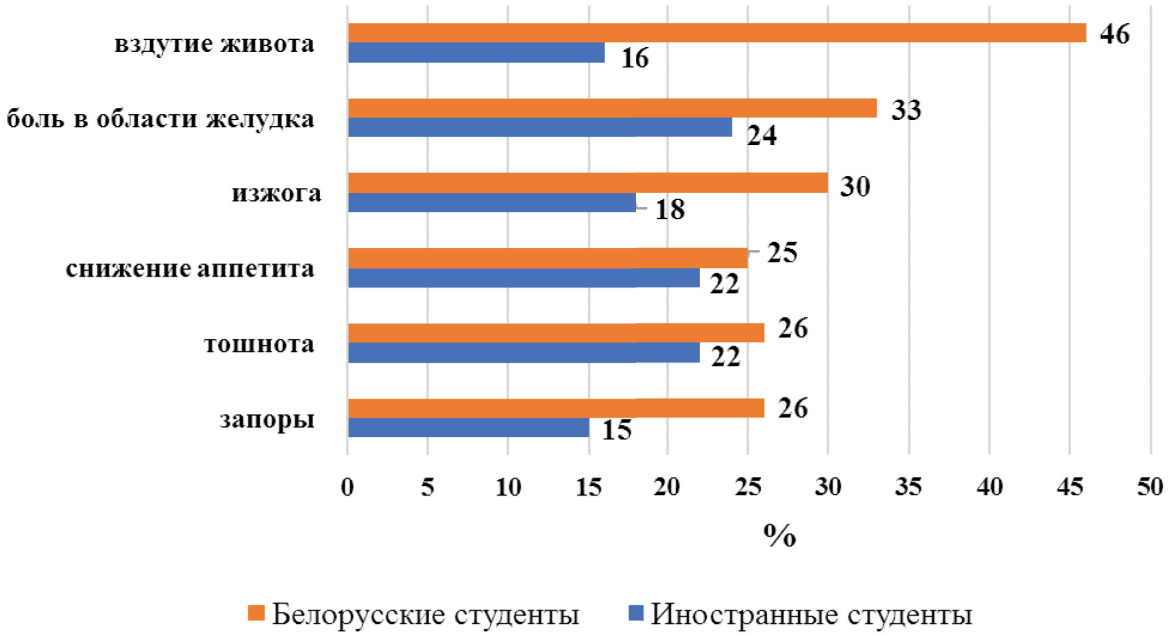

Рисунок 2. Процентное соотношение основных желудочно-кишечных симптомов у студентов обеих групп, %.

Кроме того, 13 (14%) студентов из Туркменистана ощущали неприятный запах изо рта. При этом у многих опрашиваемых наблюдался комплекс из двух и/или более проявлений. Все опрошенные отметили, что нарушение питания ухудшает самочувствие, однако, большинство студентов обращались к врачу только при выраженной желудочно-кишечной симптоматике, часто принимая лекарственные средства самостоятельно.

Собственная оценка своего здоровья студентами из Беларуси и Туркменистана показала следующее: хорошее – 31 и 57 человек; удовлетворительное – 81 и 34 человека; плохое – 2 и 2 человека соответственно (Рис. 3).

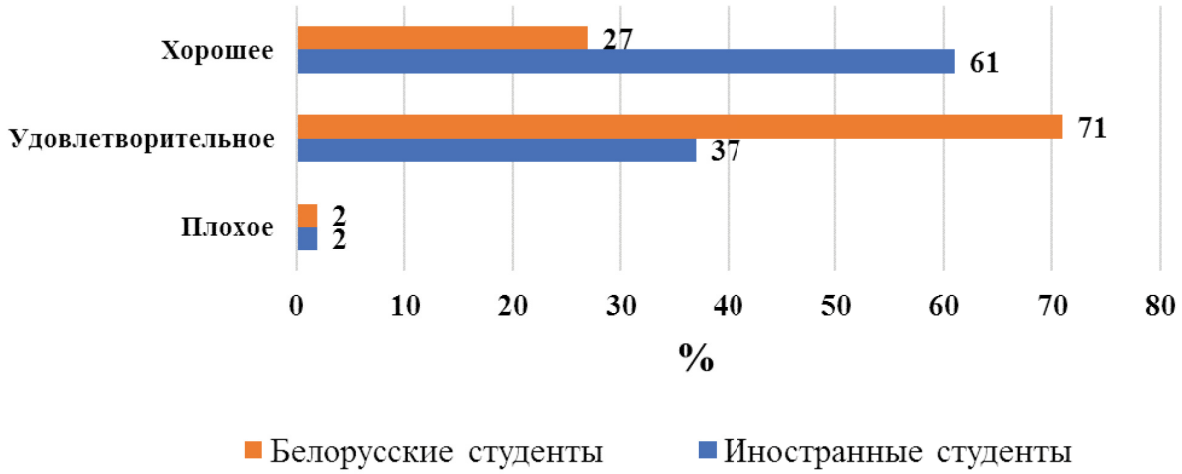

Рисунок 3. Процентное соотношение оценки собственного здоровья студентами обеих групп, %.

Кроме того, большинство студентов отмечало, что интенсивная учебная нагрузка, нерегулярное расписание занятий, повышенный уровень стресса и эмоциональное напряжение несколько ухудшили режим и качество питания из-за недостатка времени.

Таким образом, проведённое исследование выявило ряд существенных различий и сходств в структуре характера питания и связанных с ним жалоб у студентов-медиков из Беларуси и Туркменистана. Анализ данных показывает, что, несмотря на схожие условия проживания, рацион и режим питания у наших и иностранных студентов заметно отличаются. Так, среди белорусских студентов преобладает двухразовый режим питания, в то время как обучающиеся из Туркменистана чаще придерживаются трёхразового питания. Характер питания в течение дня у большинства студентов, как из Беларуси, так и Туркменистана отмечается как нерациональный: более половины опрошенных предпочитают частые перекусы, при этом значительная доля студентов считают своё питание недостаточным. Отмечена однообразность питания у белорусских студентов. Анкетирование показало, что более половины опрошенных из обеих групп посещают заведения быстрого питания несколько раз в месяц, а некоторые даже несколько раз в неделю. Выяснено, что большинство студентов обеих групп редко посещают студенческие столовые, при этом среди белорусских студентов крайне мала доля тех, кто готовит пищу самостоятельно, тогда как туркменские студенты значительно чаще готовят и питаются дома. В рационе как белорусские, так и туркменские студенты больше предпочитают жареные блюда, а вот потребление овощей и фруктов недостаточно, особенно среди наших студентов, которые употребляют их гораздо реже по сравнению с иностранными студентами. Анализ распространённости вредных привычек выявил, что белорусские студенты значительно чаще курят и употребляют алкоголь по сравнению со студентами из Туркменистана. По результатам опроса мы наблюдаем, студенты из Беларуси намного чаще сталкиваются с дискомфортом в области желудочно-кишечного тракта, а вот

у студентов из Туркменистана эти симптомы встречаются реже, однако, иностранные студенты указывают на неприятный запах изо рта. Высокая доля опрошенных отмечает комплекс из нескольких проявлений. Общим для обеих групп остаётся влияние стресса и интенсивной учебной нагрузки на характер и качество питания.

Заключение. Полученные данные указывают на высокую распространённость нарушений характера питания среди студентов-медиков, о чем свидетельствует частота нарушений режима питания, недостаточная кратность приёма пищи (менее трёх раз в день), частота употребления в пищу вредных продуктов питания, повышенным употреблением продуктов быстрого питания и жареной пищи, редкое потребление клетчатки (овощей и фруктов). Основной причиной нарушений режима является нехватка времени из-за интенсивной учебной нагрузки и нерегулярного расписания занятий. На основе анализа проблемы, будут разработаны мероприятия по устранению нарушений питания у студентов и профилактике желудочно-кишечной патологии.

Список использованной литературы:

1. Петров И.В., Амирова Т.Х., Петрова Ф.С., Альмухаметов А.А., Гильманов А.А. Болезни органов пищеварения: многолетний эпидемиологический анализ // Вестник Авиценны. 2024. Т. 26, № 4. С. 619–629. DOI: 10.25005/2074-0581-2024-26-4-619-629
2. Никишина С.С. Актуальные вопросы питания пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2023. Т. 25, № 2. С. 17–22. DOI: http://dx.doi.org//10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-2-17-22
3. Величко Т.И., Михайлюк Е.И. Питание студента как фактор физического здоровья // Живая психология. 2018. Т. 4. С. 363–370. DOI: https://doi.org/10.18334/lp.5.4.39893
4. Макарова И.О., Попов В.И., Чопоров О.Н. Оценка фактического питания студентов Воронежского медицинского университета // Российский медицинский журнал. 2024. Т. 30, № 2. С. 122–131. DOI: 10.17816 /medjrf622923
5. Mogre V, Stevens FCJ, Aryee PA, et al. Why nutrition education is inadequate in the medical curriculum: a qualitative study of students' perspectives on barriers and strategies. *BMC Med Educ.* 2018;18**:**26. DOI: https://doi.org/10.1186/s12909-018-1130-5
6. Диваков Д.С., Лукошкова А.С., Цыбульский К.К. Рациональное питание в жизни современного человека. Тенденции и пути развития // Современные научные исследования и инновации [электронный ресурс]. 2020. № 1 URL: https://web.snauka.ru/issues/2020/01/91370/. (Дата обращения: 01.03.2026).
7. Копылов А.С. Здоровье студенческой молодежи и факторы риска, его определяющие // Российский вестник гигиены. 2022. № 1. С. 38–45. DOI: 10.24075/rbh.2022.040
8. Шабанова Т.Л. Исследование нарушений пищевого поведения у лиц юношеско-студенческого возраста // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 9. С. 91–95.
9. Дульфанурова М.И. Территориальные особенности потребления продуктов питания в странах Азии // Вестник науки [электронный ресурс]. Т. 1, № 2. С. 54–58. https://www.вестник-науки.рф/article/21211/

***Информация об авторах**: Шаповал Анастасия Андреевна, студент 4 курса медико-диагностического факультета Гродненского государственного медицинского университета, г. Гродно, e-mail: shapovalnastik9269@gmail.com; Микулич Роман Андреевич, студент 4 курса медико-диагностического факультета Гродненского государственного медицинского университета, г. Гродно, e-mail: roman7700@gmail.ru.*
Работа выполнена на 2-й кафедре внутренних болезней Гродненского государственного медицинского университета, г. Гродно. Научный руководитель: к.м.н., доц. Слободская Нелла Стефановна.

КОКЛЮШНАЯ ИНФЕКЦИЯ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Шульц В.Н.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: в современных эпидемиологических условиях, несмотря на реализацию комплекса профилактических мероприятий, сохраняется тенденция к росту заболеваемости коклюшной инфекцией в различных возрастных группах населения. Архангельская область, характеризующаяся низкой плотностью населения и специфическими климатогеографическими условиями, может демонстрировать отличную от общероссийской картину распространения инфекции. **Цель исследования:** определить проявления эпидемического процесса коклюшной инфекции в Архангельской области за 10 лет (2015–2024гг.) для выявления основных тенденций. **Материалы и методы:** анализ проведен на основании государственных статических отчетных форм и информационных материалов Управления Роспотребнадзора по Архангельской области. Данные были проанализированы с использованием методов описательной статистики. Выполнен ретроспективный эпидемиологический анализ, в ходе которого определены группы и территории риска. **Результаты и обсуждение:** анализ эпидемиологической ситуации показал, что динамика заболеваемости коклюшем в регионе следует общероссийским тенденциям, но характеризуется более низкой интенсивностью распространения инфекции. Возрастная структура заболевших демонстрирует преобладание детского населения. Наибольший риск заражения наблюдается среди детей школьного возраста, что связано с постепенным угасанием поствакцинального иммунитета. Младенцы также входят в группу повышенного риска из-за незавершённого курса вакцинации. Вакцинальный охват населения остаётся на высоком уровне, однако среди заболевших значительная часть приходится на лиц с неполным курсом иммунизации. Эпидемические очаги преимущественно формируются в образовательных учреждениях, при этом их распространённость остаётся на низком уровне благодаря эффективным противоэпидемическим мероприятиям. **Выводы:** полученные данные о закономерностях распространения коклюша демонстрируют потребность в корректировке национального календаря профилактических прививок для повышения эффективности эпидемиологического контроля.

Ключевые слова: коклюшная инфекция; эпидемический процесс; динамика заболеваемости.

Введение. Коклюш остаётся актуальной проблемой общественного здравоохранения в Российской Федерации, несмотря на многолетний опыт вакцинопрофилактики и стабильно высокий охват иммунизацией. Периодические подъёмы заболеваемости, в т.ч. среди привитых детей школьного возраста, указывают на недостаточную длительность поствакцинального иммунитета и отсутствие плановой ревакцинации в старших возрастных группах в национальном календаре профилактических прививок.

Особого внимания заслуживает эпидемиологическая ситуация по коклюшу в Архангельской области. Регион демонстрирует более низкий уровень заболеваемости по сравнению с общероссийскими показателями при сохранении стабильно высокого охвата вакцинацией. Это создаёт уникальную возможность изучить механизмы сдерживания эпидемического процесса в специфических условиях: низкой плотности населения (1,93 чел./км²) и ограниченной транспортной доступности отдалённых территорий. Однако сохраняются риски завоза инфекции извне и её распространения.

Актуальность изучения коклюша в Архангельской области в период 2015–2024 гг. определяется устойчивой динамикой заболеваемости с выраженными колебаниями, включая пик на общероссийском уровне в 2023 г. и максимальный показатель в регионе в 2024 г.

Комплексный анализ заболеваемости коклюшем в Архангельской области за 2015–2024 гг., включающий динамику, возрастную структуру, территориальное распределение случаев и их взаимосвязь с охватом иммунизацией, ранее не проводился. Отсутствуют научно обоснованные рекомендации по оптимизации профилактических мероприятий с учётом региональной специфики.

Значимость коклюшной инфекции определяется широким распространением, высокой контагиозностью, изменчивостью антигенной структуры возбудителя, возникновением вспышечной заболеваемости, а также атипичным течением с наличием тяжелых последствий вплоть до летальных исходов [1–3].

Ключевая эпидемиологическая особенность коклюша в современных условиях – активная циркуляция возбудителя среди взрослых. Источником инфекции для младенцев чаще всего выступают родители и родственники, переносящие заболевание в стёртой форме. Недостаточная настороженность врачей терапевтического профиля в отношении «условно детской инфекции» приводит к низкой выявляемости коклюша у взрослых [2, 3]. К группе риска также относятся медицинские работники, которые могут инфицироваться от пациентов или быть источником инфекции для них. Значительная доля взрослых, серопозитивных в отношении B. pertussis, подтверждает широкую циркуляцию возбудителя в популяции [4].

В течение последних двух десятилетий практически во всех странах, где давно внедрена вакцинация против коклюша, отмечен рост заболеваемости этой инфекцией как детей, так и взрослых. Возможными причинами роста заболеваемости являются: использование более чувствительных методов лабораторной диагностики, недостаточный охват вакцинацией целевой возрастной группы детей, утрата поствакцинального иммунитета с возрастом, снижение эффективности существующих вакцин [5, 6].

В экономически развитых странах проблему решают введением бустерных доз вакцины в возрасте 4–6 и 11–15 лет, что позволяет существенно снизить заболеваемость среди школьников [1, 4, 7–9]. Это подчёркивает необходимость пересмотра подходов к иммунизации и в России, в т.ч. на региональном уровне.

Лабораторная диагностика проводится молекулярно-биологическими, серологическими и вирусологическими методами, что обеспечивает надёжное подтверждение диагноза и объективность эпидемиологического анализа [1].

Цель исследования: определить проявления эпидемического процесса коклюшной инфекции в Архангельской области за 10 лет (2015–2024 гг.) для выявления основных тенденций.

Материалы и методы. Для оценки эпидемиологической ситуации по коклюшной инфекции в Архангельской области проведён ретроспективный анализ данных за 2015–2024 гг. с последующим сравнением с общероссийской статистикой. Материалы исследования включали следующие официальные источники: форма федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (2015–2024 гг.) – первичные данные о зарегистрированных случаях коклюша на территории Архангельской области; форма №5 «Сведения о профилактических прививках» (2015–2024 гг.) – отражает количественные показатели проведённых вакцинаций и ревакцинаций за отчётный период. Информационные бюллетени: «Структура инфекционной заболеваемости среди совокупного населения Архангельской области» (2015–2024 гг.) – структура заболеваемости; «О состоянии инфекционной и паразитарной заболеваемости среди населения Архангельской области» (2015–2024 гг.) – сведения о вспышках и очагах

инфекции. Государственные доклады: «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области» (2015–2024 гг.) – обобщённая годовая аналитика по региону; «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации» (2015–2024 гг.) – данные для сравнительного анализа на федеральном уровне. Методы исследования: ретроспективный эпидемиологический анализ (изучение трендов); расчёт интенсивных и экстенсивных эпидемиологических показателей; сравнительный анализ данных по Архангельской области и РФ; верификация данных путём перекрёстной проверки информации из разных источников. Анализ проводился с помощью описательно-оценочных эпидемиологических методов исследования, включая изучение отчётной документации и ретроспективный эпидемиологический анализ данных за 2015–2024 гг. В ходе ретроспективного анализа изучены: интенсивные показатели заболеваемости (число случаев на 100 000 населения); средние величины за период наблюдения; динамика заболеваемости: многолетняя (тренды за 10 лет). Обработка данных осуществлялась с помощью стандартного программного пакета Microsoft Office 2016.

Результаты и обсуждение. При проведении оценки заболеваемости коклюшной инфекцией населения Архангельской области и Российской Федерации в период с 2015 по 2024 год (рис. 1) можно сделать вывод о том, что кривая заболеваемости коклюша Архангельской области повторяет кривую по Российской Федерации, но с меньшей интенсивностью. В Российской Федерации за период с 2015 по 2024 год самый высокий уровень заболеваемости коклюшем зарегистрирован в 2023 году – 36 на 100 тысяч населения. Наименьший показатель в 2021 году – 0,7 на 100 тысяч населения, что вероятно связано с введением ограничительных мероприятий в период пандемии COVID-19.

В Архангельской области с 2015 по 2024 год максимальный уровень заболеваемости отмечен в 2024 году – 17,1 на 100 тысяч, а минимальный – 0 в 2021 году. В течение рассматриваемого десятилетия случай, когда заболеваемость в Архангельской области превысила среднероссийский уровень, наблюдался только в 2020 году 7,6 против 4,1 на 100 тысяч.

Полученные результаты позволяют отнести Архангельскую область к одному из благополучных регионов Российской Федерации по заболеваемости коклюшной инфекцией.

Однако фактическое число случаев коклюша существенно превышает официальную статистику. Заболеваемость коклюшем в РФ существенно недоучтена вследствие разнородности систем эпидемиологического надзора и пассивного характера действующей системы надзора, которая опирается на спонтанное выявление случаев через медучреждения, фиксируя лишь явную клиническую симптоматику, но не охватывая лёгкие/стёртые формы болезни (особенно у привитых), атипичные случаи у взрослых, бактерионосительство. Дополнительные факторы недоучёта – фрагментарность данных о циркулирующих штаммах, отсутствие систематического серологического мониторинга и недостаточный охват популяционных исследований в индикаторных группах (дошкольники, школьники, беременные). Для коррекции ситуации требуется переход к активному надзору, усиление серологического мониторинга и повышение настороженности врачей первичных звеньев.

Таким образом, имеющиеся данные отражают лишь «вершину айсберга» реальной эпидемиологической ситуации.

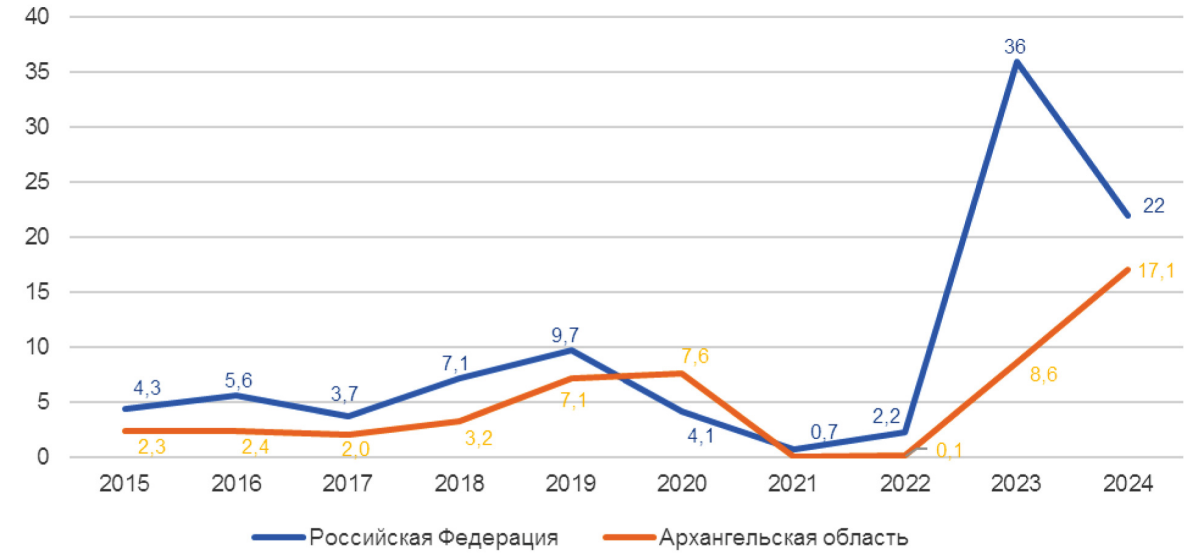

Рисунок 1. Динамика общей заболеваемости коклюшной инфекцией среди населения Российской Федерации и Архангельской области за 2015–2024 гг. (на 100 тыс. населения)

В анализируемый период основная доля случаев заболевания приходилась на детское население, доля которого составила 92,9–96,2% от общего числа случаев. Исключение составили: 2015–2018 и 2022 годы – заболеваемость регистрировалась исключительно среди детей; 2021 год – случаев заболевания не зафиксировано (рис.2).

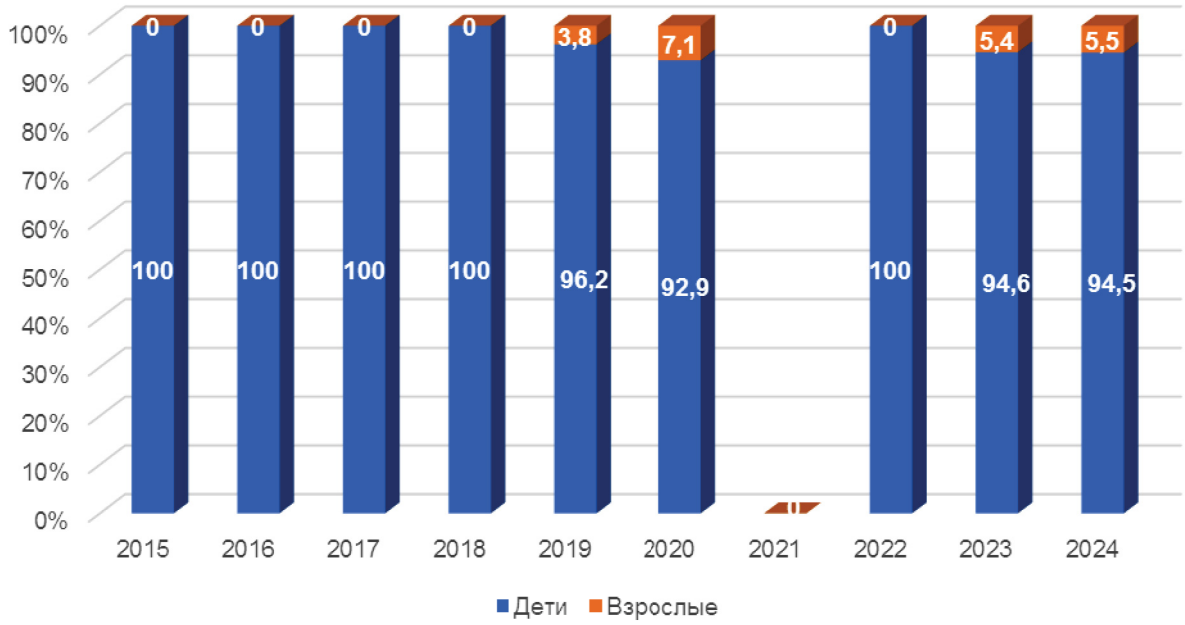

Рисунок 2. Возрастная структура общей заболеваемости коклюшем населения Архангельской области за 2015–2024 гг., %

Динамика заболеваемости коклюшной инфекцией в различных возрастных группах в Архангельской области за период с 2015–2024 гг. (на 100 тыс. населения) (рис.3) демонстрирует, что наиболее часто заболевают дети в возрасте 7–14 лет.

Однако есть исключения: в 2015 году заболеваемость детей в возрасте до года была в два раза выше, чем у детей 7–14 лет; в 2017 году также наблюдалась более высокая заболеваемость в возрастной группе до 1 года по сравнению с группой 7–14 лет. При

этом зарегистрированная заболеваемость в других детских возрастных группах остаётся на минимальном уровне.

В динамике заболеваемости прослеживается наличие двух пиков. В периоды эпидемического подъёма наблюдается более интенсивное вовлечение всех возрастных групп населения. При ранжировании групп по уровню заболеваемости выявляется следующая закономерность: первое ранговое место занимают дети в возрасте 7–14 лет; второе ранговое место – дети в возрастной категории до 1 года. Тенденция динамики общей заболеваемости в регионе коррелирует с общероссийской кривой заболеваемости.

Вовлеченность возрастных групп в эпидемический процесс при коклюше в период подъёма 2023–2024 гг. (рис.4)

Коклюш демонстрирует чёткую возрастную стратификацию, отражающую цикличность его распространения. Каждая возрастная группа играет свою роль в циркуляции возбудителя, при этом причины вовлечённости различаются.

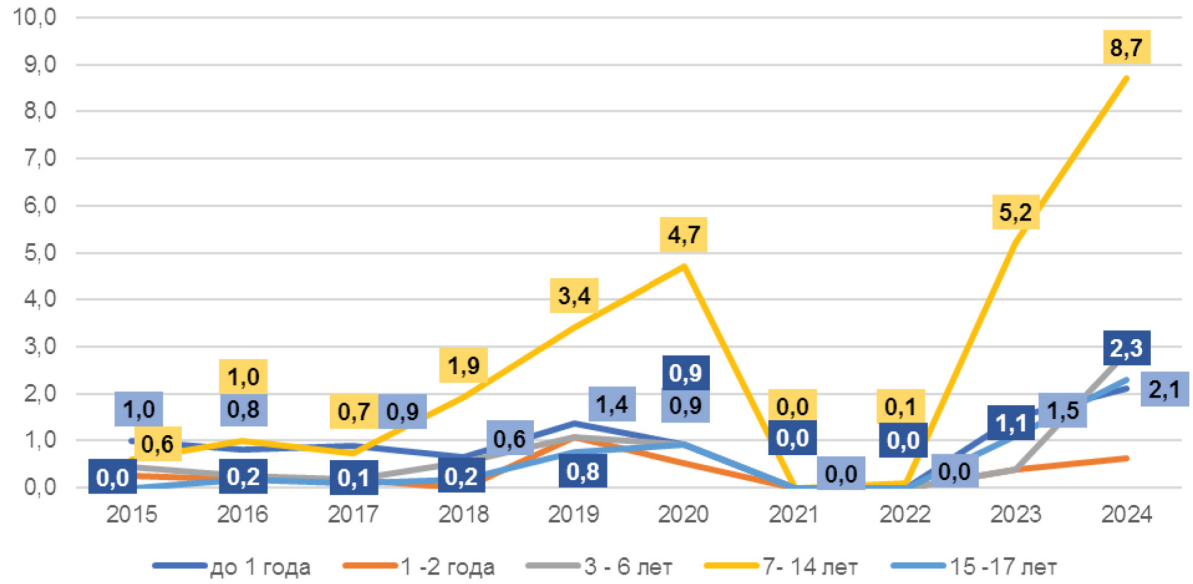

Рисунок 3. Динамика общей заболеваемости коклюшной инфекцией в различных возрастных группах в Архангельской области за 2015–2024 гг. (на 100 тыс. населения)

Дети 7–14 лет являются основным резервуаром инфекции. У них наблюдается истощение поствакцинального иммунитета уже к 3–4 годам [10]. Защитные титры антител постепенно снижаются после первичной серии вакцинаций, что делает детей более уязвимыми. Частые контакты в классах и во время внеучебных мероприятий способствуют быстрому распространению возбудителя. Симптомы могут быть неспецифическими, что приводит к задержке выявления случаев и изоляции больных.

Младенцы в возрасте до 1 года относятся к группе максимального риска по тяжести течения заболевания ввиду незавершённого курса вакцинации, широкого круга контактов с потенциальными носителями инфекции и повышенной уязвимости их иммунной системы, которая ещё находится в стадии формирования. Ключевую роль в повышении риска заражения играет незавершённый курс вакцинации – иммунитет формируется только после введения третьей дозы вакцины, до этого момента дети остаются крайне восприимчивыми, поскольку пассивный материнский иммунитет угасает, а достаточный уровень коллективного иммунитета отсутствует. Кроме того, младенцы регулярно контактируют с группами повышенного эпидемиологического риска: пожилыми людьми (у которых иммунитет ослаблен возрастом или хроническими заболеваниями), медицинскими работниками (подверженными риску заражения при работе с больными) и детьми 7–14 лет (являющимися основным резервуаром инфекции). Особую опасность

представляет внутрисемейная передача инфекции от старших сиблингов и родителей, у которых заболевание может протекать в стёртой или асимптомной форме, что значительно затрудняет своевременную изоляцию источника инфекции. Сочетание этих факторов создаёт высокий риск развития у младенцев жизнеугрожающих осложнений, таких как апноэ, пневмония и энцефалопатия.

Подростки 15–17 лет играют ключевую роль в поддержании циркуляции возбудителя коклюша, поскольку с течением времени – у них наблюдается постепенное снижение титров антител, а защитный уровень иммунитета угасает [2, 3, 9]. При этом расширение круга социальных контактов, обусловленное посещением учебных заведений, кружков, спортивных секций, а также общением с младшими братьями и сёстрами, создаёт благоприятные условия для распространения инфекции. Усугубляет ситуацию отсутствие обязательной ревакцинации в подростковом возрасте, из-за чего прививочные кампании охватывают далеко не всех подростков, что в итоге приводит к снижению общего уровня иммунитета в популяции. Кроме того, существенную роль играет гиподиагностика коклюша у подростков из-за нетипичного течения болезни неучтёнными, а циркуляция возбудителя в обществе продолжается.

Отсутствие ревакцинации способствует росту числа восприимчивых лиц, особенно в возрастной группе 7–14 лет. Заболеваемость среди детей школьного возраста, которые в норме не должны подвергаться инфекции, формирует значимую группу риска. Исследования последних лет подтверждают важность оптимизации схем иммунизации против коклюша [11].

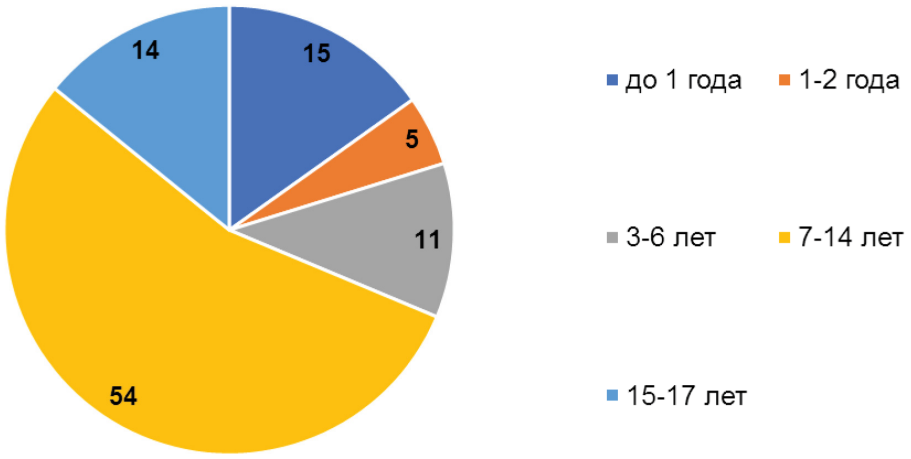

Рисунок 4. Структура общей заболеваемости коклюшной инфекцией в различных возрастных группах в Архангельской области за 2023–2024 гг., %

В 2023 и 2024 году зафиксирован рост заболеваемости коклюшем. В рамках эпидемиологического анализа были изучены данные о распространении инфекции на территории Архангельской области за двухлетний период (рис.5).

В городских населённых пунктах, характеризующихся более высокой плотностью населения, отмечается интенсификация вовлечения жителей в эпидемический процесс. Существенное влияние на распространение инфекции оказывает социальный фактор, что особенно заметно при сравнении эпидемиологической ситуации в городских и сельских районах.

Результаты исследования показали, что отдельные районы Котласский, Красноборский, Лешуконский, Плесецкий, Приморский, Устьянский продемонстрировали меньшую вовлечённость в эпидемиологический процесс по сравнению с городскими территориями. Уровень заболеваемости в указанных районах составил от 0,3% до 3%. При этом в крупных городских центрах Архангельской области зафиксированы существенно более

высокие показатели заболеваемости: в городе Архангельске – 44%; в Северодвинске и Новодвинске по 13,9%; в Коряжме – 7%; в Котласе – 4,3%.

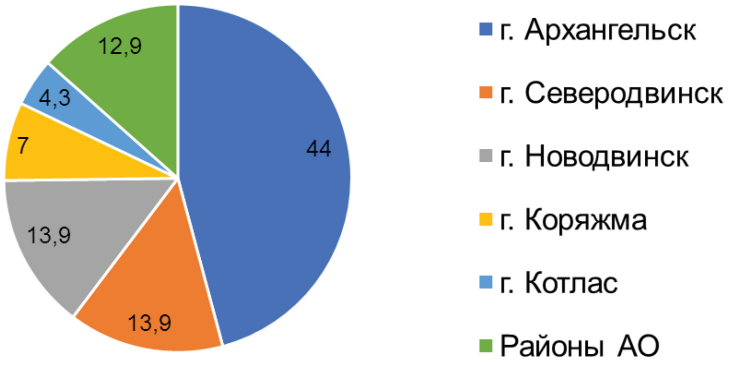

Рисунок 5. Общая заболеваемость населения городов Архангельской области коклюшем за 2023–2024 гг., %

Охват плановой вакцинацией и ревакцинацией против коклюшной инфекции в Архангельской области на протяжении 2015–2024 гг. (рис.6) остается стабильно высоким и составляет 95% и более ежегодно, что соответствует целевым ориентировочным значениям, принятым в национальных и международных рекомендациях для обеспечения коллективного иммунитета.

Согласно СанПиН 3.3686-21, в диагностике коклюша внедряется метод ПЦР для лабораторного подтверждения заболевания. Случай считается подтверждённым при выделении культуры возбудителя, обнаружении ДНК методом ПЦР или выявлении антител при серологическом исследовании. ПЦР эффективно выявляет генетический материал Bordetella pertussis в мазке из носоглотки, что повышает точность диагностики и ускоряет постановку диагноза. Данные государственной статистической отчётной формы по заболеваемости формируются исключительно на основе лабораторно верифицированных случаев. Среди 165 лабораторно подтверждённых случаев коклюшной инфекции распределение методов диагностики следующее: метод ПЦР 67%; серологическим методом было подтверждено 33% случаев; бактериологическим 0%.

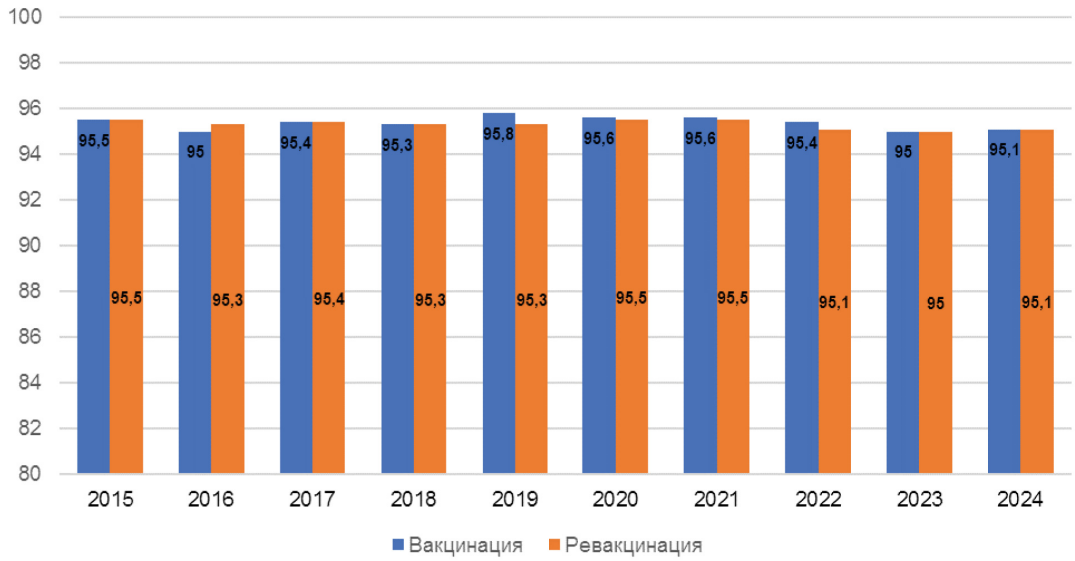

Рисунок 6. Охват вакцинацией и ревакцинацией детского населения Архангельской области против коклюшной инфекции, %

Среди заболевших коклюшем детей в 2023–2024 гг. имели разные прививочные статусы; у 10% был завершенный курс вакцинации, у 57% первичная ревакцинация, не привиты/ в т.ч. с незавершенным курсом вакцинации – 33%. В эпидемический процесс вовлекается значительная доля непривитых.

Два независимых исследования подтверждают взаимосвязь между прививочным статусом и уязвимостью к коклюшу [10]. С одной стороны, анализ заболеваемости в 2023–2024 гг. показал, что 33% заболевших детей либо не были привиты, либо имели незавершённый курс вакцинации. С другой стороны, серологический мониторинг выявил значительную долю серонегативных детей: максимум – 38,8% в группе 6–8 лет. Совпадение результатов подтверждает актуальность проблемы недостаточного иммунитета к коклюшу среди детей.

Очаги коклюша в 82% случаев приходились на общеобразовательные учреждения, 17% на дошкольные организации. Число заболевших в очагах в подавляющем большинстве составляет 1 случай.

Наряду со спорадической заболеваемостью коклюшем регистрировались отдельные очаговые случаи, преимущественно формировавшиеся в организованных коллективах. При этом эпидемиологическая ситуация характеризовалась благоприятной динамикой: очаги, как правило, ограничивались единичным случаем заболевания и не получали дальнейшего распространения, что свидетельствует об эффективности принятых противоэпидемических мер и относительно низком уровне контагиозности в данных условиях.

Доля очаговых случаев в общей структуре заболеваемости составила всего 2 %, что указывает на доминирование спорадических случаев и отсутствие тенденции к формированию крупных эпидемических очагов. Анализ локализации очагов показал, что они преимущественно возникали в образовательных и дошкольных учреждениях, что закономерно с учётом высокой плотности контактов среди детей в данных коллективах.

Значительная часть очагов регистрировалась среди детей школьного возраста, у которых, согласно данным эпидемиологического наблюдения, наблюдается снижение напряжённости поствакцинального иммунитета. Несмотря на документальное подтверждение проведённой вакцинации, у данной возрастной группы отмечается утрата защитного уровня антител, что повышает риск инфицирования при контакте с возбудителем.

Заключение. Анализ эпидемиологических данных подтверждает, что основную группу риска по коклюшу составляют дети 7–14 лет, в т.ч. привитые: непродолжительный поствакцинальный иммунитет в сочетании с отсутствием плановой ревакцинации в национальном календаре профилактических прививок приводят к утрате защиты и повышению восприимчивости к инфекции. При этом регистрируются не только спорадические случаи, но и очаговые вспышки среди школьников. В периоды подъёма заболеваемости активнее вовлекаются дети до 1 года; при этом вакцинация сдерживает тяжесть течения болезни и предотвращает летальные исходы у младенцев. Полученные результаты обосновывают необходимость пересмотра календаря профилактических прививок.

Рациональные схемы иммунизации против коклюшной инфекции должны включать: дополнительную ревакцинацию детей дошкольного возраста перед началом посещения школы, вакцинацию беременных женщин и пожилых людей, которые контактируют с младенцами, медицинских работников и персонала, работающего с детьми. Для первичного комплекса целесообразно использовать цельноклеточную вакцину, а для ревакцинаций бесклеточную, таким образом получится обеспечить клеточный и гуморальный иммунный ответ.

Список использованной литературы:

1. Мазанкова Л.Н., Григорьев К.И. Коклюш: старая инфекция, новые проблемы // Медицинская сестра. 2018. Т. 20, № 2. С. 19–24.

2. Степенко А.В., Миндлина А.Я. Эпидемиологическая характеристика коклюша в Российской Федерации на современном этапе // Журнал инфектологии. 2020. Т. 12, № 2. С. 142–150. DOI: 10.22625/2072-67322020-12-2-142-150
3. Харит С.М., Иозефович О.В., Фридман И.В. и др. Вакцинопрофилактика коклюша: проблемы, возможные решения // Журнал инфектологии. 2020. Т. 12, № 2. С. 50–57. DOI: 10.22625/20726732-2020-12-2-50-57
4. Самодова О.В., Хомич М.К., Звездина Ю.М. и др. Гуморальный иммунитет к коклюшу у взрослых // Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. 2024. Т. 13, № 4. С. 52–59. DOI: 10.33029/2305-3496-2024-13-4-52-59
5. Алексеева И.А., Перелыгина О.В., Никитюк Н.Ф. и др. Заболеваемость коклюшем в России, ее причины и пути снижения // Медицинский альманах. 2019. № 3–4. С. 24–32. DOI: 10.21145.2499-9954-2019-3-24-32
6. Николаева И.В., Шайхиева Г.С. Коклюш на современном этапе // Вестник современной клинической медицины. 2016. Т. 9, № 2. С. 25–29. DOI: 10.20969/VSKM.2016.9(2). 25-29
7. Пугачева М.Г., Кондрашов В.А., Щапкова М.М. Основные вопросы профилактики коклюша // Вестник науки и творчества. 2019. № 8. С. 34–36.
8. Decker MD, Edwards KM. Pertussis (Whooping Cough). *The Journal of Infectious Diseases.* 2021;224(12 2):S310-S320. DOI:10.1093/infdis/jiaa469
9. Бабаченко И.В. Клинико-эпидемиологическая эволюция коклюша на фоне массовой вакцинопрофилактики // Поликлиника. 2021. № 1. С. 57–63.
10. Басов А.А., Цвиркун О.В., Герасимова А.Г. и др. Состояние специфического иммунитета к коклюшу в разных возрастных группах детей // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2015. Т. 14, № 3. С. 84–88. DOI: 10.31631.2073-3046-2015-14-3-84-88.
11. Бахмутская Е.В., Миндлина А.Я., Степенко А.В. Коклюш – заболеваемость, тактика иммунизации и методы диагностики в различных европейских странах // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. № 2. С. 71–82. DOI: 10.24411.2073-3046-2018-10011

Информация об авторах: *Шульц Валерия Николаевна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: valery.shultz@icloud.com.*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: Гришина Людмила Наримановна.

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА НА СЕНСОРНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ ПО СРЕДИННОМУ НЕРВУ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО АРКТИЧЕСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА (САФУ)

Щукина Д.О.[1], Каббани М.С.[1,2]
[1]Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск
[2]Федеральный Исследовательский Центр Комплексного Изучения Арктики имени Академика Н.П. Лаверова Уральского Отделения Российской Академии Наук, Архангельск, Россия

Аннотация. Информационный и экзаменационный стресс у студентов является фактором риска развития вегетативных и нейрофизиологических нарушений. **Цель исследования:** оценка влияния стресса на сенсорную проводимость срединного нерва у студентов САФУ для обоснования использования показателей ЭНМГ в качестве ранних маркеров негативного воздействия стресса на периферическую нервную систему. **Материалы и методы:** в исследовании приняли участие 22 студента. Уровень стресса оценивался по шкале воспринимаемого стресса (PSS-10). Пиковая латентность сенсорного проведения (ПЛСП) срединного нерва определялась методом стимуляционной электронейромиографии в трех точках (ладонь, запястье, локоть). Критериями исключения послужили хронические или острые физиологические или психические заболевания. Статистическая обработка данных выполнена с помощью пакета прикладных программ IBM SPSS 24.0 для Windows. **Результаты и обсуждение**: установлено статистически значимое увеличение медианы ПЛСП на запястье правой руки (U=27; p=0,029) и локте (U=24,5; p=0,045 для правой руки; U=21,0; p=0,027 для левой) у студентов с умеренно повышенным уровнем стресса (25,5 (20,0;27,5) баллов PSS) по сравнению с группой низко-умеренного стресса (13,5 (11,5;15,0) баллов). Изменения преимущественно затрагивали правую доминантную руку. **Выводы**: выявлено взаимоотношение между повышенным психоэмоциональным напряжением и снижением сенсорной проводимости в проксимальных отделах срединного нерва, что может служить ранним маркером дисфункции периферической нервной системы.
Ключевые слова: пиковая латентность; нервная проводимость; психологический стресс; срединный нерв; студенты.

Введение. Адаптация организма к условиям высоких широт включает в себя сложную модуляцию физиологических систем, часто испытывающих нагрузку из-за экстремального фотопериодизма и низких температур, характерных для северных регионов. Эти факторы вызывают модуляции как физиологического, так и психологического стресса [1]. Для студентов в этих районах это экологическое давление усугубляется «информационным стрессом», который считается состоянием хронического психофизического напряжения, возникающим в результате когнитивных требований современного высшего образования [2].

Острый и хронический стресс могут приводить к нарушению когнитивных функций, а также влияют на гипоталамус и ствол мозга, которые регулируют автономные и нейроэндокринные реакции на стрессоры [3].

К неблагоприятным факторам периода подготовки к экзаменам можно отнести интенсивную умственную деятельность, повышенную статическую нагрузку, ограничение двигательной активности, нарушение режима сна, эмоциональные переживания. Совокупность этих факторов приводит к напряжению функциональных систем, в том числе нервной, эндокринной и иммунной систем [4]. Также они способствуют усиле-

нию мышечного, психологического и эмоционального стресса путём перенапряжения вегетативных регуляционных [5].

Модуляция метаболических процессов, вызванная стрессом, в свою очередь, приводит к нарушению уровня серотонина, триптофана и экспрессии их рецепторов в центральной нервной системе [6]. В дополнение к этому стресс вызывает увеличение окислительных процессов и ослабление антиоксидантной защиты клеток, включая нервные [7].

Когнитивные стрессоры вызывают напряжение малых моторных единиц, оставляя их в активированном состоянии на длительное время даже при от отсутствия физической нагрузки, что способствует нарушению моторного контроля [8].

Несмотря на попытки использовать H-рефлекс как маркер тревоги, данные Robert W.M. et al. указывают на неоднозначность этого метода и отсутствие статистически значимой связи между изменениями в H-рефлексе и состоянием тревоги [9]. Однако существует значительный недостаток исследований, связывающих уровень стресса, измеряемый с помощью шкалы воспринимаемого стресса (PSS-10), с объективными исследованиями сенсорной нервной проводимости (NCS) срединного нерва, в том числе у студентов в условиях Севера.

Цель исследования: оценка влияния стресса на сенсорную проводимость срединного нерва у студентов САФУ для обоснования использования показателей ЭНМГ в качестве ранних маркеров негативного воздействия стресса на периферическую нервную систему.

Материалы и методы. Исследование проводилось в осенний (октябрь-ноябрь) период на базе кафедры биологии человека и биотехнических систем, Северного (Арктического) Федерального университета в качестве фрагмента государственного задания №125021902582-1). В нем принимали участие 22 (13 девушек и 9 юношей) практически здоровых студента в возрасте 16–22 лет. Критерии исключения включали наличие в анамнезе хронических неврологических расстройств или периферических нейропатий; острые инфекционные заболевания в течение 14 дней до тестирования; прием лекарственных препаратов, влияющих на центральную или периферическую нервную систему, в период исследования; диагностированные психические расстройства.

Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Студенты приняли участие на добровольной основе. Предварительно все участники подписали письменное информированное согласие. Участники были ознакомлены с целью исследования, возможными рисками и своими правами.

Измерения выполняли в лабораторных условиях при контролируемой температуре (20–22°C). Период предварительной адаптации участников к условиям лаборатории составлял 15 минут.

Уровень психологического стресса, оцениваемый самими респондентами, измерялся с помощью русскоязычной версии шкалы воспринимаемого стресса (PSS-10).

Пиковая латентность сенсорной проводимости (ПЛСП) срединного нерва определили с использованием стимуляционной электронейромиографии на аппарате Nicolet Viking Quest.

Электроды располагались на втором пальце исследуемой руки. Активный электрод накладывался на проксимальную фалангу второго пальца, референтный – на дистальную фалангу, заземляющий электрод – на тыльной стороне кисти.

Первая точка стимуляции (ладонь) находилась на среднем отделе ладони, вторая точка (запястье) – на уровне запястья, третья точка (локоть) – в нижней трети плеча под мышечным брюшком двуглавой мышцы. Катод располагался на один поперечный палец выше гороховидной кости.

Статистическая обработка данных выполнена с помощью пакета прикладных программ IBM SPSS 24.0 для Windows. Количественные данные представлены в виде медианы с 25-м и 75-м процентилями – Me (Q1; Q3). Сравнение между группами проводилось с помощью критерия Манна – Уитни (U); критический уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. В результате оценки уровня стресса испытуемые были разделены на две группы в зависимости от количества баллов по шкале PSS. Первую группу составили участники с низко-умеренным уровнем стресса (13,5 (11,5; 15,0)), во вторую группу вошли респонденты с умеренно повышенным уровнем стресса (25,5 (20,0; 27,5)).

Анализ показал (Табл.) отсутствие статистически значимых отличий медиан ПЛСП срединного нерва на первой точке стимуляции (ладонь) у обследуемых групп, независимо от уровня стресса или стороны тела.

На второй точке стимуляции (запястье) выявлено статистически значимое повышение медианы ПЛСП срединного нерва правой руки у лиц с умеренно повышенным уровнем стресса (3,30 (3,15; 3,55) мс) по сравнению с группой с низко-умеренным уровнем стресса (2,90 (2,75; 3,25) мс) (U=27,0; p=0,029). На левой руке значимых различий не обнаружено.

На локтевой точке стимуляции медиана ПЛСП срединного нерва на правой руке составила у лиц с умеренно повышенным уровнем стресса 7,90 (7,35; 8,18) мс, что статистически значимо отличается от группы с низко-умеренным уровнем стресса 6,80 (6,55; 7,80) мс (U=24,5; p=0,045). Аналогичные результаты наблюдались на левой руке, где медиана ПЛСП повышается с 6,90 (6,80; 7,30) на 7,60 (7,10; 7,80) мс у лиц с низко-умеренным и умеренно повышенным уровнями стресса, соответственно.

В результате анализа не выявлено статистически значимых различий в уровне стресса между юношами и девушками: медианные значения составили 15,0 (12,5; 22,0) и 16,0 (12,0; 25,0) соответственно. Также не обнаружено статистически значимых различий в показателях пиковой латентности сенсорного проведения (ПЛСП) срединного нерва в зависимости от пола, во всех исследованных точках стимуляции.

Таблица. Медианные значения пиковой латентности сенсорного проведения (ПЛСП) срединного нерва правой и левой руки в трех точках стимуляции; мс

Точка стимуляции	**Сторона/ рука**	**Группа по уровню стресса**		**Критерий Манна-Уитни U; p**
		Низко-умеренный N= 13	**Умеренно повышенный N= 9**	
		Пиковая латентность сенсорного проведения (ПЛСП), мс		
Ладонь	Правая	1,50 (1,38; 1,93)	1,65 (1,50; 1,93)	53,0; 0,341
	Левая	1,60 (1,40; 2,05)	1,60 (1,50; 1,80)	60,0; 0,753
Запястье	Правая	2,90 (2,75; 3,25)	3,30 (3,15; 3,55)	27,0; 0,029
	Левая	3,05 (2,86; 3,37)	3,20 (3,10; 3,45)	36,0; 0,219
Локоть	Правая	6,80 (6,55; 7,80)	7,90 (7,35; 8,18)	24,5; 0,045
	Левая	6,90 (6,80; 7,30)	7,60 (7,10; 7,80)	21,0; 0,027

Пиковая латентность представляет собой интервал между началом стимула и пиком вызванной волны. Полученные нами результаты демонстрируют значимое увеличение ПЛСП в проксимальных точках стимуляции (запястье правой руки (U = 27,0; p = 0,029), локоть правой (U=24,5; p=0,045) и левой руки (U = 21,0; p = 0,027)) у лиц с умеренно повышенным уровнем стресса. Данная тенденция свидетельствует о замедлении скорости проведения импульса по сенсорным волокнам, что согласуется с данными литературы.

Модель, предложенная авторами Romero-Godoy et al. [10], указывает на то, что процессы в центральной нервной системе, включая те, что связаны со стрессом и эмоциями, способны модулировать возбудимость волокон периферических нервов. Наиболее

уязвимыми к воздействию стрессовых факторов являются крупные миелинизированные волокна типа Aβ, которые входят в состав срединного нерва. Этот процесс может привести к модуляции возбудимости периферических нервов, в том числе чувствительных. Выявленное нами замедление проведения в группе с умеренно повышенным стрессом может быть обусловлено гормональными сдвигами. Также Hassamal [11] полагает, что длительное воздействие высоких уровней кортизола при повышенном уровне стресса, способствует глюкокортикоидной резистентности, что имеет негативное влияние на метаболизм миелиновой оболочки и процессы восстановления нервных волокон. В то время как Yadav et al. [12] в своей работе установили, что стресс приводит к снижению скорости проведения импульсов (на примере малоберцового нерва). Miranda et al. и Munteanu et al. [9, 14] установили, что стресс может вызывать активацию симпатической нервной системы, которая в свою очередь усугубляет микрососудистую недостаточность и гипоксию тканей; эти метаболические стрессоры дополнительно приводят к дисбалансу гомеостатической регуляции потенциал-зависимых ионных каналов, что потенциально способствует нарушению проводимости по периферическим нервам. В дополнение к этому Manju Chenicherry et al [15] предположили, что стресс, вызванный выполнением письменных задач, может влиять на функцию верхних конечностей посредством сдавливания нервов, снижения кровотока и мышечной усталости.

Особый интерес представляет наблюдаемое асимметричное изменение: статистически значимые различия ПЛСП зафиксированы преимущественно на правой руке. Fukumoto Y et al [16] отметили, что моторная функция пальцев снижается под воздействием умственного напряжения. Таким образом, психологический стресс в сочетании с мышечным напряжением вызывет модуляцию скорости нервной проводимости [17, 18]. Итак, можно предположить, что асимметричный характер ПЛСП срединного нерва обусловлен сочетанием психологического стресса с функциональной нагрузкой на доминантную конечность.

Отсутствие значимых различий в дистальной точке (ладонь), с регистрацией значимых различий в проксимальных сегментах (запястье, локоть) может указывать на то, что влияние стресса на нервную проводимость носит накопительный характер и проявляется более выраженно на протяженных участках нерва.

Результаты подтверждают предположение о том, что психологические факторы, включая стресс, способны модулировать не только субъективное восприятие, но и объективные параметры функции периферических нервных структур.

Заключение. Результаты исследования показывают наличие взаимосвязи между повышенным уровнем стресса и увеличением пиковой латентности сенсорной проводимости срединного нерва у студентов. Полученные данные позволяют рассматривать оценку уровня стресса как дополнительный прогностический маркер ранней дисфункции периферических нервов верхних конечностей. Также результаты указывают на необходимость разработки мер по профилактике стресса среди студентов с целью сохранения функциональности периферической нервной системы. Выявленные изменения подчеркивают необходимость разработки и внедрения программ психопрофилактики в образовательный процесс, направленных на минимизацию негативного влияния стресса.

Список использованной литературы:

1. Yurkevicius BR, Alba BK, Seeley AD, Castellani JW. Human cold habituation: Physiology, timeline, and modifiers. *Temperature (Austin, Tex.)*. 2021;9(2):122–157. DOI: 10.1080/23328940.2021.1903145

2. Бачурин С.А. Информация как основной фактор стресса в современном мире // Наука-2020. 2018. Т. 25, № 9. С. 49–52.

3. Balakin E, Yurku K, Ivanov M, et al. Regulation of stress-induced immunosuppression in the context of neuroendocrine, cytokine, and cellular processes. *Biology*. 2025;14(1):76. DOI: 10.3390/biology14010076

4. Лавров О.В., Балмасова И. П. Экзаменационный стресс: кластерно-иммунологическая модель. М., 2014. 255 с.
5. Фатеева Н.М. Адаптация студентов к экзаменационному стрессу // Символ науки. 2016. Т. 3, № 1. С. 32–34.
6. Токарев А.Р. Нейро-цитокиновые механизмы острого стресса (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. № 3. С. 194–204. DOI:10.24411/2075-4094-2019-16469
7. Федотова И.В., Васильева Т.Н., Блинова Т.В., и др. Оценка показателей нервно-эмоционального напряжения у персонала медицинских центров в зависимости от особенностей их профессиональной деятельности // Медицина труда и промышленная экология. 2020. № 10. С. 650–657. DOI:10.31089/1026-9428-2020-60-10-650-657
8. Tyagi O, Mehta KR. A methodological framework to capture neuromuscular fatigue mechanisms under stress. *Front Neuroergon*. 2021;2:773-787. DOI: 10.3389/fnrgo.2021.779069
9. Robert WM, Rod KD. Effects of acute exercise on the soleus H-reflex and self-reported anxiety after caffeine ingestion. *Physiol Behav*. 2004;80:577-585. DOI: 10.1016/j.physbeh.2003.10.015
10. Romero-Godoy R, Romero-Godoy SR, Romero-Acebal M, Gutiérrez-Bedmar M. Sensory thresholds and peripheral nerve responses in chronic tension-type headache and neuropsychological correlation. *J Clin Med*. 2022;11(7):1905. DOI: 10.3390/jcm11071905
11. Hassamal S. Chronic stress, neuroinflammation, and depression: an overview of pathophysiological mechanisms and emerging anti-inflammatories. *Front Psychiatry*. 2023;14:1130989. DOI: 10.3389/fpsyt.2023.1130989
12. Yadav PK, Yadav RL, Sharma D, et al. Vibration upshot of operating mechanical sewing machine: an insight into common peroneal nerve conduction study. *Ann Occup Environ Med*. 2017;29:8. DOI: 10.1186/s40557-017-0164-1
13. Miranda MR, Vestuto V, Moltedo O, et al. The Ion Channels Involved in Oxidative Stress-Related Gastrointestinal Diseases. *Oxygen*. 2023;3(3):336-365. DOI: 10.3390/oxygen3030022
14. Munteanu C, Călin MA, Manea D, et al. Cellular and Molecular Homeostatic Microenvironmental imbalances in Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis. *Balneo and PRM Research Journal*. 2023;14(2):565 DOI: 10.12680/balneo.2023.565
15. Chenicherry M, Soni S, Sharma J, et al. Effect of a Three-Hour Written Examination on the Nerve Conduction Velocity (NCV) of the Dominant Hand in Medical Students. *Cureus*. 2025;17(11):e98030. DOI:10.7759/cureus.98030
16. Fukumoto Y, Wakisaka T, Misawa K, et al. Decreased nerve conduction velocity may be a predictor of fingertip dexterity and subjective complaints. *Exp Brain Res*. 2023;241(2):661-675. DOI: 10.1007/s00221-023-06556-2
17. Van Milligen BA, Lamers F, de Hoop GT, et al. Objective physical functioning in patients with depressive and/or anxiety disorders. *J Affect Disord*. 2011;131:193-199. DOI: 10.1016/j.jad.2010.12.005
18. Feldman R, Schreiber S, Pick CG, Been E. Gait, balance, mobility and muscle strength in people with anxiety compared to healthy individuals. *Hum Mov Sci*. 2019;67:102513. DOI: 10.1016/j.humov.2019.102513

***Информация об авторах**: Щукина Диана Олеговна, студент 3 курса высшей школы естественных наук и технологий Северного (Арктического) федерального университета, г. Архангельск, e-mail: schukina.d@edu.narfu.ru; Каббани Мохаммад Сохиб, к.б.н., ассистент кафедры биологии человека и биотехнических систем Северного (Арктического) федерального университета, г. Архангельск, научный сотрудник лаб. Физиологии иммунокомпетентных клеток, Федерального Исследовательского Центра Комплексного Изучения Арктики имени Академика Н.П. Лаверова Уральского Отделения Российской Академии Наук, Архангельск, e-mail: m.kabbani@narfu.ru.*

СЕЗОННОЕ АФФЕКТИВНОЕ РАССТРОЙСТВО И ЦИРКАДНЫЕ НАРУШЕНИЯ У СТУДЕНТОВ, ПРИЕЗЖИХ ИЗ ДРУГИХ РЕГИОНОВ В АРКТИЧЕСКУЮ ЗОНУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ВУЗОВ Г. АРХАНГЕЛЬСКА)

Южаков М.Ю., Кузнецов И.М., Лазаренко К.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: проживание в высоких широтах связано с дефицитом света и риском циркадной десинхронизации. Наиболее уязвимы студенты, приезжих из других регионов, сочетающие фотопериодический стресс с рассогласованием внутренних биологических часов с социальным графиком. **Цель исследования**: выявить закономерности влияния длительности проживания в условиях высоких широт на выраженность симптомов сезонного аффективного расстройства (САР), параметры циркадной десинхронизации и качество сна у иногородних студентов для научного обоснования программ по оптимизации их физиологической и психологической адаптации. **Материалы и методы:** проведено одномоментное анкетирование 100 студентов-мигрантов (61% женщин, средний возраст 19,5 лет). Процедура тестирования строилась на использовании комплексной анкеты, объединившей пять функциональных модулей. В структуру инструмента вошли блоки для сбора социодемографических данных (пол, возраст, стаж проживания), оценки выраженности сезонных изменений по шкале SPAQ и определения индивидуального хронотипа с помощью опросника rMEQ. Дополнительно применялся Питтсбургский индекс качества сна (PSQI), а также авторский блок вопросов, направленный на ретроспективную оценку самочувствия и анализ практик нутритивной поддержки, в частности приема витамина D. Статистический анализ: U-критерий Манна-Уитни, уровень значимости $p \leq 0,05$. **Результаты и обсуждение:** 93% (n=93) респондентов имеют вечерний хронотип, 72% (n=72) – плохое качество сна (PSQI>5). При сравнении групп выявлено, что различия в частоте упадка сил в полярную ночь не достигли статистической значимости (p=0,188). Данные подтверждают гипотезу кумуляции: с годами адаптационные резервы истощаются, нарастает циркадная десинхронизация, несмотря на субъективное ощущение привыкания. **Выводы:** длительное проживание на Севере ассоциировано с ухудшением психического здоровья, что требует внедрения программ светотерапии и гигиены сна в вузах.

Ключевые слова: сезонное аффективное расстройство; циркадные ритмы; адаптация студентов.

Введение. Экологические условия высоких широт с их экстремальной фотопериодической изменчивостью представляют собой уникальную модель для изучения взаимосвязи между внешними синхронизаторами, эндогенными циркадными ритмами и психическим здоровьем. Сезонное аффективное расстройство (САР) является клиническим примером этой связи: это подтип большой депрессии с рекуррентным осенне-зимним паттерном, проявляющийся гиперсомнией, углеводной тягой и ангедонией [1, 2]. Эпидемиология САР демонстрирует широтный градиент: в регионах выше 55° с.ш. распространенность достигает 10–15%, что в 3–5 раз выше, чем в областях с более низкой географической широтой [3, 4]. В Арктической зоне Российской Федерации, включая г. Архангельск, данные закономерности проявляются отчетливо в связи с выраженными климатогеографическими особенностями и значительной продолжительностью темного времени суток в зимний период.

Патогенез САР связан с дисфункцией супрахиазматического ядра гипоталамуса. Дефицит естественного освещения подавляет синтез серотонина и нарушает циркадный

ритм секреции мелатонина, что приводит к развитию циркадной десинхронизации [5, 6]. Особую уязвимость представляют студенты, прибывшие для обучения из других регионов РФ. В данной популяции воздействие фотопериодического стресса сочетается с академическими нагрузками, нерегулярным сном и использованием электронных устройств в вечернее время, индуцирующим задержку циркадной фазы вследствие подавления секреции мелатонина светом синего спектра [7, 8].

Дискуссионным остается вопрос динамики адаптации. Предполагается либо постепенное ухудшение показателей вследствие кумуляции патологических эффектов, либо стабилизация физиологических функций после первого критического периода [9, 10]. Данное исследование направлено на оценку влияния длительности проживания в высоких широтах на формирование симптомов САР у студентов, приезжающих из других регионов.

Цель исследования: выявить закономерности влияния длительности проживания в условиях высоких широт на выраженность симптомов сезонного аффективного расстройства (САР), параметры циркадной десинхронизации и качество сна у иногородних студентов для научного обоснования программ по оптимизации их физиологической и психологической адаптации.

Материалы и методы: Исследование проведено в феврале 2026 года в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (ВМА). Дизайн исследования (анонимный добровольный опрос) не предполагал вмешательства в биологические среды или проведения клинических испытаний, в связи с чем специальная регистрация протокола в локальном этическом комитете не требовалась. Все участники были заблаговременно проинформированы о целях и задачах работы, а также о конфиденциальности получаемых данных. Участие в исследовании было добровольным, что подтверждалось заполнением формы информированного согласия перед началом тестирования. Выборочная совокупность (n=100) формировалась методом сплошного набора. Из 135 приглашенных к участию студентов анкеты полностью заполнили 100 человек, что обеспечило частоту отклика 74%. Для анализа долгосрочных эффектов из общего массива были выделены контрастные группы: Группа 1 (проживающие менее 1 года, n=5) и Группа 2 (проживающие более 5 лет, n=74). Остальной 21 респондент (проживающие от 1 до 5 лет) был включён в общий анализ выборки (n=100), но исключён из сравнительного анализа групп. Анкета включала пять блоков: социодемографический, опросник сезонности SPAQ, опросник хронотипа rMEQ, Питтсбургский опросник качества сна PSQI и авторские вопросы. Выделение данных групп обусловлено целью выявления долгосрочных эффектов адаптации к фотопериодическим условиям высоких широт.

Статистическая обработка данных выполнена в программной среде Jamovi (версия 2.3). Проверка нормальности распределения количественных показателей (GSS, PSQI) проведена с использованием критерия Шапиро-Уилка, по результатам которой выявлено распределение, отличное от нормального ($p<0,05$). Описательная статистика представлена в виде среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (SD). В связи с непараметрическим характером распределения данных, для сравнения двух независимых групп по количественным признакам применен U-критерий Манна-Уитни. Для сопоставления качественных признаков (частот и долей) использовался двусторонний точный критерий Фишера (F). Пороговый уровень статистической значимости принят за $p\leq0,05$.

Результаты и обсуждение. Общая характеристика выборки: в структуре респондентов преобладали лица женского пола (61%, n=61), доминирующая возрастная группа – 19 лет (50%, n=50). Распределение по стажу проживания в условиях высоких широт носило смещенный характер: 73% (n=73) участников прожили на Севере более 5 лет, что позволило выделить репрезентативную группу для оценки эффектов долгосрочной адаптации.

Анализ распределения хронотипов выявил критическое доминирование вечернего типа: 53% (n=53) респондентов идентифицируют себя как «скорее сова», а 40% (n=40) – как «чёткая сова». Столь высокая суммарная доля лиц с вечерним хронотипом (93%, n=93) в сочетании с ранним началом учебных занятий создает условия для выраженной социальной десинхронии. Это подтверждается поведенческими предпочтениями: 48% (n=48) студентов предпочли бы время подъема после 09:45, а 30% (n=30) регулярно отходят ко сну после полуночи.

Субъективное качество сна по индексу PSQI признано неудовлетворительным у 72% (n=72) студентов. Средний балл по выборке составил 7,8±2,1 (при норме <5. Почти половина опрошенных (46%, n=46) спят всего 4–5 часов в сутки, что указывает на состояние хронической депривации сна. Сочетание дефицита отдыха с фотопериодическим стрессом индуцирует задержку циркадной фазы, что усугубляется подавлением секреции мелатонина светом синего спектра от электронных устройств в вечернее время.

Сезонность психоэмоционального состояния выражена значительно: средний балл GSS по выборке составил 14,2±2,5, что существенно превышает пороговое значение (11 баллов). Распространенность высокого риска развития САР зафиксирована у 68% (n=68) участников. Снижение настроения чаще отмечалось в зимний (69%, n=69) и осенний (52%, n=52) периоды. В структуре жалоб превалировали патологическая потребность в удлинении сна (91%, n=91), трудности при пробуждении (87%, n=87) и субъективный упадок сил (74%, n=74), что соответствует классическому паттерну зимнего САР с гиперсомнией и астенией.

Влияние длительности проживания (сравнительный анализ). Сопоставление контрастных групп подтвердило гипотезу о кумулятивном характере светового дефицита. У студентов со стажем проживания более 5 лет (Группа 2) балл сезонности GSS статистически значимо выше, чем у группы с меньшим сроком проживания (15,1±1,9 против 9,8±3,1; U=48,5, p=0,011). Аналогичная динамика наблюдается в показателях сна: балл PSQI в Группе 2 значимо превышает значения Группы 1 (8,3±1,3 против 5,2±0,8; U=19,0, p=0,002). Частота выраженного упадка сил в полярную ночь в Группе 2 составила 52% (n=38), в Группе 1–20% (n=1). В связи с малым объёмом первой выборки, статистически значимых различий по данному показателю не выявлено (p=0,188).

Субъективная оценка самочувствия у 65% (n=65) респондентов осталась неизменной, несмотря на объективное ухудшение статистических показателей. Это может указывать на феномен «привыкания к дискомфорту». Доля лиц, регулярно принимающих витамин D в Группе 2, составила 62% (n=46), что в три раза выше показателя Группы 1 (20%, n=1), отражая формирование адаптивной поведенческой стратегии, которая, однако, не полностью компенсирует циркадные нарушения.

Сравнение полярных групп по длительности проживания подтвердило гипотезу о кумулятивном эффекте светового дефицита, что отражено в представленных ниже данных (Таблица).

Таблица. Сравнение показателей в зависимости от длительности проживания

Показатель	**Группа 1 (<1 года) (n=5)**	**Группа 2 (>5 лет) (n=74)**	**Значение критерия (U/F)**	**p**
Средний балл сезонности (GSS), M±SD	9,8 ± 3,5	15,1 ± 3,8	U = 48,5	0,011
Доля с симптомами САР (GSS≥11), %	20% (n=1)	76% (n=56)	F = 0,013	0,013
Средний балл PSQI (качество сна), M±SD	5,2 ± 1,8	8,3 ± 2,7	U = 19,0	0,002
Доля с плохим сном (PSQI >5), %	40% (n=2)	78% (n=58)	F = 0,098	0,098
Упадок сил в полярную ночь, %	20% (n=1)	52% (n=38)	F = 0,188	0,188
Приём витамина D (регулярно), %	40% (n=2)	62% (n=46)	F = 0,085	0,085

Как видно из таблицы, у группы 2 статистически значимо выше как балл сезонности, так и нарушения сна. Особенностью данного исследования является то, что субъективная оценка самочувствия после первого года проживания на Севере у 65% (n=65) респондентов осталась неизменной, несмотря на статистически значимое ухудшение объективных параметров сна и сезонности. Данный факт может свидетельствовать о феномене «привыкания к дискомфорту» или снижении критического восприятия собственного состояния на фоне хронического стресса. В группе 2 выявлена высокая частота регулярного приема витамина D (62%, n=46), что существенно выше показателей первой группы и может рассматриваться как сформированная поведенческая стратегия компенсации в условиях солярного дефицита. Тем не менее, прием нутрицевтиков не обеспечивает коррекцию первичных циркадных нарушений, обусловленных недостаточной световой стимуляцией супрахиазматического ядра в условиях полярной ночи.

Полученные результаты демонстрируют, что длительное проживание в Арктике ассоциировано с накоплением негативных эффектов. Выявленный пик симптоматики у группы 2 (а не у группы 1) согласуется с теорией «истощения адаптационных резервов» [9, 11, 12]. В первые месяцы организм мобилизуется, но хронический циркадный стресс, длящийся годами, приводит к стойкой десинхронизации. Сравнение с литературой: наши данные о 68% студентов с GSS≥11 значительно превышают среднепопуляционные 10–15%.

Выявленное доминирование вечернего хронотипа (93%) согласуется с данными литературы о распространенности вечернего хронотипа для студенческого возраста [8]. Однако такая структура хронотипов является неблагоприятной в условиях высоких широт, поскольку поздний пик активности не совпадает с социальным (академическим) графиком и фотопериодическими условиями светлого времени суток.

Выявленная прямая корреляция между длительностью проживания и нарастанием симптоматики свидетельствует о необходимости дифференцированного подхода к медицинскому сопровождению. Приоритетными для профилактических вмешательств следует считать студентов со сроком проживания более двух лет, поскольку именно в этот период кумулятивные эффекты светового дефицита достигают клинически значимого уровня.

Ограничения исследования: малый размер группы группы 1 (n=5) из-за специфики выборки (ВУЗ, где большинство учится с первого курса и остается надолго). Это требует осторожности в экстраполяции, однако полученные различия статистически значимы и могут быть обоснованы с физиологической точки зрения. Дизайн поперечного среза не позволяет полностью исключить эффект когорты, но разница в 5 лет проживания делает смещение маловероятным.

Заключение. Длительное (более 5 лет) проживание студентов, приезжих из других регионов, в условиях высоких широт ассоциировано со статистически значимым нарастанием симптомов сезонного аффективного расстройства и ухудшением качества сна по сравнению с начальным периодом адаптации. Это подтверждает гипотезу о кумулятивном характере циркадной десинхронизации при хроническом световом дефиците («эффект накопления»). Выявленная высокая распространенность вечернего хронотипа создает предпосылки для хронического рассогласования внутренних биологических часов с социальным графиком, усугубляющего дезадаптацию. Результаты работы служат основанием для разработки комплексных профилактических мер в высших учебных заведениях северных регионов. Ключевые направления включают интеграцию сеансов светотерапии в период полярной ночи, проведение индивидуальных консультаций по гигиене сна с опорой на выявленные хронотипы, а также активную популяризацию схем приема витамина D, имеющую особую значимость для лиц со стажем проживания в высоких широтах более двух лет.

Список использованной литературы:

1. Rosenthal NE, Sack DA, Gillin JC, Lewy AJ, Goodwin FK, Davenport Y, et al. Seasonal affective disorder. A description of the syndrome and preliminary findings with light therapy. *Arch Gen Psychiatry*. 1984;41(1):72-80. DOI: 10.1001/archpsyc.1984.01790120076010
2. National Institute of Mental Health. Seasonal Affective Disorder [Internet]. 2024 [cited 2025 Jan 20]. Available from: https://www.nimh.nih.gov/health/publications/seasonal-affective-disorder (Accessed: 20.01.2025)
3. Magnusson A. An overview of epidemiological studies on seasonal affective disorder. *Acta Psychiatr Scand*. 2000;101(3):176-184.
4. Lam RW, Levitan RD. Pathophysiology of seasonal affective disorder: a review. *J Psychiatry Neurosci*. 2000;25(5):469-480.
5. Lewy AJ, Wehr TA, Goodwin FK, Newsome DA, Markey SP. Light suppresses melatonin secretion in humans. *Science*. 1980;210(4475):1267-1269. DOI: 10.1126/science.7434030
6. Lund HG, Reider BD, Whiting AB, Prichard JR. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *J Adolesc Health*. 2010;46(2):124-132. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2009.06.016
7. Chang AM, Aeschbach D, Duffy JF, Czeisler CA. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(4):1232-1237. DOI: 10.1073/pnas.1418490112
8. Березин Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека. Л.: Наука; 1988. 270 с.
9. Horsey EA, Maletta T, Turner H, Cole C, Lehmann H and Fournier NM. Chronic Jet Lag Simulation Decreases Hippocampal Neurogenesis and Enhances Depressive Behaviors and Cognitive Deficits in Adult Male Rats. *Front. Behav. Neurosci*. 2020;13:272. DOI: 10.3389/fnbeh.2019.00272
10. Foster RG, Kreitzman L. *Circadian Rhythms: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press; 2017. 144 p.
11. Бойко Е.Р. Функциональные состояния человека в условиях высоких широт. Екатеринбург: УрО РАН; 2015. 298 с.
12. Stothard ER, McHill AW, Depner CM, et al. Circadian Entrainment to the Natural Light-Dark Cycle across Seasons and the Weekend. *Curr Biol*. 2017;27(4):508-513. DOI: 10.1016/j.cub.2016.12.041

***Информация об авторах**: Южаков Михаил Юрьевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: mihail.yuzhakov@mail.ru; Кузнецов Иван Максимович, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: Vanya.Kuzneczov2006mail.ru; Лазаренко Климентий Андреевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: 0.0klimenty0.0@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

EOSINOPHILIC CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE PROSPECTS FOR TARGETED THERAPY IN IRAN AND ALGERIA

Amari Z, Paris A.
N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Abstract: chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a leading cause of morbidity and the third leading cause of death worldwide. Eosinophilic COPD is a clinically important phenotype defined by elevated blood eosinophil counts and type 2 airway inflammation. This subgroup, present in 15–25% of patients, is associated with a higher risk of exacerbations and a better response to inhaled corticosteroids (ICS), supporting biomarker-guided treatment. With global COPD cases expected to rise, the burden of eosinophilic COPD will increase accordingly. **Aim of the study:** to analyze the pathogenesis, global and regional treatment strategies, and prospects for targeted therapy of eosinophilic COPD in Algeria and Iran, highlighting similarities and differences in therapeutic approaches. **Materials and methods:** a literature review was conducted using PubMed, Google Scholar, and regional databases to identify relevant studies, clinical trials, and guidelines. The methods applied for analysis included qualitative synthesis, comparison of clinical treatment strategies with GOLD 2025 recommendations, and contextualization of findings to the epidemiological and healthcare landscapes of Algeria and Iran. **Results and discussion:** management in Algeria and Iran follows GOLD recommendations, emphasizing blood eosinophil–guided therapy. Optimized triple therapy (LABA/LAMA/ICS) reduces exacerbations. Emerging biologics targeting type 2 inflammation, such as dupilumab and mepolizumab, show promising clinical benefits. **Conclusions:** eosinophilic COPD is a significant phenotype. Biomarker-guided treatment and emerging biologics may improve outcomes and support personalized COPD care in these regions.
Keywords: Eosinophilic COPD; Targeted therapy; Algeria; Iran; Type-2 inflammation.

Introduction. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a progressive lung disorder characterized by persistent airflow limitation and chronic respiratory symptoms. Globally, it is a leading cause of morbidity and mortality which is third leading cause to death, responsible for substantial healthcare utilization and economic burden. Increasing evidence indicates that COPD is a heterogeneous disease with multiple phenotypes, including eosinophilic, neutrophilic, and mixed inflammatory subtypes [1, 2]. Among these, eosinophilic COPD is particularly clinically relevant due to its association with type-2 inflammation and elevated blood eosinophil counts, which influence both disease progression and therapeutic responsiveness [2, 3]. Eosinophilic inflammation promotes airway remodeling, mucus hypersecretion, and heightened risk of acute exacerbations, which are major contributors to hospitalizations and long-term morbidity. Blood eosinophil counts have emerged as a reliable biomarker for identifying patients who are likely to respond to inhaled corticosteroids and may benefit from emerging biologic therapies targeting IL (interleukin)-5 or IL-4/13 pathways [2, 3, 4]. Despite global advances in understanding eosinophilic COPD, regional data from North Africa and the Middle East remain limited. In Algeria, COPD prevalence among adults is estimated at 7–9% [5, 6]. Iran reports a prevalence of 8–10% [7]. Environmental factors such as smoking, air pollution, and occupational exposures contribute to the rising prevalence in both countries. Understanding the distribution of eosinophilic phenotypes and the feasibility of targeted therapy is essential for improving disease outcomes, optimizing treatment strategies, and implementing precision medicine approaches. Studies from the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) indicate that approximately

15–25% of COPD patients exhibit an eosinophilic phenotype. Accordingly, with the projected rise in global COPD cases to around 600 million by 2050, the number of patients with eosinophilic COPD is expected to increase proportionally [2, 5, 7, 8].

Aim of the study: to analyze the pathogenesis, global and regional treatment strategies, and prospects for targeted therapy of eosinophilic COPD in Algeria and Iran, highlighting similarities and differences in therapeutic approaches.

Materials and Methods. A comprehensive literature review was conducted to analyze the pathogenesis, clinical management, and prospects for targeted therapy of eosinophilic chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in Algeria and Iran. The primary objective was to synthesize global and regional data on treatment strategies, biomarker-guided therapy, and emerging biologic agents. The search for relevant publications was performed in English-language databases including PubMed, Google Scholar, and Cochrane Library, as well as regional sources such as Iranian and Algerian medical journals. Keywords used in the search included “eosinophilic COPD”, “blood eosinophils”, “GOLD guidelines”, “inhaled corticosteroids”, “biologic therapy”, “Dupilumab”, “Mepolizumab”, “Algeria”, and “Iran”. The reviewed publications comprised original research articles, clinical trials, systematic reviews, meta-analyses, and guideline reports. Publications were critically evaluated for relevance, methodological quality, and applicability to the regional context. The methods applied for analysis included qualitative synthesis, comparison of clinical treatment strategies with GOLD 2025 recommendations, and contextualization of findings to the epidemiological and healthcare landscapes of Algeria and Iran. A total of 15 publications, including 8 international and 7 regional studies, were ultimately included in the review to inform the discussion and conclusions.

Results and Discussion. Both Algeria and Iran base their clinical management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD), including the eosinophilic phenotype, on the recommendations of the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). The therapeutic strategies applied in these countries therefore largely reflect the treatment principles described in the GOLD 2025 COPD Report, particularly the use of biomarker-guided therapy and targeted anti-inflammatory treatments [8]. Eosinophilic COPD represents a distinct inflammatory phenotype characterized by elevated blood eosinophil levels and increased exacerbation risk. Epidemiological studies indicate that approximately 15–25% of COPD patients worldwide present an eosinophilic phenotype, while local hospital data suggest that in Algeria, around 18–20% of patients exhibit elevated eosinophil counts ≥150 cells/μL, and in Iran, estimates are similar at 17–22%. In both countries, clinicians increasingly use blood eosinophil counts as a therapeutic biomarker, especially when determining the use of inhaled corticosteroids (ICS) and advanced targeted therapies. Recent national surveys indicate that the majority of pulmonology departments in Algeria and Iran have incorporated eosinophil measurement into routine COPD assessments [8,9,10]. This standardized approach allows physicians to adjust treatment according to patient-specific biomarker levels and exacerbation history. According to GOLD 2025, eosinophil thresholds play a key role in treatment decisions: values ≥150 cells/μL indicate a potential response to anti-inflammatory therapy, while levels ≥300 cells/μL are associated with the strongest clinical benefit from corticosteroids and biologic treatments. Recent audits in Iranian and Algerian pulmonary clinics show that approximately 60–65% of patients with eosinophil counts ≥150 cells/μL receive ICS-containing therapy, while among those with counts ≥300 cells/μL, this proportion rises to over 80%. The first therapeutic step recommended by GOLD and followed in Algeria and Iran is optimized inhaled therapy. Patients with symptomatic COPD and elevated eosinophils are frequently treated with triple inhaled therapy combining a long-acting β2-agonist (LABA), a long-acting muscarinic antagonist (LAMA), and an inhaled corticosteroid (ICS). Clinical evidence shows that triple therapy can reduce moderate and severe exacerbations by approximately 25–30%

compared with dual bronchodilator therapy, particularly in patients with eosinophil counts above 300 cells/μL. In practice, hospital registries indicate that up to 70% of patients with frequent exacerbations in tertiary centers in Algeria and Iran are currently managed with triple therapy, demonstrating strong adherence to GOLD recommendations. In addition to optimized inhaled therapy, Algeria and Iran are progressively adopting new treatment approaches highlighted in GOLD 2025, particularly biologic therapies targeting type-2 (T2) inflammation. These therapies are considered promising prospects for patients who continue to experience exacerbations despite maximal inhaled treatment. One of the most promising biologic agents is Dupilumab, a monoclonal antibody that blocks the interleukin-4 receptor alpha (IL-4Rα) and inhibits both IL-4 and IL-13 signaling pathways, which are central mediators of eosinophilic airway inflammation. Phase III clinical trials involving patients with COPD and blood eosinophil counts ≥300 cells/μL demonstrated that dupilumab reduced the annual rate of moderate or severe exacerbations by approximately 30–34% compared with placebo. In addition, treatment was associated with an improvement in lung function, with an increase in forced expiratory volume in one second (FEV1) of about 70–90 mL over one year. These results suggest that dupilumab could become an important therapeutic option for patients with severe eosinophilic COPD in Algeria and Iran as access to biologic therapies expands. Another targeted therapy is Mepolizumab, a monoclonal antibody directed against IL-5, which plays a critical role in eosinophil maturation and survival. In a large phase III clinical trial including 804 patients with eosinophilic COPD, administration of 100 mg of mepolizumab subcutaneously every four weeks resulted in approximately a 21% reduction in the annual rate of moderate to severe exacerbations compared with placebo. Additional analyses have reported reductions of up to 30% in exacerbation frequency among patients with higher baseline eosinophil counts. These findings support the potential use of mepolizumab as an add-on therapy in patients with persistent exacerbations despite optimized inhaled treatment. National research on eosinophilic COPD in both countries remains limited: in Iran, some clinical studies have evaluated the relationship between eosinophil levels and patient outcomes, but large-scale, systematic national studies are lacking, while in Algeria most data are restricted to clinical reports or laboratory observations. Challenges include the absence of standardized local thresholds for eosinophil counts, limited epidemiological data, and restricted access to some advanced biologic therapies. However, international evidence indicates that identifying eosinophilic COPD can improve treatment selection and outcomes, with inhaled corticosteroids and emerging biologics targeting IL-5 showing promise [8,9,10,11].

Conclusion. Management of eosinophilic COPD in Algeria and Iran closely follows GOLD 2025 recommendations, emphasizing biomarker-guided therapy and inhaled triple therapy. Blood eosinophil counts effectively guide treatment decisions, optimizing corticosteroid use and improving outcomes. For patients with persistent exacerbations, biologic therapies such as Dupilumab and Mepolizumab show promising reductions in exacerbation rates and improvements in lung function. Integrating these targeted approaches with standard inhaled therapy represents a significant advancement in personalized care for severe eosinophilic COPD in both countries.

References:

1. Adeloye D, Chua S, Lee C, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2015;5(2):020415. DOI: 10.7189/jogh.05.020415

2. Li S, Yi B, Wang H, Xu X, Yu L. Efficacy and safety of biologics targeting type 2 inflammation in COPD: a systematic review and network meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2025;20:2143-2159. DOI: 10.2147/COPD.S504774

3. Bafadhel M, Pavord ID, Russell REK. Eosinophils in COPD: just another biomarker? *Lancet Respir Med*. 2017;5(9):747-759. DOI: 10.1016/S2213-2600(17)30217-5

4. Mohamed MGM, Kamel G, Charbek E. Role of monoclonal antibodies in the management of eosinophilic chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Am Thorac Soc*. 2025;22(5):768-775. DOI: 10.1513/AnnalsATS.202406-597OC
5. Khelafi R, Aissanou A, Tarsift S, Skander F. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease in Algiers. *Rev Mal Respir*. 2011;28(1):32-40. DOI: 10.1016/j.rmr.2010.06.026
6. Pascoe S, Barnes N, Brusselle G, et al. Blood eosinophils and treatment response with triple and dual combination therapy in chronic obstructive pulmonary disease: analysis of the IMPACT trial. *Lancet Respir Med*. 2019;7(9):745-756. DOI: 10.1016/S2213-2600(19)30190-0
7. Sharifi H, Ghanei M, Jamaati H, et al. Burden of obstructive lung disease in Iran: prevalence and risk factors for COPD in North of Iran. *Int J Prev Med*. 2020;11:78. DOI: 10.4103/ijpvm.IJPVM_478_18
8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2025 Report. GOLD; 2025. [internet] URL:https://goldcopd.org (Accessed 15.03.2026).
9. Meridj A, Belala R, Tlili K, Djeghri Y. Is the treatment of COPD in accordance with the guidelines of GOLD in Algeria? *Arch Pulmonol Respir Care*. 2024;2(1). DOI: 10.17352/aprc.000090
10. Cochrane Airways. Most widely followed COPD guideline updates their recommendations with Cochrane Airways reviews. Cochrane; 2024. [internet] URL:https://www.cochrane.org/about-us/news/most-widely-followed-copd-guideline-updates-their-recommendations-cochrane-airways-reviews (Accessed 15.03.2026).
11. Paknejad O, Shiri A, Naderpour Z. Level of adherence to GOLD guidelines for management of patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: is there a difference between patient management in different hospital wards? *J Iran Med Counc*. 2020;3(4):187-192. DOI: 10.18502/jimc.v3i4.5189.

Information about the authors: *Amari Zakarya, 3rd year student of the Faculty of Medicine N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, e-mail: herogamerotaku@outlook.com; Parisa Arabkhazaeli, 2nd year student of the Faculty of Medicine, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, e-mail: Parisaakh1401@gmail.com The work was carried out at Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Pediatric Faculty, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow. Scientific adviser: Associate Professor, PhD Polyakov DV.*

FETAL INFLAMMATORY RESPONSE SYNDROME: CLINICAL SIGNIFICANCE, DIAGNOSIS, AND MANAGEMENT

Ingle R.J.
Northern State Medical University, Arkhangelsk

Abstract-Background: Fetal inflammatory response syndrome (FIRS) represents systemic fetal inflammation triggered by intrauterine infection or sterile stimuli, characterized by elevated fetal cytokines (IL-6 >11 pg/ml) and placental funisitis. FIRS significantly increases preterm neonatal morbidity including intraventricular hemorrhage, bronchopulmonary dysplasia, periventricular leukomalacia, and early-onset sepsis. **Aim of the study:** This narrative review synthesizes current understanding of FIRS pathophysiology, diagnostic approaches, associated complications, and management strategies for maternal-fetal medicine practitioners. **Materials and Methods:** Systematic literature search (PubMed, Scopus, Web of Science; 2020–2026) identified 8 key human clinical studies demonstrating FIRS through cord blood IL-6 elevation, neonatal complications, histopathological confirmation, or therapeutic interventions. Articles underwent two-stage screening, initial title and abstract review followed by full-text prioritized methodological quality and clinical relevance. **Results and Discussion:** FIRS reflects active fetal immune activation distinct from maternal infection, strongly associated with preterm labor, PPROM, and chorioamnionitis. Elevated fetal IL-6 correlates with multisystem neonatal injury: neurological (IVH, PVL), respiratory (BPD), and infectious (EOS) complications. Prenatal diagnosis remains limited; postnatal confirmation relies on cord blood cytokines and placental pathology. Management emphasizes targeted antimicrobials, maternal-fetal monitoring, and timely delivery when fetal compromise exceeds prematurity risks. **Conclusion:** FIRS recognition shifts perinatal inflammation paradigm toward fetal-centric management, highlighting need for non-invasive biomarkers and targeted anti-inflammatory therapies to improve neurodevelopmental outcomes.
Keywords: fetal inflammatory response syndrome; intrauterine inflammation; fetal immunity; neonatal outcomes; diagnosis; treatment

Introduction. During pregnancy both maternal and fetal health can be affected by inflammation. Historically, intrauterine inflammation was understood mainly viewed through the lense of maternal infection, such as chorioamnionitis-which as we know can also weaken fetal well-being [1]. However, researchers have discovered something very interesting that the fetal tissues actually have capacity to mount to a systemic immune response when it is exposed to inflammatory stimuli in the womb [1, 2]. Roberto Romero was the first researcher to introduce the term FIRS. He coined it to explain that this inflammatory reaction in fetus, is similar to systemic inflammatory response syndrome (SIRS) which is seen in adults [1].

What's interesting is that, unlike perinatal infection, which focuses on microbial invasion, fetal inflammatory response syndrome (FIRS) showcases fetal immune activation, which can happen even in sterile intra-amniotic inflammation [1, 2]. That might help us to explain why some neonates develop severe complications even when maternal symptoms are low [2, 3]. FIRS is clinically important, because many cases often go undiagnosed until delivery, sometimes resulting in avoidable complications [1, 3]. Seeing the fetus as an active participant in intrauterine inflammation, changes the understanding of perinatal inflammatory conditions, beyond maternal infection [1, 2].

So, from the clinical perspective, the identification of fetal inflammatory response syndrome allows to understand the mechanisms linking fetal inflammation to preterm birth and adverse neonatal outcomes [1].

Aim of the study: summarizes the current understanding of FIRS, explaining or highlighting its historical development, why it matters in clinical practice, complications for neonatal, diagnostic challenges, and therapeutic strategies to reduce neurodevelopmental morbidity and mortality.

Materials and Methods: This narrative review systematically identified 8 key publications through comprehensive searches of PubMed, Scopus, Web of Science, and relevant medical databases covering the period 2020-2026. Inclusion criteria required peer-reviewed human clinical studies demonstrating fetal inflammatory response syndrome (FIRS) through objective markers including elevated cord blood IL-6 (>11 pg/ml), neonatal complications (intraventricular hemorrhage, periventricular leukomalacia, bronchopulmonary dysplasia), histopathological confirmation via funisitis on placental examination, or evaluation of clinical management strategies. Exclusion criteria eliminated animal model studies, case series with fewer than 10 patients, conference abstracts, and theoretical articles lacking primary clinical data [1–8].

The search strategy employed controlled vocabulary terms and free-text keywords: fetal inflammatory response syndrome, FIRS, neonatal outcomes, intrauterine inflammation, preterm complications, and cord blood cytokines. Articles underwent structured two-stage screening: initial title and abstract review followed by full-text assessment of potentially relevant publications. Final study selection prioritized methodological quality, sample size adequacy, and direct clinical applicability using established critical appraisal instruments.

Extracted data focused on FIRS pathophysiology, diagnostic criteria (IL-6 thresholds, histopathological correlates), associated neonatal morbidity patterns, and current therapeutic approaches. Content synthesis followed logical clinical progression from disease mechanisms through diagnosis to management, formatted to provide practical guidance for maternal-fetal medicine specialists and neonatologists encountering suspected FIRS cases during preterm delivery management.

Results and Discussion. FIRS shows that the fetus can be active participant in intrauterine inflammatory processes rather than being a passive [1, 2]. Pathogens such as Group B Streptococcus, Escherichia coli, and Ureaplasma, as well as sterile inflammatory stimuli (alarmins/damage-associated signals), can activate fetal innate immunity [1–3]. Fetal innate immunity stimulation cause cytokines release which are primarily IL-6, along with TNF-α, IL-1β, and IL-8 into fetal circulation [1, 2]. For diagnosis the confirmed biomarker is still IL-6 [1]. FIRS can be diagnosed by the clear evidence of systemic fetal inflammation mainly it is detected through increased or elevated umbilical cord cytokines levels such as interleukin-6 (IL-6) and further then by histopathologic findings of fetal inflammatory involvement of the placenta, including funisitis and chronic vasculitis which shows that fetal immune system has been activated [1].

FIRS shows up often in preterm labor, PPROM and chorioamnionitis [1, 3]. Increased fetal IL-6 above (>11 pg/ml) correlates with more complications-bronchopulmonary dysplasia (BPD), periventricular leukomalacia (PVL), intraventricular haemorrhage (IVH), and early-onset neonatal sepsis (EOS) [1, 4]. Fetal inflammatory response syndrome recognition is important. Because it reveals the long term risks of neurodevelopment including motor delays, cognitive delays, cerebral palsy, and some studies also linked it to psychiatric disorders [5].

Systemic fetal inflammation can have effect on multiple organ system. FIRS is associated with PVL and IVH, contributing to cerebral palsy and cognitive impairments [4]. We have seen that in comparison with infants without FIRS those with FIRS are ~4.89 times more likely to develop (IVH) and for (PVL) its ~3.32 times [4]. Cytokines disrupt oligodendrocyte maturation and microglial function, affecting white matter development [5]. Infants which are exposed to FIRS are ~5.93 times at higher risk for developing BPD and for respiratory distress syndrome (RDS) it is ~2.35 times [4]. Study says that Dysregulated fetal immunity increases vulnerability to early-onset neonatal sepsis (EOS) [4]. The risk of EOS is ~3.10

times higher in FIRS infants than in those who are not exposed to FIRS [4]. Evidence exists for multiorgan involvement, including hematopoietic and endocrine dysfunction, though these are less well quantified [1]. Correlation have been seen between the severity of the fetal inflammatory response, reflected by fetal IL-6 levels and histopathological evidence of inflammation, such as funisitis and chorionic vasculitis [1, 2]. PPROM has been observed to be associated with higher frequency and severity of FIRS, which tells a possible pathological link between placental inflammation and fetal immune activation [3].

Prenatal diagnosis remains challenging because direct assessment of the of fetal circulation is not readily accessible as a result most cases are diagnosed postnatally. the primary biomarker is Umbilical cord IL-6 Levels >11 pg/ml it defines FIRS and it connects with negative outcomes [1,6]. As seen in studies it suggests that the presence of histological signs such as Funisitis and chorionic vasculitis show a fetal systemic inflammation [1, 2]. Invasive amniocentesis can help to detect inflammation but may not fully tell fetal status.[1]. Many fetuses remain undiagnosed until birth because of limitations in non-invasive prenatal detection [1].

Treating intrauterine infection is starting step of management of FIRS, even though prenatal diagnosis is challenging [1, 2, 7]. When infection is suspected Targeted antimicrobial therapy still remains the primary approach which aims to lower the risk of complications such as IVH, BPD, and early-onset sepsis [7]. For both Maternal and fetal monitoring is important, especially in the cases of PPROM or chorioamnionitis. as this helps guide timely obstetric interventions, including delivery when continuing the pregnancy, it may pose higher risk to the fetus that the effects of prematurity [3].

As seen in the studies many Future strategies are focusing on non-invasive biomarkers, modulation of cytokine, and cell-based therapies. Which may help in preventing and offer hope for reducing multiorgan injury and could improve long-term neonatal outcomes [7]. With current treatments and innovations, still a lot of challenges are faced in early detection and accurate therapeutic targeted treatment [1, 3]. Further research and innovation are needed in FIRS management [7].

We think that the fetal inflammatory response syndrome represents a paradigm shift in perinatal medicine. It connects maternal and placental inflammation with direct fetal immune activation-and adverse outcomes [1, 3, 6]. An increased in IL-6 levels can help to identify neurological, respiratory, and infectious complications, guiding us to early neonatal management [1, 3, 4]. And also, Early recognition may allow interventions such as targeted antibiotics, antenatal corticosteroids for lung maturation, and timely delivery [4, 5, 7]. As for now we know that the future research aims to develop non-invasive prenatal biomarkers and targeted anti-inflammatory therapies, potentially reducing long-term neurodevelopmental and multiorgan morbidity [5, 7, 8]

Conclusion. Fetal inflammatory response syndrome [FIRS] underscores the fetus's active role in intrauterine inflammation-distinct from classical perinatal infection. Rise in cytokine and placental inflammation is often linked to FIRS severity. It is often linked to neurological, respiratory and infectious complications. Limitation in prenatal diagnosis is still there. Treating underlying infection or cause, monitoring maternal and fetal status, and considering gestational age in delivery decisions are first step of the management. A development in early detection and targeted therapy may help to improve neonatal outcomes and can also reduce long-term morbidity.

References:

1. Jung E, Pacora J, Romero R, et al. Fetal inflammatory response syndrome. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2020;25(4):101146. DOI: 10.1016/j.siny.2020.101146

2. Para R, Romero R, Gomez-Lopez N, et al. Distinct immune nature of the fetal inflammatory response syndrome. ImmunoHorizons. 2021;5(9):735–751. DOI: 10.4049/immunohorizons.2100062

3. Tsumura K, Murata M, Nakahara Y, et al. Uncovering the truth of fetal inflammatory response syndrome. *Placenta*. 2025;167:64-70. DOI: 10.1016/j.placenta.2025.03.008
4. Tang Q, Zhang Y, Li X, et al. Association between fetal inflammatory response syndrome and neonatal outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2021;34(23):3902-3914. DOI: 10.1080/14767058.2020.1865155
5. Gibson B, Zhang Y, Chen L, et al. Fetal inflammatory response and risk for psychiatric disorders. *Transl Psychiatry*. 2023;13:224. DOI: 10.1038/s41398-023-02505-3
6. Gotsch F, Romero R, Pacora J, et al. The fetal inflammatory response syndrome. *Am J Hypertens*. 2007;20:75S. DOI: 10.1093/ajh/20.S1.75S
7. Xiong Y, Tan C, Zhang Y, et al. Unravelling the fetal inflammatory response syndrome. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2020;25(4):101112. DOI: 10.1016/j.siny.2020.101112
8. Gashimova NR, Gashimov EA, Alekperzade A, et al. Fetal inflammatory response syndrome in preterm birth. *J Clin Med*. 2023;12(13):4256. DOI: 10.3390/jcm12134256

Information about author*-Ingle Radhika Jayant, 6th- Year Student of International Faculty of General Practitioner, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Email; Radhikaingle3@ Gmail.Com*

This Review Was Carried Out at The Department of Obstetrics and Gynaecology, Northern State Medical University, Arkhangelsk. Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor Natalya G. Istomina.

PATHOGENETIC MECHANISMS OF ISCHEMIC STROKE IN PATIENTS WHO HAVE RECOVERED FROM COVID-19

Svetlova K.M., Arsentiev I.A.
Northern State Medical University, Arkhangelsk

Abstract: the study of human coronaviruses began in 1965, with only two known strains until 2003. The COVID-19 pandemic revealed severe cardiovascular damage, including thrombosis, myocarditis, and stroke. Patients with moderate to severe COVID-19 face a significantly higher risk of ischemic stroke due to cerebral vascular thrombosis. **Aim of the study:** to examine the key mechanisms: hypercoagulation, endothelial dysfunction, systemic inflammation, and ACE2 receptor mediated vascular damage – that explain the pathogenetic basis of ischemic stroke development following COVID 19, in order to identify potential targets for the prevention and therapy of this complication. **Material and methods:** the present study is based on a comprehensive review of original scientific papers from 2015–2022 from the PubMed, eLIBRARY.RU, and Cyberleninka databases, followed by the grouping and classification of data according to study design, mechanisms studied, and clinical outcomes. This article used methods such as generalization and comparison. **Results and Discussion:** Major cardiovascular complications include arterial hypertension, arrhythmias, and angina pectoris. COVID-19 and cardiovascular diseases mutually aggravate each other's prognosis. The virus negatively affects homeostasis through hypercoagulation, leading to thrombosis that blocks cerebral arteries and damages vascular endothelium, often resulting in ischemic stroke the most common form of acute cerebrovascular accident. **Conclusion:** ischemic stroke after COVID-19 is a multifactorial complication driven by systemic inflammation, endothelial dysfunction, and hypercoagulation, underscoring the need for integrated patient management with cardiovascular monitoring and anticoagulant therapy.
Keywords: Ischemic stroke; mechanisms; COVID-19.

Introduction. The history of the study of human coronaviruses (HCoV) dates back to 1965, when the virus was first isolated from the culture of tracheal cells of an embryo. Until 2003, only two of its species were known, HCoV-229E and HCoV-OC43; currently, seven strains capable of infecting humans have already been described [1]. One of the key problems identified during the COVID-19 pandemic was severe damage to the cardiovascular system. Being the main cause of disability and mortality in the world, heart and vascular diseases are becoming even more serious against the background of coronavirus infection. The new coronavirus has demonstrated the ability to induce a wide range of complications: vasculitis, thrombosis, myocarditis and, most often, strokes. Stroke, defined as a violation of cerebral circulation that persists for more than 24 hours, is the most severe of them, as it is fraught with irreversible structural changes in the brain and permanent loss of body functions. It has been found that patients with moderate to severe forms of COVID-19 have a significantly higher risk of cerebral vascular thrombosis, which directly increases the incidence of ischemic stroke [2]. Thrombotic occlusion of an artery feeding a certain area of the brain leads to local ischemia and subsequent necrosis of the nervous tissue.

Aim of the study: to examine the key mechanisms: hypercoagulation, endothelial dysfunction, systemic inflammation, and ACE2 receptor-mediated vascular damage – that explain the pathogenetic basis of ischemic stroke development following COVID-19, in order to identify potential targets for the prevention and therapy of this complication.

Material and Methods. The present study, which analyzes the causes of ischemic stroke after coronavirus infection, is based on a comprehensive review of original scientific papers published between 2015 and 2022. The choice of time range is due to the need to cover both the pre-pandemic period (for comparative characteristics of the frequency and structure of strokes) and the stage of active accumulation of clinical data on the effects of COVID-19. The literature was searched in the leading electronic databases: PubMed (international database

of biomedical publications), eLIBRARY.RU (national information and analytical system) and Cyberleninka (open scientific electronic library). This approach made it possible to integrate both foreign and domestic sources, which ensured the representativeness of the sample and the possibility of comparative data analysis. In the course of the work, the selected studies were grouped and classified according to the following criteria: study design (cohort, retrospective, prospective, clinical cases); mechanisms studied (pathogenesis of thrombosis, role of the renin-angiotensin system, cytokine storm, endothelial dysfunction); clinical outcomes (incidence of ischemic stroke, risk factors, severity, outcomes and mortality). The systematization of the materials allowed not only to summarize the disparate data, but also to identify key pathogenetic links linking coronavirus infection with the development of ischemic stroke. The applied approach provided an opportunity for in-depth analysis of the mechanisms of SARS-CoV-2 effects on the vascular system, including assessment of hypercoagulation, endothelial dysfunction, and systemic inflammation. In the process of preparing this scientific article, methods of analyzing the information presented in the selected publications were applied, including its generalization and comparison of data from different sources.

Results and Discussion. Among the main cardiovascular complications associated with coronavirus infection are arterial hypertension, cardiac arrhythmias, angina pectoris, conduction changes and transformation of coronary heart disease. The combined course of COVID-19 and cardiovascular diseases mutually aggravates the prognosis of each of them. The data from the original studies indicate a negative effect of the virus on homeostasis, which is expressed in hypercoagulation. Increased thrombosis leads to blockage of the cerebral arteries and disruption of cerebral blood flow, and also has a damaging effect on the vascular endothelium. These processes often result in ischemic stroke, the most common form of acute cerebrovascular accident. The COVID-19 pandemic has also exacerbated a number of demographic trends. As a rule, stroke associated with coronavirus infection developed in elderly patients with vascular risk factors and classical mechanisms of stroke according to the TOAST scale (atherothrombotic lesion of the main arteries, cardioembolic genesis, etc.). At the same time, it was found that the average age of patients with ischemic stroke due to occlusion of large vessels in COVID-19 (59.9 ± 0.4 years) was lower than in the pre-pandemic period (68.6 ± 0.5 years). Moreover, cases of stroke began to be registered among young people who did not have traditional risk factors.

Ischemic stroke can begin to develop due to different and interrelated mechanisms. Scientists have already discovered the fact that the receptors located on the epithelial cells of the respiratory tract to the type 2 angiotensin converting enzyme (ACE2 receptors) are the site of virus entry into the cell [2]. By binding to this receptor, the virus penetrates into it and there is a violation of blood pressure (BP). This can trigger intracerebral hemorrhages [3, 4]. When infected with the virus, endothelitis occurs. After that, vascular and thrombic complications occur. Binding of the virus to the ACE2 receptor causes suppression of the renin-angiotensin-aldosterone system and exacerbates endothelial dysfunction, especially in the heart and brain. Such changes in work can lead to increased sympathetic activity, impaired autoregulation of cerebral blood flow, vascular spasm and the occurrence of ischemia [5,6]. Some studies have described that an increase in coagulation processes, including antiphospholipid antibodies, increases the risk of ischemic stroke and thrombotic complications [7, 8].

According to scientists from China, about 36% of patients had a high content of D-dimer. It can enter the intercellular space and damage tissues. Because of this, the risk of death increased, which is associated with the occurrence of thrombotic complications [3]. The main factor in the development of coagulopathy is considered to be the interaction of activated tissue coagulation factors, immune and endothelial cells, blood platelets and extracellular filaments of neutrophils, due to which the hypercoagulation process is triggered [9]. Other studies contain information about coagulopathy disorders due to a 2-4-fold increase in Von Willebrandt factor in patients with coronavirus infection [10]. At the same time, in response to inflammation, hepatocytes begin to produce excessive amounts of fibrinogen and platelet

activation occurs [7]. Patients with COVID-19 may be prone to developing disseminated intravascular coagulation syndrome (DIC) [8]. DIC syndrome occurs in diseases that trigger the homeostasis system, which leads to thrombosis. Clots and strands of unstable fibrin form, clogging the vessel bed. This causes the accumulation of blood in the tissues, the development of hypoxia and acidosis. At the same time, leukocytes are activated, releasing interleukins, the complement system, lipid peroxidation, and the kallikrein-kinin system, which leads to endothelial dysfunction, hypercoagulation, and microcirculatory disorders. According to the results of the N. Tang study, 8.7% of patients with COVID-19 developed DIC syndrome, and the death rate was 94%. Mortality is associated with increased levels of fibrin-deficient products, prolonged prothrombin time, and activated partial thromboplastin time [9].

Conclusion. Ischemic stroke after COVID-19 is a multifactorial complication that develops against the background of systemic inflammation, endothelial dysfunction, hypercoagulation, and dysregulation of vascular tone. The data obtained emphasize the need for an integrated approach to the management of patients with coronavirus infection, including careful monitoring of the state of the cardiovascular system, timely correction of anticoagulant and antiplatelet therapy, as well as the development of effective strategies for preventing stroke in the post-stroke period.

References:

1. Larina VN, Golovko MG, Larin VG. The impact of coronavirus infection (COVID-19) on the cardiovascular system. *Bulletin of the Russian State Medical University*. 2020;2:5–12. DOI: 10.24075/vrgmu2020.020

2. Ivanova GE, Melnikova EV, Levin OS. Current issues of rehabilitation of patients with stroke during the novel coronavirus infection (COVID-19). Resolution of the Expert Council. *Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. *Special Issues*. 2020;120(8-2):81–87. DOI: 10.17116/jnevro202012008281

3. Pizova NV, Pizov NA, Skachkova OA, et all. Acute cerebrovascular accidents and coronavirus disease. *Medical Council*. 2020;8:20–26. DOI: 10.21518/2079-701X-2020-8-20-27

4. Wang HY, Li XL, Yan ZR, et al. Potential neurological symptoms of COVID-19. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*. 2020;13:1–2. DOI: 10.1177/1756286420917830

5. Hernández-Durán S, Salfelder C, Schaeper J, et al. Mechanical ventilation, sedation and neuromonitoring of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Germany: results of a nationwide survey. *Springer Nature.* 2020;34(1):236–247. DOI: 10.1007/s12028-020-01029-8

6. Zabolotnaya SV, Bogolepova A.N., Tairova R.T. COVID-19-associated stroke. *Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. *Special Issues*. 2021;121(8-2):5–10. DOI: 10.17116/jnevro20211210825

7. Helms J, Tacquard C, Severac F, et all. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. *Intensive Care Med*. 2020;(46):1089–1098. DOI: 10.1007/s00134-020-06062-x

8. Mackman N, Silvio AS, Wolberg AS, et all. Coagulation abnormalities and thrombosis in patients infected with SARS-CoV-2 and other pandemic viruses. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2020;40(9):2033–2044. DOI: 10.1161/atvbaha.120.314514

9. Mehta P, McAuley D.F, Brown M, et all. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet.* 2020;395(10229):1033–1034. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30628-0

Information about the authors: *Svetlova Ksenia Maksimovna, 4th year student of the Faculty of Medicine, Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: swetlowaksenia@gmail.com; Arsentiev Ivan Aleksandrovich, 4th year student of the Faculty of Dentistry, Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: arsasasa@yandex.ru;*
The work was carried out at the Department of Neurology, Northern State Medical University, Arkhangelsk. Scientific adviser: Ph.D Artemova Natalya Anatolevna.

PREVALENCE AND PAIN CATASTROPHIZING IN DYSMENORRHEA AMONG INDIAN FEMALE STUDENTS ABROAD

Thangaraj Starlet Astra
Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Abstract: Dysmenorrhea is a common gynecological condition affecting adolescents and young women, impairing daily functioning, academic performance, and quality of life. Indian female students abroad face stressors such as academic pressure, cultural adaptation, and limited access to familiar healthcare. **Aim of the study:** This study aimed to assess the prevalence and clinical manifestations of dysmenorrhea among international Indian female students and to evaluate the predictive role of pain catastrophizing, assessed using the Pain Catastrophizing Scale to improve recognition, management, and support for young adult women experiencing menstrual pain. **Materials and Methods:** a cross-sectional survey was conducted among 149 participants aged 18–28 years. Data were collected via a structured online questionnaire, including menstrual history and PCS scores. Descriptive statistics, group comparisons, and multiple linear regression assessed associations between PCS scores and peak menstrual pain. **Results and Discussion:** dysmenorrhea prevalence was 88.6%. PCS scores were higher among students with dysmenorrhea, and regression analysis showed catastrophizing independently predicted peak menstrual pain. These results further support the role of cognitive-emotional factors, particularly pain catastrophizing, significantly influence menstrual pain and associated functional impairment. **Conclusion:** dysmenorrhea is highly prevalent among Indian female students abroad and strongly associated with pain catastrophizing. Recognizing psychological contributors and applying targeted interventions, including education, cognitive-behavioral strategies, mindfulness, and university health support programs, may improve pain management and overall well-being.
Key words: Dysmenorrhea; Pain catastrophizing; Menstrual pain.

Introduction. Dysmenorrhea, defined as painful menstruation, is one of the most common gynecological conditions affecting adolescents and young women worldwide. It is characterized by cramping pain in the lower abdomen that may radiate to the lower back or thighs and can be accompanied by symptoms such as fatigue, nausea, headache, and gastrointestinal discomfort. The prevalence of dysmenorrhea among young women has been reported to range between 50% and 90%, making it a significant public health concern due to its impact on daily functioning, academic productivity, and quality of life [1–3].

The primary biological mechanism underlying primary dysmenorrhea involves increased production of prostaglandins in the endometrium during menstruation. These mediators stimulate uterine contractions and reduce uterine blood flow, leading to ischemia and activation of pain pathways [4]. However, the severity of menstrual pain cannot be explained solely by physiological mechanisms. Evidence suggests psychological and cognitive factors, particularly pain catastrophizing, may influence pain perception and pain-related disability in individuals experiencing dysmenorrhea [5, 6].

The Pain Catastrophizing Scale (PCS) is a widely used and validated instrument for assessing maladaptive cognitive responses to pain. It has been extensively applied in various chronic pain conditions, including fibromyalgia, musculoskeletal disorders, and chronic pelvic pain, where it has demonstrated strong associations with pain intensity and disability [7, 8]. However, its application in dysmenorrhea remains relatively limited, particularly among international student populations.

Despite the high prevalence of dysmenorrhea, limited research has examined the role of cognitive-emotional factors in menstrual pain among international student populations. Indian

female students studying abroad may experience additional stressors related to academic pressure, cultural adaptation, and changes in healthcare accessibility. Understanding the prevalence and psychological correlates of dysmenorrhea in this population may help improve awareness and management strategies for menstrual pain [1, 5, 6].

Aim of the study: this study aimed to assess the prevalence and clinical manifestations of dysmenorrhea among international Indian female students and to evaluate the predictive role of pain catastrophizing, assessed using the Pain Catastrophizing Scale to improve recognition, management, and support for young adult women experiencing menstrual pain.

Materials and Methods. A cross-sectional online survey was conducted among 149 Indian female students enrolled at the Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia. Inclusion criteria were age 18–28 years, self-identification as Indian, and current enrollment at the university. The study followed institutional ethical guidelines. Participation in the study was voluntary, anonymous, and based on informed consent. A total of 149 completed responses were included in the final analysis.

Data were collected using a structured online questionnaire distributed via Google Forms on menstrual history, pain experience, and cognitive-emotional responses to pain. Participants reported whether they experienced dysmenorrhea; detailed pain intensity and characteristics were recorded but are not the primary focus of this publication. Pain catastrophizing was assessed using the 13-item Pain Catastrophizing Scale (PCS), which evaluates three cognitive-emotional components: rumination (persistent focus on pain), magnification (exaggeration of the threat or seriousness of pain), and helplessness (feelings of being unable to manage pain). Higher PCS scores indicate greater maladaptive cognitive-emotional responses. The PCS has been widely applied in chronic pain conditions such as fibromyalgia, musculoskeletal disorders, and chronic pelvic pain, where it predicts pain intensity and functional impairment [8]. Its application in dysmenorrhea, particularly among international student populations, is relatively novel and highlights the relevance of psychological factors in menstrual pain.

Descriptive statistics summarized participant characteristics. Continuous variables were expressed as mean ± standard deviation and categorical variables as frequencies and percentages. Comparisons between participants with and without dysmenorrhea were performed using the Mann–Whitney U test and Pearson chi-square test, respectively. Multiple linear regression was used to assess whether PCS scores predicted menstrual pain. Statistical significance was set at $p < 0.05$. Statistical analysis was performed using SPSS. Sample size calculation and normality assessment were not performed in this study.

Results and Discussion. Among the 149 participants, 132 students (88.6%) reported experiencing dysmenorrhea, aligning with prevalence estimates in adolescents and young adults (50–90%) [1]. This high prevalence underscores dysmenorrhea as a significant health concern, particularly in populations exposed to multiple stressors, including academic pressure, cultural adaptation, and limited access to familiar healthcare environments. Although detailed pain intensity and characteristics were recorded, the primary focus of this publication is on cognitive-emotional responses to pain, specifically pain catastrophizing.

Participants with dysmenorrhea demonstrated significantly higher Pain Catastrophizing Scale (PCS) scores compared with those without dysmenorrhea (13.85±11.2 vs 4.71±6.24, p=0.001), indicating clinically meaningful differences in maladaptive cognitive-emotional responses. Multiple linear regression analysis confirmed that PCS scores independently predicted peak menstrual pain (β=0.478, $p<0.001$), emphasizing the substantial role of cognitive-emotional processes in the perception and amplification of menstrual pain. These findings are consistent with prior research showing that pain catastrophizing amplifies both pain intensity and functional impairment across a variety of chronic pain conditions, including fibromyalgia, musculoskeletal disorders, and chronic pelvic pain [5, 6].

The PCS assesses three interrelated cognitive-emotional components: rumination, magnification, and helplessness. Elevated rumination prolongs attention to pain, magnification

increases anticipatory anxiety and distress, and helplessness reduces adaptive coping, collectively exacerbating menstrual pain beyond physiological mechanisms.

Application of PCS in dysmenorrhea among international student populations is relatively novel. Higher catastrophizing scores corresponded to functional outcomes, including missed academic activities and social or physical restrictions. These findings reinforce the multidimensional nature of menstrual pain and emphasize that psychological factors contribute to both pain severity and daily life impairment. Integrating culturally and contextually tailored interventions, such as university health support programs, mindfulness, and cognitive-behavioral strategies, may improve coping and academic functioning in this population.

Catastrophizing may also relate to mechanisms seen in chronic pelvic pain syndromes, including central sensitization and altered pain modulation. Cognitive-emotional factors enhance attentional focus on nociceptive signals, amplify emotional distress, and modify central pain processing. Neuroimaging studies support this, showing altered functional activation in the medial prefrontal and anterior cingulate cortices during heightened pain catastrophizing in dysmenorrhea. These observations suggest that cognitive-emotional responses measured by PCS could reflect early indicators of susceptibility to chronic pelvic pain, highlighting the importance of routine psychological assessment [8].

Functional impact was notable: nearly half of participants reported missed classes, and many experienced moderate to severe restrictions in social and physical activities ($p=0.004$). Addressing catastrophizing may reduce disability and improve quality of life. Interventions used in chronic pelvic pain, including cognitive-behavioral therapy, psychoeducation, and relaxation training, have shown efficacy in mitigating catastrophizing effects [9].

This study contributes to literature demonstrating that pain catastrophizing predicts menstrual pain severity and functional impairment independently of several psychosocial factors [5, 6]. Stressors unique to international students, such as cultural adaptation, academic pressure, and limited healthcare access, may further exacerbate these cognitive-emotional responses.

Clinically, screening for pain catastrophizing can identify individuals at higher risk for severe menstrual pain. Incorporating tailored interventions–cognitive-behavioral strategies, pain education, mindfulness, relaxation techniques, and university support programs–may reduce catastrophizing, improve coping, and prevent progression to chronic pelvic pain. Recognizing the multidimensional nature of dysmenorrhea and its overlap with mechanisms underlying chronic pelvic pain may enhance holistic care approaches [9].

Several limitations should be noted. The cross-sectional design precludes causal inferences. Data were self-reported, potentially introducing recall or response bias. The study population was limited to Indian female students at a single university, restricting generalizability. Sample size calculation and normality assessment were not performed, although regression analysis was conducted by a statistician. Despite these limitations, the findings provide novel insights into the psychological underpinnings of menstrual pain and reinforce the utility of cognitive-emotional assessment in dysmenorrhea research, while linking these findings to broader chronic pelvic pain mechanisms.

Conclusion. Dysmenorrhea is highly prevalent among Indian female students studying abroad and is strongly associated with pain catastrophizing. These findings emphasize the importance of considering cognitive-emotional factors in the assessment of menstrual pain and highlight the clinical relevance of incorporating validated pain assessment tools such as the Pain Catastrophizing Scale into evaluation and management strategies.

References:

1. De Sanctis, Vincenzo et al. Dysmenorrhea in adolescents and young adults: a review in different countries. *Acta Biomedica*. 2016;87(3):233-246.

2. Bolado GN, Ataro BA, Endrias EE, et al. The impact of dysmenorrhea on academic performance and coping strategies: lived experiences of female students in Ethiopian public

universities. BMC Women's Health. 2025;25(1):379. DOI: https://doi.org/10.1186/s12905-025-03924-8
3. Choksey, Rhea et al. Quantifying the Impact of Dysmenorrhea Symptoms on Quality-of-Life and Access to Oral Contraceptives by Income. Health Psychology Research. 2023;11:74120. DOI: https://doi.org/10.52965/001c.74120
4. Nagy H, Carlson K, Khan MAB. *Dysmenorrhea*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560834/ (Accessed: 02.03.2026)
5. Evans S, Dowding C, Olive L, et al. Pain catastrophizing, but not mental health or social support, is associated with menstrual pain severity in women with dysmenorrhea: A cross-sectional survey. *Psychology, Health & Medicine*. 2021;27(6):1410-1420. DOI: https://doi.org/10.1080/13548506.2021.1948581
6. Li R, Kreher DA, Gubbels AL, et al. Dysmenorrhea catastrophizing and functional impairment in female pelvic pain. Frontiers Pain Research. 2023;3:1053026. DOI: https://doi.org/10.3389/fpain.2022.1053026
7. Pocovi NC, Correa LA. Clinimetrics: The Pain Catastrophizing Scale. *Journal of Physiotherapy*. 2025;71(4):281. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jphys.2025.08.006
8. Shang M, Liu H, Ma L, et al. Reinforced pain catastrophizing during menstrual phase among women with primary dysmenorrhea is mediated by cerebral blood flow in the medial prefrontal cortex. *European Journal of Neuroscience*. 2024;60(9):6267-6278. DOI: https://doi.org/10.1111/ejn.16545
9. Donatti L, Podgaec S, Baracat EC. Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy in treating women with endometriosis and chronic pelvic pain: A randomized trial. *Journal of Health Psychology.* 2025;30(5):1004-1016. DOI: 10.1177/13591053241240198

Authors Information: *Thangaraj Starlet Astra, 6th course student, International Faculty of General Practitioner, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia, e-mail: astra-mariam2002@gmail.com.*
The work was performed at the Department of Obstetrics and Gynecology, Northern State Medical University, Arkhangelsk. Scientific supervisor: MD, PhD, Associate Professor Natalia G. Istomina.

ТЕЗИСЫ КОНФЕРЕНЦИИ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ», XIII МЕЖДУНАРОДНОГО МОЛОДЕЖНОГО МЕДИЦИНСКОГО ФОРУМА «МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО – АРКТИКЕ»

РОЛЬ ВИРУСА ПАПИЛЛОМЫ ЧЕЛОВЕКА И ВИРУСА ЭПШТЕЙНА-БАРР В КАНЦЕРОГЕНЕЗЕ ШЕЙКИ МАТКИ

Безумова Н.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Рак шейки матки (РШМ) занимает четвертое место в онкологической заболеваемости женщин мира, с пиком в 30–39 лет в РФ. Более чем в 99% случаев инвазивного РШМ обнаруживается ДНК вируса папилломы человека (ВПЧ), что делает его основной этиологической причиной [1, 2]. Однако лишь 3,6% цервикальных интраэпителиальных неоплазий низкой степени (CIN1) прогрессируют до рака, что указывает на необходимость кофакторов. Вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ) выявляется при РШМ в 43,6% случаев и способен потенцировать онкогенные эффекты ВПЧ [3, 4]. Понимание механизмов коинфекции открывает новые горизонты для профилактики и терапии.

Цель: на основе анализа литературных данных обосновать ключевую роль вируса папилломы человека и потенциальную роль вируса Эпштейна-Барр как кофактора в канцерогенезе шейки матки для определения приоритетных направлений профилактики и ранней диагностики заболевания.

Материалы и методы. Проведен несистематический обзор литературных источников за период 2015–2025 гг. с акцентом на публикации последних 5 лет. Поиск осуществлялся в электронной библиотеке eLIBRARY. Ключевые слова для поиска: «рак шейки матки», «вирус папилломы человека», «вирус Эпштейна-Барр», «коинфекция», «канцерогенез», «цервикальная интраэпителиальная неоплазия», «ВПЧ-вакцинация». Методы исследования: анализ научных публикаций, систематизация и синтез данных, сравнительно-сопоставительный анализ результатов исследований. Отобраны научные статьи, систематические обзоры и метаанализы по молекулярной эпидемиологии ВПЧ, механизмам вирусного канцерогенеза, коинфекции ВЭБ и ВПЧ, а также эффективности вакцинопрофилактики.

Результаты и обсуждение. Патогенез РШМ – многоступенчатый процесс вирус-индуцированной трансформации эпителия зоны трансформации. Ключевое событие – интеграция ДНК ВПЧ высокого канцерогенного риска в геном клетки-хозяина, ведущая к гиперэкспрессии онкобелков E6 и E7 [2]. E7 инактивирует белок ретинобластомы (pRb), высвобождая фактор E2F и запуская нерегулируемую пролиферацию. E6 связывается с супрессором p53, вызывая его убиквитин-зависимую деградацию, блокируя апоптоз и репарацию ДНК [1]. Сочетанное действие E6 и E7 ведет к геномной нестабильности, проявляясь прогрессией от цервикальной интраэпителиальной неоплазии легкой степени (CIN1) до тяжелой дисплазии (CIN3) и инвазивного рака [2].

Особый интерес представляет синергизм ВПЧ и ВЭБ. ВЭБ, инфицирующий >90% населения, передается половым путем и обнаруживается в эпителии шейки матки. Коинфекция ВЭБ и ВПЧ встречается в 67% случаев РШМ, в здоровом эпителии – лишь в 7% [3]. Частота ВЭБ коррелирует с тяжестью дисплазии: при CIN1 – 27%, при CIN2/3 – 50%. Механизмы синергизма включают индукцию локальной иммуносупрессии через инфицирование лимфоцитов, усиление геномной нестабильности и взаимодействие онкобелков (LMP1 ВЭБ с E6), подавляющее p53 и способствующее эпителиально-мезенхимальному переходу [3].

Понимание патогенеза обосновывает вакцинацию как метод первичной профилактики, направленный на предотвращение инфицирования ВПЧ. Вакцины (би-, квадри- и неавалентная) эффективны >90% против инфекции и предраковых поражений [1]. Исследования подтверждают снижение CIN2+ на 88–89% в вакцинированных популяциях.

Оптимальна вакцинация до начала половой жизни (9–14 лет) по двухдозовой схеме. Гендерно-нейтральная стратегия (вакцинация лиц обоего пола) позволяет сформировать коллективный иммунитет и снизить циркуляцию вируса [1]. В РФ вакцинация включена в региональные программы >40 субъектов, но не входит в Национальный календарь.

Заключение. В результате проведенного анализа литературных данных обоснована ключевая роль ВПЧ как основного этиологического фактора рака шейки матки, реализующего канцерогенный эффект через интеграцию в геном клетки-хозяина с последующей деградацией опухолевых супрессоров pRb и p53 вирусными белками E6 и E7. Установлено, что вирус Эпштейна-Барр является потенциальным кофактором канцерогенеза, усиливающим онкогенные эффекты ВПЧ через механизмы иммуносупрессии и геномной нестабильности. Определены приоритетные направления профилактики: вакцинация против ВПЧ (эффективность >90%) с оптимальным охватом девочек в возрасте 9–14 лет и переход к гендерно-нейтральным программам иммунизации для формирования коллективного иммунитета.

Список использованной литературы:

1. Розыева Г.Т. Патогенез рака шейки матки: роль ВПЧ и клеточные изменения // Академическая публицистика. 2025. № 12-1. С. 656–658.
2. Тарасова Т.А., Верещагина И.В., Лебедева Т.Б. Роль вируса папилломы человека в развитии рака шейки матки: механизмы канцерогенеза в стратегии профилактики // Биология и интегративная медицина. 2024. № 5 (70). С. 75–94. DOI: 10.24412/cl-34438-2024-570-75-94.
3. Хланта Д.А., Генс Г.П. Взаимодействие вируса Эпштейна-Барр и вируса папилломы человека в канцерогенезе шейки матки. Возможности профилактики // Доктор.Ру. 2022. Т. 21, № 1. С. 59–64. DOI: 10.31550/1727-2378-2022-21-1-59-64
4. Шевченко Е.Н., Волощук Ю.А., Синицына Д.А. Роль коинфекции вирусом папилломы человека и вирусом Эпштейна-Барр в развитии рака шейки матки // Клинико-морфологические аспекты фундаментальных и прикладных медицинских исследований: Материалы VII Международной научной конференции, Воронеж, 09 апреля 2025 года. Воронеж: ООО Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2025. С. 150–154.

***Информация об авторах**: Безумова Наталья Алексеевна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: bezumova.nat@yandex.ru.*
Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Лебединцева Елена Анатольевна.

РОЛЬ ХРОНИЧЕСКОГО ВОСПАЛЕНИЯ В МАЛИГНИЗАЦИИ МЕЛАНОЦИТАРНЫХ НЕВУСОВ: ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Безумова Н.А., Мартынова Е.И.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Меланоцитарные невусы (МН) являются доброкачественными образованиями кожи, однако при определенных условиях они могут подвергаться злокачественной трансформации с развитием меланомы. В последние годы все больше внимания

уделяется концепции хронического воспаления как ключевого драйвера этого процесса. Различные экзогенные факторы способны поддерживать в коже вялотекущее воспаление. Формирующееся провоспалительное микроокружение, богатое активными формами кислорода, цитокинами и факторами роста, создает условия для накопления мутаций, стимуляции ангиогенеза и, в итоге, может приводить к малигнизации клеток невуса.

Цель: проанализировать патофизиологические механизмы, посредством которых хроническое воспаление способствует злокачественной трансформации меланоцитарных невусов для оценки их значимости как предикторов прогрессии меланомы.

Материалы и методы. Для подготовки обзора проведён поиск и анализ научных публикаций, индексируемых в базах CyberLeninka, PubMed, eLibrary, Scopus, а также работ отечественных и зарубежных исследователей по проблеме малигнизации меланоцитарных невусов вследствие хронического воспаления. Поиск осуществлялся по ключевым словам: «меланоцитарный невус», «меланома», «хроническое воспаления», «УФ-излучение» за период 2021–2025 гг. Критериями включения для анализа научных трудов являлись: оригинальные исследования отечественных авторов, работы, включенные в РИНЦ, ядро РИНЦ, ВАК, Scopus, Web of science. Первоначально выявлено 112 источников, из которых после исключения публикаций 5-летней давности и старше отобраны материалы, наиболее полно освещающие тему. Финальная выборка составила 4 статьи, совокупно позволяющих отразить тему. В ходе работы применялись методы аналитической обработки, обобщения и сравнительного сопоставления данных.

Результаты и обсуждение. В современном понимании патогенеза атипичных невусов и меланомы кожи выделяют экзогенные и эндогенные. этиологические факторы К внешним относят инсоляцию, перенесенные солнечные ожоги [1]. В формировании генетической предрасположенности важную роль играют семейные формы меланомы, указывающие на наличие наследственного компонента в этиологии заболевания [2]. При повторяющихся солнечных ожогах повреждаются кератиноциты и меланоциты, что ведет к высвобождению провоспалительных цитокинов и формированию воспалительного микроокружения. Это сопровождается продукцией активных форм кислорода, вызывающих окислительный стресс и дополнительные мутации ДНК. Хроническое воспаление создает порочный круг: факторы роста стимулируют пролиферацию меланоцитов, выводя их из защитного состояния старения, а иммуносупрессия позволяет трансформированным клеткам ускользать от иммунного надзора. Параллельно воспалительные цитокины активируют ангиогенез, обеспечивая растущую опухоль питанием. Одним из важных факторов инициации малигнизации МН являются повторяющиеся травмы. В исследовании установлено, что травма способна индуцировать выраженные изменения МН. Малигнизация сопряжена с формированием очага хронического воспаления, обусловленного травмой либо неполным иссечением невуса. Повреждение инициирует репаративную регенерацию, сопровождающуюся выделением факторов роста в микроокружение. Данные сигнальные молекулы стимулируют пролиферацию резидуальных меланоцитов, предположительно происходящих из придаткового эпителия, что клинически проявляется репигментацией, а гистологически – меланоцитарной пролиферацией. Персистирующее воспаление выполняет функцию промотора канцерогенеза, поддерживая пролиферативную активность клеток и способствуя накоплению мутаций [3]. Важную роль в поддержании провоспалительного микроокружения играют изменения в самом иммунном ответе организма. Авторы продемонстрировали, что в процессе малигнизации меланоцитарных невусов происходит устойчивое повышение экспрессии генов, ассоциированных с иммунным ответом и воспалением, включая хемокины CXCL9, CXCL10 и компоненты системы комплемента. Это указывает на то, что хроническое воспаление, опосредованное иммунными клетками, является неотъемлемым спутником и, вероятно, драйвером трансформации доброкачественных меланоцитов в злокачественные [4].

Заключение. Проведенный анализ патофизиологических механизмов подтверждает ключевую роль хронического воспаления в процессе злокачественной трансформации меланоцитарных невусов. Внешние факторы, среди которых ведущее место занимают ультрафиолетовое излучение и механическая травматизация, инициируют формирование провоспалительного микроокружения. Это микроокружение, характеризующееся избыточной продукцией активных форм кислорода, провоспалительных цитокинов и факторов роста, создает условия для окислительного стресса, накопления мутаций в меланоцитах и их неконтролируемой пролиферации.

Важным звеном патогенеза является формирование условий, при которых хроническое воспаление не только способствует генетической нестабильности клеток, но и подавляет местный иммунитет, позволяя трансформированным клеткам избегать элиминации. Параллельно активируются процессы ангиогенеза, обеспечивающие растущую опухоль необходимыми питательными веществами.

Список использованной литературы:

1. Линец А.В. Новые молекулярно-генетические особенности атипичных невусов и злокачественной меланомы кожи: Дис. … канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2023. 118 с
2. Казубская, Т.П, Мехеда, Л.В., Трофимов Е.И. и др. Меланома, молекулярно-генетические аспекты этиопатогенеза: классификация, этиология, факторы риска, BRAF, NRAS мутации // Вопросы онкологии. 2022. Т. 68, № 6. С. 725–732. DOI: https://doi.org/10.37469/0507-3758-2022-68-6-725-732
3. Dal Forno T, Milman LM, Bakos L etc. Dermoscopic Aspects of Traumatized Nevi After Dermabrasion. *Dermatol Surg*. 2022;48(3):299-303. DOI: 10.1097/DSS.0000000000003278
4. Borden ES, Adams AC, Buetow KH, et al. Shared Gene Expression and Immune Pathway Changes Associated with Progression from Nevi to Melanoma. *Cancers (Basel)*. 2021;14(1):3. DOI: 10.3390/cancers14010003

***Информация об авторах**: Безумова Наталья Алексеевна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета г. Архангельск, e-mail: bezumova.nat@yandex.ru; Мартынова Евгения Ивановна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета г. Архангельск, e-mail: evmartynova2505@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Лебединцева Елена Анатольевна.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СНА И ДНЕВНОЙ СОНЛИВОСТИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Белобородова М.В., Иевлева Е.Н., Тарбаева К.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Сон является фундаментальным физиологическим процессом, необходимым для восстановления когнитивных функций организма, регуляции эмоционального состояния и гомеостаза. Дефицит сна ассоциирован со снижением нейропсихической устойчивости, ухудшением памяти и повышением риска хронических заболеваний [1]. Студенческая среда, характеризующаяся высокими академическими и психоэмоциональными нагрузками, является фактором риска нарушения режима сна-бодрствования.

Особую актуальность данная проблема приобретает в медицинских вузах, где образовательный процесс сопровождается интенсивные учебными нагрузками и стрессом в период сессии [2]. Эти факторы создают предпосылки для развития хронической усталости и патологической дневной сонливости, что требует детального изучения их влияния на успеваемость и здоровье обучающихся.

Цель: оценить качество сна и уровень дневной сонливости у студентов-медиков в осенний период с целью выявления признаков нарушений сна.

Материалы и методы. В октябре 2025 года проведено кросс-секционное наблюдательное исследование на базе Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск), направленное на выявление взаимосвязей между поведенческими аспектами сна, качеством ночного отдыха, выраженностью дневной сонливости у студентов-медиков [3]. Критерии включения: студенты, обучающихся на втором курсе Лечебного и Педиатрического факультетов в Северном государственном медицинском университете (г. Архангельск), возраст старше 18 лет, наличие письменного добровольного информированного согласия. Критерии исключения: заболевания ЦНС, прием психотропных препаратов.

В исследование включены 73 студента (12 юношей, 61 девушка, медиана возраста – 19 лет [18; 26]). Для сбора данных использованы: шкала сонливости Эпворта (ESS), анкета балльной оценки субъективных характеристик сна Я.И. Левина, госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS), Стэндфордский опросник для скрининга апноэ.

Статистический анализ выполнен с использованием Microsoft Excel (Microsoft Corporation, США). Все количественные показатели проверены на нормальность распределения; в связи с распределением, отличным от нормального, данные представлены в виде медианы (Me), нижнего (Q1) и верхнего (Q3) квартилей. Для сравнения двух независимых групп (с дневной сонливостью и без нее) применяли U-критерий Манна–Уитни. Корреляционный анализ выполнен с использованием двустороннего коэффициента корреляции Спирмена (rs) [4]. Силу связи оценивали по шкале Чеддока: слабая – rs>0,1-0,3; умеренная – rs>0,3–0,5; заметная – rs>0,5–0,7; сильная – rs>0,7–0,9; очень сильная – rs>0,9–1,0. Различия и связи считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Повышенная дневная сонливость (≥7 баллов по ESS) выявлена у 66,1% студентов (n=39), нарушения качества сна (по анкете Левина) – у 69,5% (n=41), а их сочетание – у 55,9% (n=33) участников. На основании результатов ESS респонденты разделены на две группы: с повышенным уровнем дневной сонливости (n_1=39; 66,1%) и нормальным (n_2=20; 33,9%). Сравнительный анализ подтвердил корректность разделения (U=0; p <0,001).

В группе с сонливостью качество сна было ниже (Me=20 [16; 21] против 22 [19; 24] баллов; U=0; p=0,008), а уровни тревоги (Me=8 [5; 11] против 6 [4; 7] баллов; U=0; p=0,004) и депрессии (Me=5 [3; 8] против Me=2 [1; 4] баллов; U=0; p<0,001) – выше, чем в группе нормального сна. Статистически значимых различий по риску синдрома обструктивного апноэ сна не обнаружено (U=0; p=0,540), что, вероятно, обусловлено низкой распространенностью данной патологии в молодом возрасте.

Корреляционный анализ продемонстрировал сильные положительные связи между всеми параметрами. В группе с повышенной сонливостью это отражает патологическую консолидацию симптомов: нарастание дневной сонливости сопровождается повышением тревоги (rs=0,99; p<0,001), депрессии (rs=0,98; p<0,001) и ухудшением качества сна (rs=0,98; p<0,001). В группе нормального сна похожие коэффициенты (rs=0,94-0,98, $p \leq 0,001$) свидетельствуют о физиологической согласованности регуляторных механизмов в пределах нормальных значений.

Результаты согласуются с исследованиями Л.С. Войщева и соавт. (2025), показавшими высокую распространенность нарушений сна у студентов-медиков. Прямая зависимость

между дневной сонливостью и психоэмоциональными нарушениями обосновывает необходимость дифференцированного подхода к коррекции этих состояний, а выявленная низкая осведомленность о гигиене сна у 71% студентов обосновывает необходимость образовательных мероприятий для профилактики нарушений сна.

Заключение. У студентов с повышенной дневной сонливостью (66,1%) качество сна ниже, а уровни тревоги и депрессии выше, чем в группе нормального сна (33,9%). Выявлены статистически значимые очень сильные корреляционные связи между изучаемыми показателями в обеих группах. Полученные данные обосновывают необходимость дифференцированного подхода к коррекции нарушений сна у студентов-медиков и повышения их осведомленности о гигиене сна для улучшения академической успеваемости и качества жизни.

Список использованной литературы:

1. Рязанцев А.А., Рязанцева Н.А., Джандильдяева Д.К. Влияние сна на здоровье и производительность: оценка последствий депривации сна и механизмов сонного цикла // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2023. Т. 12, № 10А. С. 184–191. DOI: 10.34670/AR.2023.30.31.019
2. Щипицын А.Я., Заварухин Н.Е., Мочалов Ю.А., Торкай Н.А. Гигиеническая оценка качества сна студентов Южно-Уральского государственного медицинского университета // Научное обозрение. Медицинские науки. 2024. № 2. С. 72–77. DOI: https://doi.org/10.17513/srms.1397
3. Войщев Л.С., Павлова О.Н., Захаров А.В., Гуленко О.Н. Влияние гигиены сна на качество ночного сна и дневную сонливость у студентов-медиков // Современные вопросы биомедицины. 2025. Т. 9, № 3(33). С. 21–31. DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_03_2
4. Гржибовский А.М. Анализ количественных данных для двух независимых групп // Экология человека. 2008. № 2. С. 54–61.

Информация об авторах: *Белобородова Милана Васильевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: milabel2006@gmail.com; Иевлева Екатерина Николаевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ekaterina.ievleva1@icloud.com; Тарбаева Карина Артёмовна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: karinatarbaeva838@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре нормальной физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Цыганок Татьяна Викторовна.

В.Г. ВОЛОВИЧ – ВОЕННЫЙ, ПОЛЯРНЫЙ, КОСМИЧЕСКИЙ ВРАЧ

Бирюкова И.М., Куссмауль А.Р.
Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук, г. Москва

Введение. Волович Виталий Георгиевич (20.08.1923 – 05.09.2013) – известный полярник, инструктор парашютного дела, участник Великой Отечественной войны, полковник медицинской службы, доктор медицинских наук. Всю свою жизнь он посвятил изучению особенностей пребывания, функционирования и выполнения профессиональной

деятельности человеком в экстремальных условиях среды (космос, высокоширотные территории, пустыни, высокогорье и т.д.), а также разработке методов медицинского обеспечения в этих условиях.

Цель: оценить вклад В.Г. Воловича в развитие арктической, космической и экстремальной медицины в целом.

Материалы и методы. В настоящей работе были использованы методы обобщения и синтеза. Проанализированы некоторые научные и научно-популярные публикации авторства Виталия Георгиевича Воловича, посвященные, в первую очередь, опыту его работы в экстремальных условиях, а также результатам научных исследований, реализованных в ходе его многочисленных медико-биологических экспедиций. Проведены беседы с коллегами В.В. Воловича, работающими в Институте медико-биологических проблем в настоящее время – в том числе с непосредственными участниками совместных проектов. Также реализована работа с архивными материалами, имеющимися в распоряжении пресс-службы Института медико-биологических проблем – фотографиями, личным делом ученого, а также ценными архивными документами, отражающими ключевые этапы его научной деятельности.

Результаты и обсуждение. Виталий Георгиевич Волович руководил более чем 40 экспедициями в различных климато-географических зонах (тайга, горы, пустыня, Заполярье, Арктика) [1].

В 1949-1950 гг. он участвовал в высокоширотных экспедициях «Север-4» и «Север-5». В рамках одной из них Виталий Волович и опытный десантник Андрей Медведев 9 мая 1949 г. совершили секретное парашютное десантирование на Северный полюс. В 1950-1951 гг. Волович работал на дрейфующей станции «Северный полюс-2». Экспедиция отличалась исключительной секретностью: отсутствовала связь с родными, соблюдался режим «радиомолчания». Помимо обязанностей повара и врача, Воловичу приходилось заниматься психопрофилактикой. В 1954–1955 гг. Волович был врачом и научным сотрудником на дрейфующей станции «Северный полюс-3». Уже работая в Институте медико-биологических проблем (ИМБП), Виталий Георгиевич осуществлял научное руководство исследованиями «Арктика-85», «Арктика-87», «Антарктида- 85», научно-спортивными экспедициями «Комсомольская правда», «Советская Россия», «Метелица». В 1988-1991 годах руководил совместным советско-индийским проектом «Химдом» по оценке реакции организма на быструю смену с тропического климата на арктический [2, 3].

В.Г. Волович внес значительный вклад в исследования по обеспечению жизнедеятельности летчиков и космонавтов в экстремальных условиях после аварийного приземления или приводнения. Его деятельность включала разработку и натурные испытания аварийного снаряжения, подготовку космонавтов к орбитальным полетам, организацию специальной группы врачей-парашютистов для обследования экипажей на месте приземления. В.Г. Волович был награжден целым рядом государственных и ведомственных наград: орденами Ленина, Красного Знамени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и др.

Заключение. Виталий Георгиевич Волович внес значительный вклад в развитие экстремальной медицины, как космической, так и арктической, заложив научные основы обеспечения безопасности человека в условиях экстремальных факторов среды. Разработанные им методики экстренной эвакуации и оказания медицинской помощи в экстремальных условиях используются до сих пор.

Список использованной литературы:

1. Белаковский М.С. «Человек без стресса жить не может» (к 100-летию со дня рождения В.Г. Воловича) (20.08.1923 – 05.09.2013) // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2023 Т. 57, № 3. С. 98–105.

2. Волович В.Г. Полярные дневники участника секретных полярных экспедиций 1949–1955 гг. М.: «Паулсен», 2010. 544 с.
3. Волович В.Г. Засекреченный полюс. М.: «Терра-Книжный клуб». 1998. 296 с.

***Информация об авторах**: Бирюкова Ирина Максимовна, переводчик Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук, e-mail: biryukovarina@imbp.ru; Куссмауль Анна Рейнгольдовна, заместитель заведующего отделом – старший научный сотрудник Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук, e-mail: kussmaul@imbp.ru.*
Научный руководитель: к.м.н. Белаковский Маркс Самуилович.

ЭПИЛЕПСИЯ У ДЕТЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

Бороздина А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Эпилепсия является одним из наиболее распространённых хронических неврологических заболеваний у детей и имеет значительное клиническое и социальное значение. По данным исследований, около половины случаев заболевания начинается в детском возрасте, а распространённость составляет 4–10 на 1000 детей [1, 2]. Несмотря на развитие фармакотерапии, у 20–30 % пациентов формируется лекарственная устойчивость, что значительно снижает эффективность стандартных методов лечения [3]. Современные представления о патогенезе включают нарушение баланса нейромедиаторов, а также влияние генетических и структурных факторов [4]. В связи с этим актуальным остаётся изучение современных методов лечения для повышения их эффективности.

Цель: оценить эффективность современных подходов к лечению эпилепсии у детей для оптимизации терапии и повышения качества жизни пациентов.

Материалы и методы. Проведён анализ современных научных публикаций, которые посвящены лечению эпилепсии у детей. В исследование включались клинические исследования, систематические обзоры, а также международные рекомендации, опубликованные в рецензируемых источниках. Были отобраны только те исследования, в которых говорилось о лечении детей с помощью лекарственных препаратов, кетодиеты, хирургии и нейромодуляции. Эффективность проверяли по тому, уменьшилось ли количество приступов, наступила ли ремиссия и улучшилось ли качество жизни больных. Для обработки данных применялись методы контент-анализа и сравнительного анализа, что позволило сопоставить результаты различных исследований. Мы также обращали внимание на актуальность и достоверность публикаций, что обеспечило нам высокий уровень достоверности полученных результатов и дало возможность сделать аргументированные заключения об эффективности применяемых в настоящее время методов лечения.

Результаты и обсуждение. Анализ литературы показал, что основным методом лечения эпилепсии у детей остаётся фармакотерапия. Современные противоэпилептические препараты помогают большинству детей, однако у 20–30 % развивается фармакорезистентность [3]. Поэтому таким детям нужны другие способы лечения. Один из них – кетогенная диета. Она хорошо помогает при устойчивых к лекарствам формах

эпилепсии: у 30–50 % детей наблюдается снижение частоты приступов более чем на 50%, а в некоторых случаях достигается ремиссия [5]. Наилучшие результаты кетодиета показывает при определенных генетических формах эпилепсии, что подтверждает индивидуальный подход к лечению. Хирургическое лечение – метод выбора при локализованных формах эпилепсии, не поддающихся фармакотерапии. По данным исследований, стойкая ремиссия после операции достигается у 60–80% пациентов [3]. Однако провести операцию можно не всегда – для нее необходимо точно знать, в каком именно участке мозга рождаются приступы. Свою пользу приносят и методы нейромодуляции, например стимуляция блуждающего нерва. С ними частота приступов снижается на 30–60% [3]. Это делает их важной альтернативой в случаях, когда хирургическое лечение невозможно. Сравнение научных работ показывает: наилучший эффект достигается при комплексном лечении, когда медикаментозное лечение сочетается с немедикаментозными методами. При этом решающее значение имеет индивидуальный подход: необходимо учитывать причину эпилепсии у конкретного пациента.

Заключение. Современные подходы к лечению эпилепсии у детей включают фармакотерапию, диетотерапию, хирургические методы и нейромодуляцию. Наибольшая эффективность достигается при комплексном лечении и индивидуальном подходе. Это позволяет усилить контроль над приступами и повысить качество жизни пациентов. Особое значение индивидуального подхода имеет при фармакорезистентных формах заболевания, при которых использование альтернативных методов повышает результативность лечения.

Список использованной литературы:

1. World Health Organization. Epilepsy [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021. Availablefrom: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy (Дата обращения: 30.03.2026).
2. Авакян Г.Н., Белоусова Е.Д., Карлов В.А. Эпилепсия у детей и подростков. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 512 с.
3. Perucca E, Tomson T. The pharmacological treatment of epilepsy in adults. *The Lancet Neurology*. 2019;18(4):357-368. DOI:10.1016/S1474-4422(18)30407-6
4. Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, et al. ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*. 2017;58(4):512-521. DOI:10.1111/epi.13709
5. Neal EG, Cross JH. Efficacy of dietary treatments for epilepsy. *The Lancet Neurology*. 2008;7(6):500-506. DOI:10.1016/S1474-4422(08)70099-2

Информация об авторах: *Бороздина Анастасия Александровна, студент 4 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: borozdinanastya3@gmail.com*

Работа выполнена на кафедре семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета. Научный руководитель: к.м.н. Артемова Наталья Анатольевна.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДОРОСЛЯХ

Бурцева А.А., Шиловская Л.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Бурые водоросли широко используются в пищевой промышленности и медицине как источник альгинатов, фукоиданов, йода и полиненасыщенных жирных кислот. Несмотря на высокую пищевую ценность, водоросли способны аккумулировать тяжёлые металлы и мышьяк в тканях в концентрациях, многократно превышающих их содержание в окружающей среде, что обусловлено биосорбционными свойствами полисахаридов клеточных стенок [1, 2]. Хроническое поступление свинца (Pb), кадмия (Cd), мышьяка (As) с пищей ассоциировано с нефро- и гепатотоксическим, нейродегенеративным, канцерогенным и тератогенным эффектами, что определяет необходимость систематического гигиенического контроля водорослевого сырья [2]. Архангельская область обеспечивает 70–90% добычи водорослей Белого моря [3], однако оценка содержания контаминантов в данном сырье остаётся недостаточно изученной.

Цель: провести гигиеническую оценку содержания мышьяка, свинца и кадмия в морских водорослях Белого моря для определения соответствия водорослевого сырья гигиеническим нормативам и обоснования безопасности его использования в пищевой промышленности.

Материалы и методы. Оценка содержания контаминантов в водорослях проведена на основе данных протоколов ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе» проведена за период 2018–2022 гг. Всего проанализировано 105 проб: фукус сушеный, фукус сырец, ламинария сушеная, ламинария сырец. Концентрации химических веществ в водорослях сопоставлялись с установленными предельно допустимыми уровнями (ПДУ), утвержденными Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [4]. Концентрацию As в пробах определяли на анализаторе «ПАН-As» с использованием метода инверсионной вольтамперометрии в соответствии с ГОСТ 31628-2012 «Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка». Содержание Pb и Cd определяли на атомно-абсорбционном анализаторе «Спектр-5» с использованием метода атомно-абсорбционной спектроскопии в соответствии с ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов». Распределения концентраций химических веществ статистически значимо отличались от нормального, для их описания применялись медиана и 90-й процентиль (P_{90}). Для сравнения независимых выборок применялся U-критерий Манна–Уитни. Критический уровень статистической значимости принимался равным 0,05. Статистическая обработка данных выполнена с использованием программного обеспечения STATA версии 18.0

Результаты и обсуждение. Концентрации тяжёлых металлов не превышали ПДУ в 67% проб фукуса (n=43) и 95% проб ламинарии (n=38). Все исследованные пробы водорослей соответствовали гигиеническим нормативам по содержанию Pb и Cd. Превышение ПДУ по As установлено в 12 пробах сушёного фукуса, 9 пробах сырого фукуса и 2 пробах сушёной ламинарии. Медианная концентрация As в сыром фукусе (6,860 мг/кг) превышала показатель сырой ламинарии (0,480 мг/кг) в 14,3 раза; Cd – в 3,0 раза (0,067 и 0,022 мг/кг соответственно). Медианное содержание Pb в сыром фукусе (0,065 мг/кг) было на 32% ниже, чем в сырой ламинарии (0,086 мг/кг). Межвидовые различия по As ($U=3,44$, $p<0,001$) и Cd статистически значимы ($U=3,27$, $p<0,001$).

Медианные концентрации As в сушёном фукусе (7,220 мг/кг) и сушёной ламинарии (7,010 мг/кг) сопоставимы. Медианное содержание Cd в сушёном фукусе (0,143 мг/кг) в 4,1 раза превышало аналогичный показатель ламинарии (0,035 мг/кг). Содержание As на уровне P_{90} в сушёной ламинарии (24,0 мг/кг) в 2,2 раза превышало показатель сушёного фукуса (10,940 мг/кг). На уровне P_{90} концентрация As в сыром фукусе (10,420 мг/кг) в 4,3 раза превышала показатель сырой ламинарии (2,400 мг/кг); наибольшее содержание Pb установлено в сыром фукусе (0,220 мг/кг), Cd – в сушёном фукусе (0,190 мг/кг), наименьшее – в сырой ламинарии (0,043 мг/кг). Полученные данные согласуются с исследованием состава бурых водорослей Белого, Баренцева морей, в которых установлен безопасный уровень содержания тяжелых металлов в водорослях акваторий, не подверженных интенсивному антропогенному воздействию [1]. Превышение ПДУ по As в исследованных водорослях требует уточнения его химических форм: в промысловых водорослях мышьяк преимущественно представлен органическими соединениями, обладающими значительно меньшей токсичностью по сравнению с неорганическими [5].

Заключение. Установлено, что содержание Pb и Cd во всех исследованных пробах фукуса и ламинарии не превышали гигиенические нормативы. Концентрации As на уровне медианы в фукусе и сушеной ламинарии превышали ПДУ в 1,3–1,4 раз, на уровне P_{90} содержание As превышало ПДУ в 2–4,8 раз. Для объективной оценки безопасности водорослевого сырья необходимо проведение дополнительных исследований с разграничением органических и неорганических форм As.

Список использованной литературы:

1. Боголицын К.Г., Каплицин П.А., Кашина Е.М., Иванченко Н.Л., Кокрятская Н.М., Овчинников Д.В. Особенности минерального состава бурых водорослей Белого и Баренцева морей // Химия растительного сырья. 2014. № 1. С. 243–250.
2. Chen Y, Liu YT, Wang FH, et al. An Investigation of Toxic Metal Levels (Pb, Cd, Cr, As, Hg) in Dried Porphyra and Laminaria Collected from Coastal Cities, China. *Biol Trace Elem Res*. 2021;199(10):3987-3997. DOI:10.1007/s12011-020-02509-w
3. Евсеева Н.В., Матюшкин В.Б., Березина М.О., и др. Состояние ресурсов и промысел водорослей и морских трав в морях России в 2000–2020 гг. // Труды ВНИРО. 2024. Т. 195. С. 232–248. DOI:10.36038/2307-3497-2024-195-232-248
4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (принят Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880). [электронный ресурс] URL: https://docs.cntd.ru/document/902320560?ysclid=mmnojf9lxz970761202 (дата обращения: 30.01.2026)
5. Воскобойников Г.М., Никулина А.Л., Салахов Д.О., Шахвердов В.А. Содержание тяжелых металлов в бурой водоросли Saccharina latissima Баренцева и Гренландского морей // Наука Юга России. 2019. Т. 15, № 2. С. 39–44. DOI:10.7868/S25000640190205

***Информация об авторах**: Бурцева Анастасия Алексеевна, студент 6 курса медико-профилактического дела Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nastyasamarska@gmail.com; Шиловская Лидия Сергеевна, студент 6 курса медико-профилактического дела Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: l.schilovskaya@yandex.ru*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: Степовая Дарья Алексеевна.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ СЕРОЛОГИИ: ЛОЖНОПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ПЕРЕКРЁСТНЫЕ РЕАКЦИИ

Валеева А.А., Максимова А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Интерпретация результатов серологических исследований в микробиологии остается сложной задачей из-за обилия маркеров, наличия «серых зон» и значительного влияния сроков взятия биоматериала на клиническую картину [1]. Основные диагностические ошибки связаны с перекрестными реакциями и ложноположительными результатами, что требует внедрения новых аналитических подходов. Искусственный интеллект (ИИ) в данной задаче выступает как алгоритм, учитывающий комплекс признаков для выдачи вероятностного вывода о статусе инфекции.

Цель: обосновать потенциал использования алгоритмов искусственного интеллекта для повышения точности дифференциальной диагностики ложноположительных и перекрестно-реагирующих результатов при интерпретации серологических профилей.

Материалы и методы. В ходе работы авторами применены методы теоретического анализа, обобщения, контент-анализа научной литературы и концептуального моделирования. Проведён систематический анализ отечественной и зарубежной научной литературы, посвящённой ложноположительным и перекрёстным реакциям в серологической диагностике, а также применению искусственного интеллекта для повышения точности интерпретации лабораторных данных. Поиск публикаций осуществлялся в электронных базах данных PubMed и CyberLeninka за период 2015–2024 годы. При сборе материала применялся библиографический метод с использованием ключевых слов, связанных с искусственным интеллектом, машинным обучением, серологической диагностикой, перекрёстной реактивностью и интерпретацией титров антител. Критериями включения служили оригинальные исследования и научные обзоры, описывающие факторы снижения специфичности иммуноферментного анализа и способы их преодоления. На основе контент-анализа отобранных публикаций методом синтеза информации исследователи сформулировали требования к структуре входных данных для нейросетевых моделей.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования установлено, что основной проблемой серологической диагностики является интерпретационная неопределенность титров антител вне клинического контекста [2, 3]. Анализ литературы позволил систематизировать факторы, снижающие специфичность анализа. К таким факторам относятся интерференция, вызвана ревматоидным фактором или гетерофильными антителами. поликлональная активация В-клеток и перекрестная реактивность филогенетически близких патогенов, включая руппы вирусов герпеса, флавивирусы [1, 3]. Для минимизации диагностических ошибок предложен комплексный ИИ-подход, где разные задачи решаются специфическими алгоритмами [2, 4].

Байесовские сети используются для оценки предтестовой вероятности, поскольку данный алгоритм интегрирует результаты о симптомах, эпиданамнезе и вакцинном статусе. Изолированное повышение уровня IgM у асимптомного пациента из неэндемичного региона классифицируется как вероятная ложноположительная реакция [3].

Деревья решений применяются для классификации стадий инфекции, при этом на вход подаются индексы IgM/IgG, авидность и сроки. В результате работы алгоритма формируется заключение об острой инфекции, перенесенной инфекции или реактивации [3], а при попадании результатов в «серую зону» система рекомендует повторное исследование через 10–14 дней [1].

Искусственные нейронные сети успешно применяются для разрешения сложных перекрестных реакций, улавливая неочевидные соотношения титров к различным антигенам, что критически важно при дифференциации вируса Эпштейна-Барр и цитомегаловируса [4].

В ходе анализа также были выявлены критические ограничения применения искусственного интеллекта. Основными барьерами выступают гетерогенность тест-систем из-за использования различных антигенов и единиц измерения, проблема «черного ящика», смещение обучающих выборок и невозможность алгоритмически устранить физическую интерференцию [4]. Авторами обосновано, что внедрение подобных систем требует локальной валидации и подтверждения результатов референтными методами, такими как полимеразная цепная реакция или иммуноблоттинг. ИИ должен рассматриваться исключительно как инструмент поддержки принятия врачебных решений [2].

Заключение. Искусственный интеллект открывает новые возможности для повышения достоверности интерпретации серологических исследований, особенно при наличии перекрёстной реактивности и ложноположительных результатов. Использование алгоритмов машинного обучения с учётом предтестовой вероятности, клинических данных и особенностей иммунного ответа позволяет повысить точность дифференциальной диагностики и снизить риск ошибочной трактовки лабораторных показателей. Внедрение ИИ-технологий в серологическую диагностику может способствовать стандартизации анализа результатов и повышению эффективности лабораторной практики. При этом интеллектуальные системы следует рассматривать как вспомогательный инструмент, дополняющий клиническую оценку врача. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой и клинической валидацией специализированных моделей для различных инфекционных заболеваний и диагностических платформ.

Список использованной литературы

1. Арнаудова К.Ш., Копылова М.Р., Жаркова З.В. и др. Современные серологические и иммунологические тесты для диагностики вирусных заболеваний // Прикаспийский вестник медицины и фармации. 2022. Т. 3, № 1. С. 15–19. DOI: 10.48612/agmu/2022.3.1.15.19
2. Topol E.J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*. 2019;25(1):44-56. DOI: 10.1038/s41591-018-0300-7
3. Ohst C, Saschenbrecker S. et al. Reliable Serological Testing for the Diagnosis of Emerging Infectious Diseases. *Adv Exp Med Biol*. 2018;1062:19-43. DOI: 10.1007/978-981-10-8727-1_3
4. Khalaf WS, Morgan RN, Elkhatib WF. Clinical microbiology and artificial intelligence: Different applications, challenges, and future prospects. *Journal of Microbiological Methods*. 2025;232-234:107125. DOI: 10.1016/j.mimet.2025.107125

***Информация об авторах**: Валеева Анна Александровна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail valeevaanna821@gmail.com*; *Максимова Алина Анатольевна, студент 2 курса, лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail alisha-max@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Давидович Наталия Валерьевна.

РОЛЬ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ В ПАТОГЕНЕЗЕ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ

Веселков И.Р., Сергеева С.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Аллергические заболевания у детей, включая атопический дерматит и бронхиальную астму, представляют актуальную проблему педиатрии в связи с их широкой распространенностью и тенденцией к росту. В последние годы большое внимание уделяется роли кишечной микробиоты в формировании иммунного ответа и развитии аллергий. Дисбиотические нарушения в раннем возрасте могут приводить к сбоям в созревании иммунной системы, нарушению толерантности к антигенам и хроническому воспалению. Несмотря на обилие исследований, не полностью изучено, какие именно изменения состава микробиоты наиболее значимы для развития аллергических фенотипов. Возникает необходимость систематизации современных данных о связи кишечной микробиоты с аллергической патологией, позволяющей обосновать новые подходы к профилактике и лечению.

Цель: провести систематический анализ взаимосвязи между составом кишечной микробиоты и развитием аллергических заболеваний у детей для определения потенциальной тактики лечения.

Материалы и методы. Проведен систематический анализ научной литературы, опубликованной в базах данных PubMed, Elibrary и Scopus за период с 2018–2025 гг. Поиск осуществлялся по основным ключевым словам на русском и английском языках: «кишечная микробиота», «микробиом», «пробиотики», «аллергические заболевания», «аллергия», «иммунитет», «микробиота», «воспаление», «воспалительный процесс», «воспаление кишечника», «дерматит», «бронхиальная астма», «дети». Критериями включения служили исследования, посвященные изучению связи кишечной микробиоты с патогенезом детских аллергических заболеваний. В работе использованы оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы. Для анализа были отобраны 5 ключевых публикаций, содержащих данные о микробном разнообразии кишечника у детей с аллергической патологией. Методология включала сравнительный анализ таксономического состава микробиоты здоровых детей и пациентов с атопическим дерматитом, пищевой аллергией и бронхиальной астмой, а также исследование механизмов иммунологического взаимодействия между кишечной микробиотой и системами организма по оси «кишечник-кожа» и «кишечник-легкие». Дополнительно проанализировано влияние антенатальных и раннепостнатальных факторов на формирование кишечного микробиома и последующее развитие аллергических заболеваний. В ходе исследования применялись следующие теоретические методы: анализ и синтез, а также метаанализ данных клинических исследований, анализ корреляций между составом микробиоты и клиническими проявлениями аллергических заболеваний. При анализе микробиологических данных применялись методы таксономической классификации.

Результаты и обсуждение. Современные исследования выявили существенные различия в составе кишечной микробиоты у детей с аллергическими заболеваниями. У пациентов с атопическим дерматитом наблюдается снижение таксонометрического разнообразия микробиома с преобладанием Proteobacteria и сокращением продуцентов короткоцепочечных жирных кислот (Faecalibacterium, Bifidobacterium, Roseburia) и одновременным увеличением условно-патогенных микроорганизмов [1]. Для бронхиальной астмы характерны специфические микробные структуры, связанные с системным воспалением. Механизмы влияния микробиоты многогранны, включая участие в созревании иммунной системы и формирования Th/Th2-ответа. Дисбаланс микробиоты способствует Th2-поляризации, характерной для аллергических заболеваний. Нарушения в работе толл-подобных рецепторов связаны с повышенным риском пищевой аллергии [2]. Снижение биоразнообразия микробиома и относительное

преобладание определенных бактериальных групп коррелирует с тяжестью клинических проявлений атопических заболеваний, например, при атопическом дерматите наблюдается малая численность и видовое разнообразие актиномицет и протеобактерий при повышенной колонизацией различных типов стафилококков (S.: aureus, epidermidis, heamolyticus). Таким образом, можно рассматривать микробиоту как диагностический и прогностический показатель [3]. Особое значение имеет концепция осей «кишечник-кожа» и «кишечник-легкие», а также внешние факторы (кесарево сечение, антибиотики, питание) и влияние пандемии COVID-19 (в связи с изменениями образа жизни), которые модифицируют состав микробиоты, повышая риск аллергии. Установлено, что материнская микробиота во время беременности влияет на эпигенетическую регуляцию генов иммунного ответа у плода [4]. Существует несколько терапевтических стратегий на изменение кишечного микробиома. Во-первых, это пробиотики, среди которых Lactobacillius (разные штаммы), Bifidobacterium (longum, breve, infantis), Streptococcus (salivarius subsp. therophilus). Фекальная микробиомная трансплантация направлена на восстановление микробиоты у пациентов с дисбиозом путем переноса микрофлоры от здоровых доноров, эффективность лечения >90% при лечении инфекции Clostridium difficile [5].

Заключение. Кишечная микробиота играет ключевую роль в патогенезе аллергических заболеваний у детей через модуляцию иммунных механизмов и поддержания барьерной функции кишечника. Выявленные взаимосвязи между составом микробиома и развитием аллергических состояний позволяют определить потенциальную тактику лечения, включающую: применение пребиотиков и пробиотиков, содержащих штаммы Bifidobacterium и Lactobacillus, для коррекции дисбиотических нарушений, внедрение протоколов раннего вмешательства в период формирования микробиоты у новорожденных из группы риска, использование короткоцепочечных жирных кислот как потенциальных иммуномодуляторов и разработку стратегии трансплантации фекальной микробиоты от здоровых доноров в тяжелых случаях аллергических заболеваний.

Список использованной литературы:

1. Wang X, Peng J, Cai P, et al. The emerging role of the gut microbiota and its application in inflammatory bowel disease. *Biomed Pharmacother*. 2024;179:117302. DOI: 10.1016/j.biopha.2024.117302
2. Мазурина С.А., Гервазиева В.Б., Свераковская В.В. Микробиота кишечника и аллергические заболевания // Журнал инфектологии. 2020. № 12(2). С. 19–29. DOI: 10.22625/2072-6732-2020-12-2-19-29
3. Sharma B, Agriantonis G, Twelker K, et al. Gut Microbiota Serves as a Crucial Independent Biomarker in Inflammatory Bowel Disease (IBD). *Int J Mol Sci*. 2025;26(6):2503. DOI: 10.3390/ijms26062503
4. Бембеева Б.О., Припутневич Т.В., Долгушина Н.В. Влияние COVID-19 на микробиоту кишечника беременных женщин (обзор литературы) // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2024. № 23(5). С. 92–98. DOI: 10.31631/2073-3046-2024-23-5-92-98
5. Nishida A, Inoue R, Inatomi O, et al. Gut microbiota in the pathogenesis of inflammatory bowel disease. *Clin J Gastroenterol*. 2018;11(1):1-10. DOI: 10.1007/s12328-017-0813-5

***Информация об авторах**: Веселков Иван Романович, студент 2 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: veselkoffiv@gmail.com. Сергеева Софья Сергеевна, студент 2 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: flowerinthesssky@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Лебедев Андрей Викторович.

ВЛИЯНИЕ ВАЗОПРЕССОРНОГО ТЕСТА НА ПЕРФУЗИЮ ТКАНЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С СЕПТИЧЕСКИМ ШОКОМ

Веселова Д.Е.[1], Волков Д.А.[1], Кузьков Е.Д.[2], Фот Е.В.[1], Сметкин А.А.[1], Соколова М.М.[1], Кузьков В.В.[1]

[1]Северный государственный медицинский университет, Архангельск.

[2]Первая городская клиническая больница им. Е. Е. Волосевич, Архангельск.

Введение. Проблемой лечения септического шока остается поддержание среднего артериального давления (АД) [1]. Исследование SEPSISPAM не продемонстрировало преимущества высокого целевого АД (80–85 мм рт. ст.) в снижении летальности, однако у пациентов с хронической артериальной гипертензией оно снижало потребность в заместительной почечной терапии, подчеркивая необходимость персонализированного подхода [2]. Вазопрессорный тест, предложенный группой ANDROMEDA-SHOCK, показал, что кратковременное повышение среднего АД до 80–85 мм рт.ст., у не ответивших на терапию, улучшает время капиллярного наполнения, однако критерий субъективен [3]. Кинетика лактата и $ScvO_2$ являются суррогатными маркерами тканевой перфузии. В связи с этим мы решили оценить влияние вазопрессорного теста на кинетику лактата и $ScvO_2$.

Цель: оценить влияние вазопрессорного теста на кинетику лактата и венозную сатурацию, у пациентов с септическим шоком для обоснования персонализированного подхода к выбору целевого артериального давления.

Материалы и методы. В одноцентровое проспективное рандомизированное исследование с перекрестным дизайном, проводимое на базе ГБУЗ АО «Первая ГКБ им. Е.Е.Волосевич» (Архангельск), с ноября 2025 по февраль 2026 были включены по консилиуму пациенты с септическим шоком. Пациенты, госпитализированные в ОАРИТ с клиникой септического шока, были рандомизированы методом конвертов в одну из двух последовательностей: HL (High-to-Low) или LH (Low-to-High). Протокол предусматривал два последовательных 6-часовых периода с различными целевыми уровнями среднего АД, достигаемыми путем титрования дозы норадреналина: период «Low» (среднее АД 65–70 мм рт. ст.) и период «High» (среднее АД 80–85 мм рт.ст.). Этическая экспертиза не проводилась, так как терапия представляет собой рутинную клиническую практику. Статистический анализ выполнялся с использованием модели линейной регрессии со смешанными эффектами, учитывающей фиксированные эффекты группы (HL или LH) и времени, а также случайный эффект для каждого пациента. Переменными отклика являлись динамика лактата и $ScvO_2$ за 6 часов. Эффекты представлены как угловые коэффициенты регрессии с 95% доверительными интервалами. P-value отражает статистическую значимость коэффициента. Дескриптивные данные представлены как арифметическое среднее со стандартным отклонением.

Результаты и обсуждение. В исследование было включено 7 пациентов. Мужской пол – 4 (57%) участника. Возраст составил 67 (±13) лет, тяжесть состояния по шкале SOFA на момент включения – 11 (±2) баллов. В последовательность HL рандомизировано 3 пациента, в последовательность LH – 4 пациента. Поскольку дисперсия случайного эффекта пациентов оказалась нулевой, модель была редуцирована до линейной регрессии с фиксированными эффектами уровня давления и времени. При анализе динамики лактата давление «Low» ассоциировалось с большим снижением уровня лактата (-1,15 ммоль/л; 95%ДИ: -2,39–0,1 ммоль/л, p=0,11), однако результат не достиг статистической значимости. Влияние фактора времени также оказалось статистически незначимым: (-0,12 ммоль/л;

95%ДИ: -1,37–1,12 ммоль/л, p=0,86). При анализе динамики ScvO2 было отмечено снижение сатурации при уровне давления «Low» (-5,21%; 95%ДИ: -14,1–3,7%, p=0,27). Влияние времени на динамику ScvO2 также было статистически незначимо (-7,16%; 95%ДИ: -16,0%–1,7%, p=0,14). Индивидуальный анализ выявил гетерогенность ответа: у троих пациентов повышение среднего АД сопровождалось ростом уровня лактата, что может отражать феномен гипоперфузии вследствие вазоконстрикции.

Заключение. При предварительном анализе краткосрочное повышение среднего АД в рамках вазопрессорного теста не продемонстрировало улучшения тканевой перфузии у пациентов с септическим шоком. Это может быть связано с тем, что перфузия органов и тканей зависит не только от уровня среднего АД, но и от регионарного сосудистого сопротивления, критического давления закрытия и состояния микроциркуляции. При этом мы наблюдали разнонаправленное влияние повышенного АД в ходе вазопрессорного теста: рост лактата с одновременным повышением $ScvO_2$. Ограничениями работы являются малый объем выборки и отсутствие оценки долгосрочных исходов.

Список использованной литературы:

1. Evans L., Rhodes A., Alhazzani W., et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine.* 2021;47(11):1181–1247. DOI: 10.1007/s00134-021-06506-y
2. Asfar P., Meziani F., Hamel J. F., et al. High versus low blood-pressure target in patients with septic shock. *The New England Journal of Medicine.* 2014;370(17):1583–1593. DOI: 10.1056/NEJMoa1312173
3. Hernández G., Ospina-Tascón G. A., Damiani L. P., et al. Effect of a Resuscitation Strategy Targeting Peripheral Perfusion Status vs Serum Lactate Levels on 28-Day Mortality Among Patients With Septic Shock: The ANDROMEDA-SHOCK Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019;321(7):654–664. DOI: 10.1001/jama.2019.0071

Информация об авторах: *Веселова Дарья Евгеньевна студент 5 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: dasha14ru@mail.ru; Волков Дмитрий Александрович ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, к.м.н., e-mail: dmitrii_volkov_93@mail; Кузьков Егор Денисович врач анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ АО ГКБ №1, e-mail: alicealice4231@gmail.com; Фот Евгения Владимировна доцент кафедры анестезиологии-реаниматологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, к.м.н., e-mail: vsebudetcocacolla@mail.ru; Смёткин Алексей Анатольевич доцент кафедры анестезиологии-реаниматологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, к.м.н., e-mail: anest_sm@mail.ru; Соколова Мария Михайловна доцент кафедры анестезиологии-реаниматологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, к.м.н., e-mail: sokolita1@yandex.ru; Кузьков Всеволод Владимирович профессор кафедры анестезиологии-реаниматологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, д.м.н., e-mail: v_kuzkov@mail.ru;*

Работа выполнена на кафедре анестезиологии-реаниматологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф., чл.-корр. РАН, Киров Михаил Юрьевич.

ПРИМЕНЕНИЕ БРОНХОЛИТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

Вьюгина В.Н., Федорова Е.Д., Невзорова Е.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск.

Введение. ХОБЛ является третьей причиной смерти в мире (2,8 млн человек ежегодно, 4,8% всех случаев смерти). В России доля ХОБЛ в структуре заболеваемости составляет 14,1%, в смертности – 26% [1]. В Вологодской области проблема крайне остра: при 4700 наблюдаемых пациентах ежегодный прирост составляет около 500 новых случаев, что требует анализа региональных подходов к диагностике и лечению. Несмотря на глобальную изученность темы, за последние пять лет не проводилось глубоких исследований, посвященных специфике факторов риска и структуре бронхолитической терапии именно в Тотемском районе Вологодской области. Данный вопрос остается нераскрытым в актуальной литературе, что подчеркивает уникальность работы.

Цель: оценить эффективность и особенности применения бронхолитических средств в комплексной терапии пациентов с хронической обструктивной болезнью легких различного генеза, получавших лечение в Тотемской центральной районной больнице, с целью оптимизации клинических подходов к купированию бронхиальной обструкции и улучшению качества жизни пациентов.

Материалы и методы. Данная работа представляет собой обзор историй болезни, а именно анализ анамнеза, истории развития заболевания и плана лечения пациентов. Методом целенаправленной выборки были отобраны истории болезни 215 пациентов, госпитализированных в Бюджетное Учреждение Здравоохранения Вологодской Области «Тотемская Центральная Районная Больница» в терапевтическое отделение с диагнозом «ХОБЛ (J44)» за период с мая по сентябрь 2025 года. Выборка включала пациентов обоих полов: 126 мужчин (59%) и 89 женщины (41%). Возраст обследуемых от 18 до 81 лет. Для описания центральной тенденции использована медиана возраста (43 года) с межквартильным размахом (IQR). Проведён статистический анализ: сформирована общая выборка пациентов, выполнено их распределение по причинам возникновения ХОБЛ (профессиональные вредности, табакокурение и пр.), а также оценка эффективности купирования бронхиальной обструкции бронхолитическими препаратами (беродуал, сальбутамол и т.д.). Расчёты проведены в среде Microsoft Excel. Критерии включения: подписанное информирование согласие и болевой синдром для назначения бронхолитических препаратов. Критериями исключения являются: отсутствие других заболеваний, имитирующих ХОБЛ, непереносимость бронхолитических препаратов. Использованы теоретические (анализ, дедукция, синтез) и статистические методы исследования.

Результаты и обсуждение. Всего бронхолитическая терапия применялась у 76% (n=164) больных, госпитализированных с ХОБЛ. В нашем исследовании ведущей причиной развития хронической обструктивной болезни лёгких стали профессиональные вредности, что составило 47% (n=101). Терапия бронхолитическими препаратами применялась у 75% (n=76) пациентов в этой группе. Эуфиллин назначался у 68% (n=52), Беродуал – у 26% (n=20) пациентов, Сальбутамол – у 6% (n=4).

У 32% (n=69) пациентов причиной развития ХОБЛ стало табакокурение. Терапия бронхолитическими препаратами применялась у 63% (n=43) пациентов в этой группе. Эуфиллин назначался у 30% (n=13), Беродуал – у 50% (n=21) пациентов, Сальбутамол – у 20% (n=9).

Хроническая обструктивная болезнь лёгких на фоне атмосферного или домашнего загрязнения воздуха развилась у 16% (n=34) пациентов. Терапия бронхолитическими препаратами применялась у 100% (n=34) пациентов в этой группе. Эуфиллин назначался у 10% (n=3), Беродуал – у 20% (n=7) пациентов, Сальбутамол – у 70% (n=24).

Хроническая обструктивная болезнь лёгких в связи с генетическими факторами развилась лишь у 5% (n=11) пациентов. Терапия бронхолитическими препаратами применялась у 100% (n=11) пациентов в этой группе. Эуфиллин назначался у 43% (n=5), Беродуал – 37% (n=4) пациентов, Сальбутамол – у 20% (n=2).

Заключение. Анализ структуры медикаментозной терапии пациентов, госпитализированных в Тотемскую центральную районную больницу с диагнозом «ХОБЛ (J44)» в период с сентября по май 2025 года, показал, что бронхолитические средства назначались в 76% (n=164) случаев. Лидирующую позицию среди используемых препаратов занял Эуфиллин. Его широкое применение в клинической практике обусловлено универсальностью при ХОБЛ любого генеза: препарат эффективно расслабляет гладкую мускулатуру бронхов, стимулирует дыхательный центр, повышая его чувствительность к углекислому газу, и значительно улучшает показатели альвеолярной вентиляции.

Список использованной литературы:

1. Маношкина Е.М. Заболеваемость хронической обструктивной болезнью легких в Российской Федерации // Социальные аспекты здоровья населения. 2025;71(3):4. DOI: 10.21045/2071-5021-2025-71-3-4
2. Машковский М.Д. Лекарственные средства. 16-е издание переработанное, исправленное и дополненное. Москва: Новая волна, 2025. 1216 с.
3. Харкевич Д.А. Фармакология. 13-е издание переработанное, дополненное, исправленное. Москва: ГЭОТАР-МЕДИА. 2021. 752 с.

Информация об авторах: *Вьюгина Виктория Николаевна, студент 3 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: victoriavyugina@mail.ru; Федорова Евгения Денисовна, студент 3 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: zhenyafed_51@mail.ru; Невзорова Елизавета Викторовна, студент 3 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nevzorovaelizaveta12052003@xmail.ru*
Работа выполнена на кафедре фармакологии и фармации Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научные руководители: д.м.н., проф. Назаренко Наталья Анатольевна, д.м.н., проф. Громова Людмила Евгеньевна.

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДЕФИЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ ГЕРИАТРИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ФОКУСЕ ПАЛЛИАТИВНОЙ ГЕРИАТРИИ

Галушин А.Н., Жигалова Ю.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Организация и оказание паллиативной медицинской помощи в гериатрической практике остается одной из ведущих задач современного здравоохранения. Своевременность начала паллиативной медицинской помощи лицам пожилого и старческого возраста с тяжелыми когнитивными расстройствами и определение наличия показаний, основанных на ранжированной оценке утраты функциональной независимости посредствам валидированных методик, используемых в мировой практике, для старта оказания данного вида медицинской помощи в Российском здравоохранении остается краеугольным камнем настоящей проблемы [1]. С учетом имеющихся методик объективной оценки функциональных дефицитов, в Российской Федерации в настоящий момент отсутству-

ет валидированный инструменты оценки утраты функциональной независимости для установления паллиативного статуса пациентам гериатрического профиля с тяжёлыми когнитивными нарушениями [2].

Цель: провести анализ методик оценки функциональных дефицитов у лиц пожилого и старческого возраста с тяжелыми когнитивными нарушениями, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи для определения наиболее валидированного инструмента оценки функциональных дефицитов в фокусе паллиативной гериатрии.

Материалы и методы. В ходе нашей работы был проведен анализ имеющихся литературных данных, включающих проспективные и ретроспективные клинико-эпидемиологические исследования. Проанализированы литературные обзоры, посвященные оценке когнитивного статуса у лиц пожилого и старческого возраста, а также оценке функционального статуса, наличия и степени тяжести функциональных дефицитов, как базовой (повседневной) функциональной активности, так и инструментальной функциональной активности у лиц данной возрастной категории. Поиск литературных источников производился с использованием интернет-ресурсов E-library и PubMed. В анализ были включены научные работы отечественных авторов, посвященные данной тематике, входящие в перечень научных изданий, рецензируемых высшей аттестационной комиссией, а также зарубежных авторов, посвященные данной тематике, опубликованные за предыдущие 30 лет.

Результаты и обсуждение. По результату анализа имеющейся русскоязычной и англоязычной литературы, у пациентов гериатрического профиля для определения наличия тяжелого когнитивного расстройства используются валидированные нейропсихологические методики, применяемые, как в Российской Федерации, так и за рубежом. «Mini Mental State Examination» и «Montreal Cognitive Assessment» являются наиболее распространенными в практической деятельности и имеют достаточно высокую специфичность и чувствительность (80% и 98% соответственно), дают значительно меньшее количество ложноположительных результатов, ввиду чего систематически используются для выявления тяжёлых когнитивных нарушений у лиц пожилого и старческого возраста [3]. Оценка же утраты функциональной независимости, в частности, функциональных дефицитов в повседневной жизнедеятельности пациента, по которым определяется наличие показаний к старту оказания паллиативной медицинской помощи лицам пожилого и старческого возраста с тяжелыми когнитивными расстройства в Российской Федерации в настоящий момент не имеет валидированного инструмента. Такие методики, как «The Lawton Instrumental Activities of Daily Living Scale, «Functional Independence Measure», шкала «Eastern Cooperative Oncology Group», широко распространены в гериатрической практике и в практике оказания паллиативной медицинской помощи, однако, не дают конкретную оценку степени утраты функциональной независимости в повседневной жизнедеятельности пациента и не могут выступать валидированным инструментом оценки функциональных дефицитов [4]. Оценка индекса Бартел, учитывая его высокую специфичность (96%), простоту применения в рутинной практике и возможность объективной оценки повседневной активности пациентов пожилого и старческого возраста, представляет собой валидированный инструмент оценки функциональных дефицитов в повседневной жизнедеятельности пациентов гериатрического профиля с тяжёлыми когнитивными нарушениями для установления наличия показаний и старта оказания паллиативной медицинской помощи пациентам данном пациентам [5].

Заключение. Из проведенного анализа следует, что в настоящее время в Российской Федерации нет соответствующего валидированного инструмента для оценки функциональных дефицитов и определения наличия показаний к старту оказания паллиативной помощи пациентам гериатрического профиля с тяжелыми когнитивными нарушениями. Применение индекса Бартел с бальной оценкой функционального статуса может стать наиболее точным методом верификации функциональных дефицитов у лиц данной

категории. Проведенный анализ и его результаты дают потенциал для дальнейшего изучения существующей проблемы, более детальной оценки утраты функциональной независимости у гериатрических пациентов с тяжелыми когнитивными нарушениями и последующим определением единственного валидированного инструмента оценки функциональных дефицитов с возможностью его внедрения в рутинную практику.

Список использованной литературы:

1. Новиков Г.А., Зеленова О.В., Рудой С.В. и др. Стратегия развития паллиативной медицинской помощи в Российской Федерации: от истории до эффективной системы // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2018. № 2. С. 167–180.
2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации и Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 апреля 2025 г. № 208н/243н «Об утверждении Положения об организации оказания паллиативной медицинской помощи, включая порядок взаимодействия медицинских организаций, организаций социального обслуживания и общественных объединений, иных некоммерческих организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере охраны здоровья». Официальный интернет-портал правовой информации www.pravo.gov.ru, 29.05.2025, № 0001202505290031.
3. Курбанова М.М., Галаева А.А., Стефановская Е.В., и др. Современные методы диагностики когнитивных нарушений // Российский семейный врач. 2020. Т. 24, № 1. С. 35–44. DOI: 10.17816/RFD18986.
4. Filipska-Blejder K, Durszlewicz J, Ślusarz R. Characteristics of the Functional Independence Measure (FIM) Scale in Terms of Neurological Conditions. *The Journal of Neurological and Neurosurgical Nursing*. 2024;13(3):119-123. DOI:10.15225/PNN.2024.13.3.5.
5. Полубоярцев И.О. Прогнозирование выживаемости пациентов после инсульта в учреждениях долговременного ухода с использованием шкалы Бартел // Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. 2023. Т. 41, № 3. С. 32–39. DOI:10.5281/zenodo.8392108

Информация об авторах: *Галушин Анатолий Николаевич, аспирант, ассистент кафедры семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:tobassist@mail.ru; Жигалова Юлия Александровна, ассистент кафедры семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:zhyg3@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Новикова Ирина Альбертовна.

ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Гринькова У.Н., Макарова М.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Природно-очаговые инфекции, это болезни, общие для человека и животных, возбудители которых способны длительное время сохраняться в природе в определенных климатических условиях. Природно-очаговые инфекции широко распространены среди диких, сельскохозяйственных, домашних животных, в том числе диких

грызунов (полевые, лесные, степные) и синантропных (домовые крысы, мыши). Для Архангельской области актуальны следующие инфекционные заболевания: туляремия, лептоспироз, листериоз, клещевой вирусный энцефалит (КВЭ), иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ), иерсиниоз, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС).

Цель: выявить динамику, сезонные и территориальные особенности на основе сравнения статистических данных заболеваемости природно-очаговыми инфекциями в Архангельской области за 2020–2024 гг. для научного обоснования эпидемиологического надзора и совершенствования региональных программ профилактики.

Материалы и методы. Объектом исследования послужила эпидемиологическая ситуация по природно-очаговым инфекциям на территории Архангельской области. Исследование проведено на основе ретроспективного анализа данных государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области» за период с 2020 по 2024 гг.

В ходе работы применялись общепринятые методы эпидемиологического анализа: статистический, сравнительный и описательный. Оценивали динамику заболеваемости с расчетом интенсивных показателей на 100 тысяч населения и среднегодовых темпов прироста. Особое внимание уделяли анализу структуры патологий, включая клещевой вирусный энцефалит, иксодовый клещевой боррелиоз, ГЛПС и иерсиниозы. Изучали сезонную активность переносчиков и территориальное распределение случаев заражения в разных районах области. Обработка количественных данных выполнялась с использованием методов вариационной статистики для обеспечения достоверности полученных результатов и выявления значимых эпидемиологических тенденций в регионе.

Результаты и обсуждение. В период с 2020 по 2024 гг. на территории Архангельской области сохранялась напряженная эпидемиологическая обстановка по природно-очаговым инфекциям, характеризующаяся волнообразной динамикой. В общей структуре патологии доминирующее положение занимают трансмиссивные инфекции, такие как клещевой вирусный энцефалит и иксодовый клещевой боррелиоз, которые формируют основную массу регистрируемых случаев. В то же время инфекции с прямым путем передачи, включая ГЛПС, лептоспироз и туляремию, регистрируются преимущественно спорадически. Важной особенностью текущего периода стала высокая адаптивность переносчиков и выраженная урбанизация очагов, что существенно повышает риски заражения населения непосредственно в городской черте и на территориях садовых товариществ [1, 2].

Анализ многолетней динамики показал отсутствие устойчивого снижения показателей, при этом активность природных очагов носит выраженный цикличный характер. Так, в 2020–2021 гг. наблюдался относительный спад регистрации КВЭ (показатели 2,18–2,65 на 100 тыс. населения), что во многом было обусловлено пандемическими ограничениями и снижением контактов населения с природой. Однако в 2022–2024 гг. произошла резкая активизация эпидемического процесса. Пиковым стал 2024 год, когда показатель по КВЭ достиг 4,56 на 100 тыс. населения, а общее число обращений по поводу укусов клещей составило 8 064 случая, что превысило уровень предыдущего года на 42,1% [1, 3].

Клещевой вирусный энцефалит остается наиболее значимой инфекцией для региона: за исследуемый период зафиксирован рост заболеваемости в 2,1 раза при среднем темпе прироста 20,3%. Иксодовый клещевой боррелиоз, в свою очередь, является самой массовой формой, достигнув показателя 3,53 на 100 тыс. населения к 2024 году. Наряду с трансмиссивными заболеваниями, в 2024 году зафиксирован резкий подъем заболеваемости иерсиниозом до уровня 0,62 на 100 тыс. населения с темпом прироста 121,7%, а также рост показателей по листериозу до 0,62 на 100 тыс. населения. Группа зоонозов (ГЛПС, туляремия) сохраняет стабильно низкие показатели в пределах

0,2–0,3 на 100 тыс. населения. Лептоспироз в 2023–2024 гг. не регистрировался, в то время как по псевдотуберкулезу в 2024 году было отмечено возобновление случаев с показателем 0,10 на 100 тыс. населения [1–3].

Сезонное распределение заболеваемости демонстрирует четкую зависимость от биологической активности переносчиков и климатических факторов. Пик трансмиссивных инфекций традиционно приходится на период с мая по июль. В осенне-зимний период (август — февраль) возрастают риски заражения зоонозами, а также регистрируются спорадические случаи ГЛПС и иерсиниоза. Территориальное распределение очагов указывает на наибольшее неблагополучие южных и центральных районов области. Тем не менее в последние годы отчетливо прослеживается экспансия природных очагов в северном направлении и сохранение высокой интенсивности эпидемического процесса в городах [1, 2].

Заключение. Анализ эпидемиологической ситуации в Архангельской области за 2020–2024 гг. показывает сохранение высокой активности природных очагов инфекций. В структуре заболеваемости преобладают трансмиссивные инфекции (КВЭ и ИКБ), усилившиеся после пандемических ограничений. В 2024 году отмечен резкий рост иерсиниоза и листериоза, а также расширение ареала переносчиков в северные и городские районы. Цикличность и сезонный пик (май — июль) подтверждают необходимость усиления специфической и неспецифической профилактики. Требуется постоянный мониторинг численности и инфицированности переносчиков для прогнозирования рисков и оптимизации противоэпидемических мер. Особое внимание следует уделить центральным и южным территориям области с учетом текущих климатических изменений и миграции.

Список использованной литературы:

1. ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды». Состояние и охрана окружающей среды Архангельской области за 2024 год: государственный доклад. Архангельск, 2025. 555 с. URL: https://eco29.ru/informatsionnye-resursy-/ekologiya-oblasti/Doklad_2024.pdf (дата обращения: 19.02.2026).

2. Михайлова Т.В., Емельянова Л.Г., Подобедова Я.С., и др. Сочетанные очаги туляремии, лептоспирозов и геморрагической лихорадки с почечным синдромом на юге Архангельской области // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2022. Т. 21, № 4. С. 60–69. DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-4-60-69

3. Андаев Е.И., Никитин А.Я., Толмачёва М.И., и др. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации за 2015–2024 гг. и краткосрочный прогноз на 2025 г. // Проблемы особо опасных инфекций. 2025. № 1. С. 6–17. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-6-17

Информация об авторах: *Гринькова Ульяна Николаевна, студент 4 курса Лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: grinkova04@inbox.ru; Макарова Мария Викторовна, студент 4 курса Лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: masham2929@gmail.ru.*

Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., Леонтьева Ольга Юрьевна.

АНАЛИЗ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КОРИ У НАСЕЛЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2025 ГОД

Гундарова А.В.[1], Потапова Ю.Г.[2], Пономарева Ю.А.[2]
[1]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск
[2]Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе, г. Архангельск

Введение. Корь – высококонтагиозное острое вирусное заболевание, передающееся воздушно-капельным путем [1]. Возбудитель кори (Measles morbillivirus – MeV) относится к РНК-содержащим вирусам порядка Mononegavirales семейства Paramyxoviridae рода Morbillivirus [2].

В России принята программа «Элиминация кори и краснухи» (2021–2025 гг.), главным компонентом которой является достижение высокого уровня иммунизации населения (свыше 95% населения) с использованием вакцины, в частности комбинированной живой вакцины российского производства «Вактривир». Проведение серологического мониторинга состояния коллективного иммунитета после вакцинации является неотъемлемой частью национальной программы [3].

Цель: анализ серологического мониторинга коллективного иммунитета к вирусу кори у населения Архангельской области за 2025 год для оценки уровня фактической защищённости к вирусу кори у отдельных возрастных групп и населения региона в целом.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили данные статистической отчетной формы 2-22 «Сведения о деятельности лабораторий санитарно-гигиенического, микробиологического и паразитологического профиля федеральных бюджетных учреждений здравоохранения – Центров гигиены и эпидемиологии за 2025 год», утвержденной Приказом Управления Роспотребнадзора №558 от 24.10.2022 г. Материал для исследования (венозная кровь) отбирался и доставлялся в вирусологическую лабораторию ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе» сотрудниками лечебно-профилактических учреждений Архангельской области в рамках добровольного обследования граждан по их инициативе. Участие осуществлялось на основе добровольного информированного согласия.

Лабораторные испытания проводились в вирусологической лаборатории ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе». Оценка напряженности иммунитета к кори проводилась путем количественного анализа крови на антитела класса IgG к вирусу кори методом ИФА (тест система Вектор БЕСТ «ВектоКорь-IgG»- набор реагентов для иммуноферментого количественного и качественного определения иммуноглобулинов класса G к вирусу кори в сыворотке (плазме) крови). Уровень IgG >0,18 МЕ/мл считается защитным, 0,12–0,18 МЕ/мл – сомнительным (рекомендуется пересдача через 10–14 дней), а <0,12 МЕ/мл –отрицательным, указывающим на отсутствие защиты и необходимость вакцинации.

Результаты и обсуждение. В исследование были включены результаты обследования на антитела к вирусу кори 697 человек, из них 102 человека в возрасте 3–4 года (14,6%), 119 человек в возрасте 9–10 лет (17%), 124 человека – 16–17 лет (17,8%), 124 человека 20–29 лет (17,8%), 111 человек – 30–39 лет (15,9%), 117 человек – 40–49 лет (16,8%). В ходе проведенного анализа установлено, что защитный уровень иммунитета к вирусу кори в разных возрастных группах составил: в группе 3–4 года у 101 из 102 обследуемых, что составило 99,01 %; в группе 9-10 лет у 113 из 119 обследуемых, что составило 94,96%; в группе 16-17 лет у 119 из 124 обследуемых, что составило 95,97%; в группе 20 В результате анализа не выявлено статистически значимых

различий в уровне стресса между юношами и девушками: медианные значения составили 15,0 (12,5; 22,0) и 16,0 (12,0; 25,0) соответственно. Также не обнаружено статистически значимых различий в показателях пиковой латентности сенсорного проведения (ПЛСП) срединного нерва в зависимости от пола, во всех исследованных точках стимуляции.

29 лет у 116 из 124 обследуемых, что составило 93,55%; в группе 30–39 лет у 107 из 111 обследуемых, что составило 96,39%; в группе 40–49 лет у 109 из 117 обследуемых, что составило 93,16%.

Удельный вес «серопозитивных» лиц к кори среди всех возрастов составил 95,4%, что на 1,2% выше, чем в 2024 году (94,2%). Общий удельный вес «серонегативных» лиц в 2025 году составил 4,6%, что соответствует критериям эпидемиологического благополучия (не более 7%).

Заключение. Результаты проведённого в 2025 году серологического мониторинга коллективного иммунитета к вирусу кори у населения Архангельской области показывают достаточный уровень прослойки населения с необходимым уровнем иммунитета. Удельный вес «серопозитивного» населения соответствует критериям эпидемиологического благополучия.

Список использованной литературы:

1. Информационный бюллетень ВОЗ о кори от 28 ноября 2025 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/measles (Дата обращения: 18.02.2026 г.)
2. Шевцова К.С., Хальченко Ф.А., Стрелкова А.М., Бочарова К.А. Эпидемиологические предпосылки возвращения эпидемии кори на территории Российской Федерации в 2023 году // Флагман науки. 2023. № 11. С.237–244
3. Щербакова, А. В. Заболеваемость корью в Архангельской области и её взаимосвязь с иммунизацией// Молодой ученый. 2024. №19. С. 381–384.

Информация об авторах: *Гундарова Александра Владимировна, ординатор 2 года обучения по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:vidyakinasasha94@mail.ru; Потапова Юлия Геннадьевна, заведующая вирусологической лабораторией Центра гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе, г. Архангельск, e-mail:U-pot@yandex.ru; Пономарева Юлия Александровна, врач – вирусолог Центра гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе, г. Архангельск, e-mail:iuliaponomarevaoo@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Лебедева Оксана Викторовна.

МЕХАНИЗМЫ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРИ СИНДРОМЕ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

Дехтяренко О.Г., Копосова У.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Синдром раздражённого кишечника (СРК) является распространенным заболеванием, клиническая картина которого определяется хронической абдоминальной

болью в сочетании с нарушениями дефекации [1]. Существующие методы лечения ориентированы преимущественно на коррекцию нарушений дефекации и не демонстрируют достаточной эффективности, что обусловлено неполным пониманием ключевых звеньев патогенеза. Висцеральная гиперчувствительность (ВГЧ) рассматривается как основной механизм формирования абдоминальной боли. Однако для понимания сути патологического процесса необходим анализ конкретных патофизиологических механизмов, посредством которых висцеральная гиперчувствительность формируется на разных уровнях функциональной оси «кишечник-мозг» [2].

Цель: проанализировать ключевые нейрогенные и гуморальные механизмы висцеральной гиперчувствительности, определяющие её роль как центрального звена патогенеза абдоминального болевого синдрома при синдроме раздражённого кишечника, для выявления новых мишеней патогенетической терапии.

Материалы и методы. Выполнен аналитический обзор литературы, посвященный роли висцеральной гиперчувствительности в патогенезе синдрома раздраженного кишечника. Поиск публикаций проводился в базах данных eLibrary.ru, КиберЛенинка и PubMed. На первом этапе использовался запрос «синдром раздраженного кишечника», на втором – ключевые слова: «висцеральная гиперчувствительность», «патогенез», «сенситизация», «висцеральная боль».

Отбирались оригинальные исследования и обзорные статьи, опубликованные в рецензируемых журналах на русском или английском языке за последние 15 лет. Допускалось включение фундаментальных работ, имеющих историческое значение. Первоначально выявлено 86 источников, из которых после анализа аннотаций отобрано 12 статей для полнотекстового изучения. В итоговый анализ вошли 5 наиболее релевантных публикаций, отражающих молекулярные и клеточные механизмы ВГЧ, а также классическое исследование J. Ritchie (1973).

Классификация механизмов ВГЧ проводилась по анатомическому принципу: периферический, спинальный и супраспинальный уровни. В работе использованы методы критического анализа, синтеза, сравнительного анализа, контент-анализа и логической дедукции, что позволило сформировать целостное представление о патогенезе ВГЧ при СРК и обеспечить обоснованность выводов.

Результаты и обсуждение. Под висцеральной гиперчувствительностью понимают патологически повышенную чувствительность к обычным физиологическим стимулам. Существенный вклад в изучение этого феномена внесло исследование J. Ritchie (1973), показавшее снижение болевого порога у пациентов с синдромом раздражённого кишечника: при раздувании баллона в кишечнике боль возникала у 55% пациентов с СРК и лишь у 6% лиц контрольной группы [3].

Согласно современным представлениям, в патогенезе СРК важную роль играет взаимодействие факторов в рамках оси «кишечник–мозг». Ключевым механизмом выступает висцеральная гиперчувствительность, формирование которой представляет собой каскад гуморальных и нейрогенных реакций [1].

На периферическом уровне пусковым фактором служит нарушение барьерной функции кишечного эпителия и развитие слабовыраженного воспаления. Под влиянием стресса, инфекций и дисбиоза активируются тучные клетки и эозинофилы слизистой оболочки. Тучные клетки высвобождают биологически активные вещества – гистамин, серотонин, триптазу, простагландин E_2 и фактор некроза опухоли-α [2, 4]. Эти медиаторы воздействуют на окончания чувствительных нейронов через гистаминовые, 5-HT_3- и PAR-2-рецепторы, нарушая ионный гомеостаз мембраны. В результате снижается порог активации каналов TRPV1 и TRPA1, и обычное растяжение кишечной стенки начинает восприниматься как боль. Этот процесс называют периферической сенситизацией.

На спинальном уровне усиленный поток ноцицептивных сигналов поступает в задние рога спинного мозга, где формируется центральная сенситизация: активированные нейроны и микроглия выделяют провоспалительные цитокины, а избыток глутамата и субстанции Р активирует NMDA-рецепторы [1].

На супраспинальном уровне при СРК нарушается нисходящий контроль боли: психосоциальные факторы активируют лимбическую систему и изменяют баланс тормозных и облегчающих влияний [5].

Таким образом, висцеральная гиперчувствительность представляет собой многоуровневый патологический процесс, формирующий порочный круг спазма, боли и высвобождения медиаторов, лежащий в основе хронической абдоминальной боли при СРК [1].

Заключение. Проведённый анализ позволяет рассматривать висцеральную гиперчувствительность не как изолированный симптом, а как сложный многоуровневый процесс, лежащий в основе патогенеза СРК. Ключевую роль в его развитии играет последовательное вовлечение гуморальных и нейрогенных механизмов, которые формируют единый патологический каскад. На начальном этапе высвобождение провоспалительных медиаторов и цитокинов изменяет чувствительность нервных окончаний. В дальнейшем подключаются механизмы периферической и центральной сенситизации, а также нарушаются нисходящие антиноцицептивные сигналы. Важно подчеркнуть, что интеграция этих механизмов на всех уровнях функциональной оси «кишечник – мозг» превращает ВГЧ в ключевое патогенетическое звено, которое определяет хронизацию абдоминальной боли при СРК.

Список использованной литературы:

1. Кучерявый Ю.А., Абдулхаков С.Р., Петелин Д.С., Белопасова А.В. Синдром раздраженного кишечника: коморбидные состояния и междисциплинарная тактика ведения пациентов // Эффективная фармакотерапия. 2025. Т. 21, № 31. С. 78–90. DOI: 10.33978/2307-3586-2025-21-31-78-90

2. Hussein H., Van Remoortel S., Boeckxstaens G.E. Irritable bowel syndrome: When food is a pain in the gut. *Immunol Rev.* 2024;326(1):102-116. DOI: 10.1111/imr.13374

3. Степанов Ю.М., Будзак И.Я. Функциональная диспепсия и синдром раздраженного кишечника: что общего? // Гастроэнтерология. 2016. Т. 59, № 1. С. 100-104. DOI: 10.22141/2308-2097.1.59.2016.74544

4. Mujagic Z., Jonkers D.M.A.E., Ludidi S., et al. Biomarkers for visceral hypersensitivity in patients with irritable bowel syndrome. *Neurogastroenterol Motil.* 2017;29(12):10.1111/nmo.13137. DOI: 10.1111/nmo.13137

5. Сахаутдинова Г.М., Нагаева Р.Р., Асанбаева К.Э. Современные представления об этиологии синдрома раздраженного кишечника // Медицинский совет. 2019. № 3. С. 152–155. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-3-152-155

Информация об авторах: *Дехтяренко Ольга Георгиевна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: dehtyarenkoo@yandex.ru; Копосова Ульяна Александровна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: koposova.04@bk.ru.*

Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., доц. Соловьёва Наталия Владиславовна.

ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА НАРУШЕНИЙ ЦИРКАДНЫХ РИТМОВ

Дикополов М.В., Безумова Н.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В современных условиях наблюдается систематическое нарушение циркадных ритмов, регулирующих физиологические процессы в организме человека. Подобные нарушения выступают значимым патогенетическим фактором развития широкого спектра патологических состояний, в том числе синдрома хронической усталости, депрессивных расстройств, метаболических нарушений, а также дисфункции иммунной системы. Своевременная диагностика и коррекция нарушений циркадных ритмов представляют собой приоритетное направление профилактической медицины, имеющее принципиальное значение для сохранения здоровья и повышения качества жизни современного человека. На протяжении последних пяти лет научный интерес к изучению роли циркадных ритмов в патогенезе различных заболеваний сохраняет устойчивую динамику, что подтверждается ростом числа фундаментальных и клинических исследований в данной области [1].

Цель: выявить основные звенья патогенеза при нарушении циркадных ритмов для улучшения тактики лечения пациентов.

Материалы и методы. Настоящее исследование посвящено комплексному анализу ключевых звеньев патогенеза, лежащих в основе нарушений циркадных ритмов. С учётом динамичного развития научных знаний в указанной сфере и необходимости охвата широкого спектра актуальных данных в качестве источников информации были использованы публикации в современных научных журналах, а также электронные ресурсы, в частности база данных eLIBRARY, PubMed и MEDLINE. В ходе работы применялись методы аналитической обработки, обобщения и сравнительного сопоставления данных. Особое внимание уделялось изучению молекулярных механизмов регуляции циркадных ритмов, их взаимосвязи с метаболическими процессами и последствиям десинхронизации биологических ритмов. Проведённая обработка данных позволила обобщить современные представления о ключевых патологических механизмах нарушения функционирования внутренних биологических часов организма. Полученные сведения могут способствовать разработке обоснованной тактики патогенетической терапии.

Результаты и обсуждение. На молекулярном уровне циркадные ритмы контролируются группой белков, образующих «транскрипционно-трансляционную петлю обратной связи» (TTFL), которая обеспечивает ежедневные циркадные колебания клеток. В TTFL часть транскрипции состоит из «циркадных локомоторных выходных циклов» (CLOCK) и «мозгового и мышечного ARNT-подобного белка-1» (BMAL1), которые запускают транскрипцию широкого спектра генов [2]. Первостепенная роль в регуляции уровня гликемии принадлежит гипоталамусу, в первую очередь супрахиазмальному ядру, которое и формируют суточный ритм уровня глюкозы. Помимо этого, периферические циркадные часы способствуют циркадному контролю глюкозы за счёт генерации тканеспецифичной ритмической экспрессии генов. Подавление экспрессии этих генов приводит к нарушению влияния циркадных ритмов на организм. К основным механизмам нарушения циркадной ритмики метаболизма глюкозы относят экзогенные и эндогенные факторы, такие как: сменная работа, нарушение искусственного и естественного освещения, смена часовых поясов, инсомнические нарушения [2]. У больных сахарным диабетом часто наблюдаются проявления циркадного десинхроноза, в том числе из-за нарушения циркадной регуляции сон/бодрствование, артериального давления, частоты сердечных сокращений и температуры тела, но к ведущим факторам относят: вахтовую и ночную работу, смену часовых поясов [2].

Мелатонин обладает гидрофильными и гидрофобными свойствами одновременно. В связи с этим он может проникать через все морфофизиологические барьеры организма – в различные клетки и их органеллы, в том числе митохондрии, и оказывать содействие регуляторным процессам, таким как: биологические ритмы, кишечные рефлексы, защита от воспаления, метаболизм и репродукция.

Действие гормона опосредуется через рецепторы, имеющие первостепенное значение в регуляции циркадных ритмов и в работе иммунной системы. Они в значительном количестве обнаружены в самих супрахиазмальных ядрах, где их концентрация среди всех структур мозга максимальная [3]. Подавление выработки мелатонина ключевое звено развития десинхроноза.

Заключение. Таким образом, в основе патогенеза нарушений циркадных ритмов лежит сложная система молекулярных механизмов, включающая белки, регулирующие экспрессию генов. Главная роль в формировании суточного ритма уровня глюкозы, а также в восприятии периферических циркадных часов, принадлежит гипоталамусу. Выявлены экзогенные и эндогенные факторы: сменная работа, нарушения освещения, смена часовых поясов и инсомнические расстройства, которые способствуют десинхронизации циркадных ритмов. Особое значение приобретает мелатонин, обладающий уникальными свойствами, позволяющими ему проникать через все морфофизиологические барьеры организма и участвовать в регуляции биологических ритмов. Подавление выработки мелатонина является ключевым звеном в развитии патологических изменений. Для улучшения тактики лечения пациентов с нарушениями циркадных ритмов необходимо учитывать комплексный характер патогенеза.

Список использованной литературы:

1. Турмова Е.П., Чагина Е.А., Антошина А.А., и др. Циркадные ритмы в механизмах развития ожирения и метаболического синдрома (МС) // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. № 5-1(104). С. 115-119. DOI 10.24412/2500-1000-2025-5-1-115-119

2. Быков Ю.В. Нарушение циркадной ритмики в патофизиологии сахарного // Фундаментальная и клиническая медицина. 2023. Т. 8, № 3. С. 124–130. DOI 10.23946/2500-0764-2023-8-3-124-130

3. Хабаров С.В., Стерликова Н.А. Мелатонин и его роль в циркадной регуляции репродуктивной функции (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2022. Т. 29, № 3. С. 17–31. DOI 10.24412/1609-2163-2022-3-17-31

***Информация об авторах**: Дикополов Максим Вадимович, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, e-mail: lookkumo@yandex.ru; Безумова Наталья Алексеевна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: bezumova.nat@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., доц. Соловьева Наталия Владиславовна.

ИММУНОМИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОФАГА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА

Елькина В.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Хронический пародонтит – воспалительное заболевание тканей пародонта, ассоциированное с дисбиотической микробной биопленкой (пародонтопатогенные микроорганизмы), нарушениями иммунного ответа макроорганизма, генетическими и средовыми факторами [1]. В связи с ростом антибиотикорезистентности актуальной альтернативой становятся бактериофаги. Благодаря высокой специфичности действия бактериофаги рассматриваются как перспективный инструмент воздействия на патогенные микроорганизмы без существенного влияния на нормальную микробиоту [2]. После связывания со специфическими рецепторами на поверхности бактерий фаги проникают в клетку, реплицируются и в ряде случаев вызывают ее лизис, что определяет их антимикробный потенциал [1]. Преимущество бактериофагов – способность разрушать бактериальные биопленки, что расширяет возможности их применения при инфекционно-воспалительных заболеваниях полости рта, включая хронический пародонтит [2].

Цель: оценить влияние комплексной терапии с последовательным применением бактериофага и пробиотика на уровни провоспалительных цитокинов и микробный состав содержимого пародонтальных карманов у пациентов с хроническим пародонтитом с целью оценки противовоспалительного и антимикробного потенциала данного подхода при хроническом пародонтите.

Материалы и методы. В исследование были включены данные 45 пациентов в возрасте от 18 до 45 лет с хроническим пародонтитом, обратившихся на прием к врачу-пародонтологу в «ГАУЗ АО Северодвинская стоматологическая поликлиника» с сентября по декабрь 2025. Дизайн исследования: одноцентровое открытое клинико-лабораторное исследование по типу «до–после» без контрольной группы. Всем участникам проводилось комплексное лечение с последовательным применением бактериофага и пробиотического препарата, содержащего штамм *S. salivarius*. В состав используемого бактериофага входили фаги, активные в отношении ряда микроорганизмов, включая *A. actinomycetemcomitans, B. licheniformis, B. fragilis, E. cloacae, E. faecalis, K. pneumoniae, S. aureus, S. pyogenes, Wolinella* spp. и др. От всех пациентов было получено добровольное информированное согласие [3]. Получено положительное заключение локального этического комитета при ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России (протокол №8/11 от 28.11.2018). Материалом для исследования служили смывы, полученные из пародонтальных карманов до начала лечения и после его завершения. Определение лабораторных показателей проводилось на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики ФГБОУ ВО СГМУ. Содержание провоспалительных цитокинов определяли методом иммуноферментного анализа. Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета программ STATA v.12. Характер распределения количественных данных оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка. При анализе количественных показателей использовали методы описательной статистики; достоверность различий между показателями до и после лечения оценивали с применением парного t-критерия. Статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. На фоне проведенного лечения уровень IL-1β снизился в 2,05 раза ($t=9,28$; $p<0,001$), а уровень IL-6 – в 1,23 раза ($t=9,56$; $p<0,001$), что свидетельствует об уменьшении выраженности локального воспалительного процесса. Микробиологический анализ показал, что у пациентов с хроническим пародонти-

том наиболее часто выявлялись *A. Actinomycetemcomitans* (82,2%, n=37), *P. Gingivalis* (77,8%, n=35), *T. Forsythia* (71,1%, n=32) и *T. denticola* (62,2%, n=28). Реже обнаруживались *P. Intermedia* (57,8%, n=26) и *C. Albicans* (31,1%, n=14). У значительной части пациентов определялись микробные ассоциации (I порядка) – в 60,0% случаев (n=27). Снижение провоспалительных цитокинов, возможно, связано с уменьшением активности воспаления и с сокращением микробной нагрузки, в частности путём воздействия на ключевые пародонтопатогены. Известно, что *A. actinomycetemcomitans, P. gingivalis, T. forsythia* и *T. denticola* участвуют в поддержании хронического воспаления в тканях пародонта, нарушают барьерные свойства тканей и активацию продукции провоспалительных медиаторов [1, 2]. Таким образом, уменьшение представленности данных микроорганизмов может быть одним из механизмов снижения локальной цитокиновой активности. Важно, что полученный клинико-лабораторный эффект является следствием комплексной терапии, включавшей последовательное применение бактериофага и пробиотика. Вероятно, бактериофаг оказывал селективное антимикробное действие в отношении ряда пародонтопатогенных микроорганизмов, а пробиотический препарат мог способствовать стабилизации микробного сообщества и ограничению повторной колонизации патогенами. Комбинированный подход патогенетически обоснован, так как воздействует на микробный компонент и на связанные с ним воспалительные изменения. В целом полученные результаты согласуются с современными представлениями о перспективности фаготерапии при воспалительных заболеваниях пародонта и подтверждают целесообразность дальнейшего изучения бактериофагов в составе комплексного лечения хронического пародонтита [1, 2].

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о перспективности включения бактериофага в состав комплексной терапии хронического пародонтита. Последовательное применение бактериофага и пробиотического препарата сопровождалось снижением уровней провоспалительных цитокинов IL-1β и IL-6, а также уменьшением числа пародонтопатогенных микроорганизмов в содержимом пародонтальных карманов. Это позволяет рассматривать данный подход как патогенетически обоснованный компонент комплексного лечения хронического пародонтита. Вместе с тем для более точной оценки вклада бактериофага в формирование наблюдаемых эффектов необходимы дальнейшие исследования с расширением объема выборки, уточнением микробиологических характеристик и сравнительной оценкой различных схем терапии.

Список использованной литературы:

1. Łasica A, Golec P, Laskus A, Zalewska M, Gędaj M and Popowska M Periodontitis: etiology, conventional treatments, and emerging bacteriophage and predatory bacteria therapies. *Front. Microbiol*. 2024;15:1469414. DOI: 10.3389/fmicb.2024.1469414

2. Shanmugasundaram S, Nayak N, Puzhankara L, Kedlaya MN, Rajagopal A, Karmakar S. Bacteriophages: the dawn of a new era in periodontal microbiology? *Crit Rev Microbiol*. 2024;50(2):212-223. DOI: 10.1080/1040841X.2023.2182667

3. Галиева А.С., Давидович Н.В., Оправин А.С. и др. Результаты комплексной пародонтальной терапии с применением комбинации бактериофага и пробиотического препарата // Пародонтология. 2024. Т. 29, № 1. С. 92–101. DOI 10.33925/1683-3759-2024-821

***Информация об авторах**: Елькина Валерия Сергеевна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: elkinav0@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Давидович Наталия Валерьевна.

ОЦЕНКА ВОСПРИЯТИЯ РОДИТЕЛЯМИ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ В РАННЕМ И ДОШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТАХ

Епов М.Д., Светлова К.М., Арсентьев И.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск.

Введение. Различия в экологической обстановке, социальной жизни, культуре, экономической составляющей населения округов г. Архангельска создает гетерогенную картину психического развития детей. Созревание ЦНС ребенка зависит от культуры родителей, степени готовности к взаимодействию с детьми, понимаю индивидуальных способностей своего ребенка [1, 2]. Не имея педагогического и психологического образования, родители могут не осознавать возникающих трудностей в развитии ребенка и своей роли в этом процессе. Исследование психической части здоровья детей важно для раннего выявления отклонений, последующей коррекции отклонений в развитии ребенка. Ранняя вовлеченность родителей, их знания, умения, мотивированное отношение, их совместная работа со специалистами значимы для оказания поддержки детям, помощи в соответствии с их индивидуальными потребностями.

Цель: провести сравнительный анализ субъективной оценки восприятия родителями психического здоровья их детей в Приморском районе Архангельской области для выявления семей, подлежащих углубленной диагностики.

Материалы и методы. В 2025 года в Приморском районе Архангельской области проводилось сплошное поперечное одноцентровое исследование. Объект исследования – психическое развитие детей раннего и дошкольного возрастов. Предмет – оценка родителями психического развития детей. Материалом исследования были данные, полученные в ходе анкетирования. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией ВМА. Респонденты получили полную информацию, пописали письменное добровольное согласие на участие. Родителям были предложены 2 анкеты. Первая раскрывала краткие сведения о семье: место проживания, возраст родителей, их образование, состав семьи, посещаемость детского сада, наличие братьев/сестер у ребенка, вовлеченность старших родителей, доверенных лиц в воспитание ребенка. Вторая анкета была предложена Бочаровой Е. А., Беловой О.С., Соловьевым А. Г. «Способ качественно-дихотомической оценки психического и речевого развития детей дошкольного возраста» [3]. Сбор данных осуществлялся в течение года. Участие принимали 331 родитель, чьи дети находятся в периодах младенчества (n=19 (5,74%)), раннего (n=82 (24,77%)), дошкольного (n=222 (67,07%)), школьного (n=8 (2,42%)). Возрасты детей: 1 г. (n=19 (5,74%)), 2 г. (n=53 (16,01%)), 3 г. (n=39 (11,78%)), 4 г. (n=59 (17,82%)), 5 л. (n=65 (19, 64%)), 6 л. (n=88 (26,59%)), 7 л. (n=8 (2,42%)). Для описания количественных показателей использовались меры центральной тенденции: среднее значение (M), медиана (Me), мода (Mo). Определялись стандартное отклонение (σ), стандартная ошибка (SE). Обработка данных проводилась в MS Excel.

Результаты и обсуждение. Все опрошенные – жители сельской местности (n=331 (100%)). Большинство семей полные (n=298 (89,2%)). Средний возраст матери M=34,7 лет (Me=35, Mo=38, σ=6, 09, SE=0,335). Средний возраст отца M=37,7 лет (Me=37, Mo=8, σ=6,51, SE=0,358). Образование матери – среднее профессиональное (n=133 (39, 8%)). Образование отца – среднее профессиональное (n=221 (66, 2%)). Многие дети посещали детский сад (n=308 (92, 2%)), младшие в семье (n=198 (59, 82%)). Большинство детей не имели явных проблем со здоровьем (n=234 (70, 69%)). Около 71% (n=245) семей имели помощников в воспитании. В группе детей 1–2 лет выявлена обратная зависимость между уровнем сложности задания и успешностью его

выполнения: с простыми навыками дети справляются, тогда как более сложные еще недоступны. У большинства (n=68 (83%)) ребят раннего возраста, по мнению родителей, уже сформированы простейшие навыки, однако лишь 43% (n=48), по оценке родителей, полностью овладевают навыками, положенными по возрасту. Более половины (56,5%, n=187) родителей субъективно отмечают отставание по навыкам, у 44,4% (n=147), по оценке родителей, возрастной навык отсутствует полностью. В группе 3 лет общая познавательная способность, общая моторика и участие в игре, по мнению родителей, достаточно выражены. В возрасте 4 лет, по оценке родителей, уязвимой сферой является речевое развитие, которое у 74,58% (n=44) детей, на их взгляд, соответствуют речевым нормативам. К 5 годам результаты оценки развития родителями практически не изменяются (n=49 (75,4%)). К 6–7 годам речь ребенка для родителей остаётся проблемой (n=75 (78,1%)), а 13,4% (n=13) детей идут в школу с речевыми отклонениями. Показатель рисования у детей 3, 4, 5 лет отмечен родителями как низкий (n=147 (66,2%)).

Заключение. Согласно собранным от родителей данным о психическом развитии детей проблемы в развитии детей возникают в возрасте 4–5 лет, что может быть связано с перестройками центральной нервной системы в этом возрасте. Наиболее очевидная родителям проблема – это отклонения в развитии речи. Субъективная оценка восприятия родителями развития ребенка может использоваться для выявления детей с нарушениями психического здоровья при медицинских осмотрах междисциплинарной командой специалистов. В результате такого прескрининга родители не только получают возможность выявить проблемы развития ребенка, но и вовлекаются в диагностический процесс, во взаимодействие со специалистами получают знания о возрастной норме развития.

Список использованной литературы:

1. Akhtar N, Jaswal VK. Deficit or Difference? Interpreting Diverse Developmental Paths: An Introduction to the Special Section. *American Psychological Association*. 2013;49(1):1-3. DOI: 10.1037/a0029851

2. Miller JG, Kinsbourne M. Culture and Neuroscience in Developmental Psychology: Contributions and Challenges. *Child Development Perspectives*. 2011;6(1):35-41. DOI: 10.1111/j.1750-8606.2011.00188.x

3. Бочарова Е.А., Белова О.С., Соловьев А.Г. Способ качественно-дихотомической оценки психического и речевого развития детей дошкольного возраста. Удостоверение на рационализаторское предложение № 7/23 от 08.06.2023; Сев. гос. мед. ун-т (рационализаторское предложение).

Информация об авторах: *Епов Максим Дмитриевич, студент 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: epovmax7@yandex.ru; Светлова Ксения Максимовна, студент 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:swetlowaksenia@gmail.com; Арсентьев Иван Александрович, студент 4 курса стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: arsasasa@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре психиатрии и клинической психологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Белова Ольга Сергеевна.

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СЕМЬЯХ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

Ермолина Е.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Актуальность темы обусловлена всё большей заинтересованностью общества в полноценном физическом, умственном и социальном развитии ребёнка. Формирование активного образа жизни в дошкольном возрасте является важным приоритетом для семьи. Интерес к изучению особенностей взаимоотношений в семьях с детьми дошкольного возраста, занимающихся спортом, обусловлен значимостью влияния семьи на развитие личности ребёнка и его достижений в спортивной деятельности [1, 2].

Цель: выявление особенностей взаимодействия в семьях с детьми дошкольного возраста, занимающихся спортом для разработки научно обоснованных рекомендаций родителям.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 26 родителей детей дошкольного возраста (3 отца и 23 матери) в возрасте от 31 до 49 лет: родители детей, занимающихся в спортивной школе плавания – 14 человек; родители детей, не занимающихся в спортивных секциях – 12 человек. Методом сбора данных явилось тестирование с использованием опросников «Сознательное родительство» [3], опросник «Анализ семейных взаимоотношений» (АСВ) [4]. Все участники подписали добровольное информированное согласие. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Stata 14.2. В случае ненормального распределения количественного признака данные представлены в виде медианы и квартилей первого и третьего, в случае нормального – в виде средней арифметической и стандартного отклонения. При сравнительном анализе результатов по методике «АСВ» применялся двувыборочный критерий Стьюдента. При уровне значимости $p \leq 0,05$ различия оценивались как статистически значимые.

Результаты и обсуждение. Родители детей-спортсменов демонстрировали высокий показатель осознанности родительства почти по всем шкалам опросника «Сознательное родительство»: родительское отношение 27,0 (26,0; 28,0); родительские установки и ожидания 14,0 (13,0; 14,0); семейные ценности 23,0 (21,0; 26,0); родительские позиции 20,9±3,1; родительские чувства 24,6±2,4; родительская ответственность 25,4 ±3,0; стиль семейного воспитания 24,8±3,1. В группе родителей детей, не занимающихся спортом, также отмечался высокий показатель осознанности родительства почти по всем шкалам: родительское отношение 25,5 (24,5; 28,5); родительские установки и ожидания 14 (13,0; 15,0); семейные ценности 23,5 (22,0; 25,0); родительские позиции 22,4±3,5; родительские чувства 23,3±5,0; родительская ответственность 25,7±2,9; стиль семейного воспитания 26,3±3,5.

По результатам, полученным из опросника «Анализ семейных взаимоотношений», 35,7% (n=5) опрошенных родителей детей-спортсменов показали предпочтение женских качеств у ребёнка, что могло быть связано с возрастом детей, в котором высоко ценятся эмоциональная чувствительность, послушание и ориентированность на отношения. Эти качества воспринимались родителями как соответствующие развитию ребёнка в дошкольном периоде. В группе родителей детей, не занимающихся спортом, 33,0% (n=4) продемонстрировали тенденцию к предпочтению «женских» качеств у ребёнка. Следует отметить, что предпочтение родителями женских качеств у ребёнка было выявлено при воспитании как дочерей, так и сыновей.

Сравнительный анализ результатов исследования показал, что в семьях детей, посещающих спортивную школу плавания, были выше показатели предъявления требований-обязанностей ($t=9,74$; $p<0,001$), что может быть связано с внешней структурой

занятий (режим, дисциплина, ответственность). У родителей, воспитывающих детей, не занимающихся спортом, были больше выражены гиперпротекция (t=6,93; p<0,001)) и потворствование (t=12,81; p<0,001), а также недостаточность требований-обязанностей (t=4,96; p<0,001), что может свидетельствовать о меньшей структурированности семейного воспитания. В семьях детей, посещающих спортивную школу плавания, отмечалась более низкая воспитательная неуверенность (t=4,03; p<0,001) и меньшая ориентация на предпочтение детских качеств (t=6,54; p<0,001). Показатели по шкалам чрезмерности требований-запретов, чрезмерности и минимальности санкций, а также неустойчивости стиля воспитания статистически значимых различий не демонстрировали.

Заключение. Таким образом, занятия спортом в дошкольном возрасте выступают фактором структурирования воспитательного процесса, способствуя снижению гиперопеки и потворствования при одновременном усилении требований, а также могут способствовать снижению проявлений воспитательной неопределённости и уменьшению избыточной ориентированности родителей на предпочтение детских качеств. Выявленные в ходе исследования различия могут указывать на то, что участие ребёнка дошкольного возраста в спортивной деятельности связано с особенностями некоторых компонентов воспитания. При этом данные изменения носят избирательный характер, затрагивая, прежде всего, регулятивный компонент семейного взаимодействия, что соответствует возрастным задачам развития детей дошкольного возраста.

Список использованной литературы:

1. Дорофеева Н.В. Влияние особенностей взаимодействия в семье на формирование аттитюдов юных спортсменов // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. № 1 (34). С. 348–351. DOI: 10.26140/anip-2021-1001-0088
2. Станиславская И.Г. Представления спортсменов о семейных взаимоотношениях // Вестник БФУ. 2013. № 11. С. 105–113.
3. Овчарова Р.В. Психология родительства: учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии. М.: Academia, 2005. 368 с.
4. Эйдемиллер Э.Г., Юстицкис В. Психология и психотерапия семьи. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Питер, 2008. 668 с.

***Информация об авторах**: Ермолина Елена Владимировна, магистр по направлению «Психология» Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:elena.v.ermolina@yandex.ru.*
Работа выполнена на кафедре психиатрии и клинической психологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., доц. Бочарова Елена Алексеевна.

СВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ СОДЕРЖАНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И МЕМБРАНАХ ЭРИТРОЦИТОВ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ И ПОЛОМ

Женихов В.А., Стрелкова А.В., Бичкаева Ф.А., Власова О.С.
Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН, г. Архангельск

Введение. Насыщенные жирные кислоты (НЖК) играют важную роль в липидном обмене и связаны с развитием ожирения и ассоциированных с ним метаболических

нарушений, включая метаболический синдром, сердечно-сосудистые заболевания и сахарный диабет 2 типа. Считается, что антропометрические показатели – индекс массы тела (ИМТ) и окружность талии (ОТ) – тесно связаны с липидным метаболизмом: качеством экзогенных жиров и их эндогенным синтезом (липогенезом de novo). В ряде исследований показана прямая связь миристиновой (C14:0), пальмитиновой (C16:0) и стеариновой (C18:0) кислот с маркерами кардиометаболического риска, тогда как обратным эффектом обладают пентадекановая (C15:0) и гептадекановая (C17:0) кислоты [1, 2]. Стоит отметить, что C15:0 и C17:0 практически не синтезируются в организме человека и поступают преимущественно с пищей (молочные продукты и жир жвачных животных) [3, 4]. При этом диагностическая значимость может различаться в зависимости от исследуемого пула крови: сыворотка отражает краткосрочные метаболические изменения (до 4 недель), а эритроциты – более длительные (90–120 дней).

Цель: оценить связь содержания насыщенных жирных кислот (C14:0 – C18:0), суммы нечетных НЖК (C15:0+C17:0) и соотношение C18:0/C16:0 в сыворотке крови и мембранах эритроцитов с полом, возрастом и антропометрическими маркерами ожирения (ИМТ, ОТ) для выявления наиболее информативных предикторов метаболического риска.

Материалы и методы. В исследование были включены 44 человека (13 мужчин, 31 женщина). Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией, одобрено этическим комитетом ИФПА ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН (от 01.12.2022 г.). Все участники дали письменное информированное согласие. Медианный возраст участников составил 44,5 [37; 50,75] года. Всем участникам проведена антропометрия с расчетом ИМТ (ИМТ = масса тела (кг)/рост (м²)) и измерением ОТ. Забор венозной крови осуществляли утром натощак после 10–12 часов голодания в вакутейнеры с активатором свертывания (для получения сыворотки) и с ЭДТА-К2 (для дальнейшего отмывания и выделения эритроцитов). Липиды экстрагировали и подвергали метилированию по методу Бичкаевой Ф.А. и др [3]. Анализ метиловых эфиров жирных кислот выполняли методом газо-жидкостной хроматографии на газовом хроматографе Agilent 7890A с пламенно-ионизационным детектором (США). Идентификацию пиков проводили с использованием стандарта GLS-569B (Nu-Chek-Prep., США) по времени удерживания. Количественное содержание НЖК в сыворотке крови выражали в абсолютных значениях (мкг/мл) с использованием метода внутреннего стандарта – нонадекановой кислоты (C19:0). Содержание НЖК в эритроцитах оценивали как относительную величину (% от суммы всех идентифицированных жирных кислот), характеризующую качественный состав мембранных липидов. Расчёт выполняли в программе «Agilent Chem Station B.03.01» (США). Для дальнейшего анализа использовали пять насыщенных жирных кислот: C14:0, C15:0, C16:0, C17:0 и C18:0. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы IBM SPSS Statistics 22.0 (США). Проверку нормальности распределения количественных признаков проводили с использованием критерия Шапиро-Уилка. Распределение большинства показателей отличалось от нормального. Количественные данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха [Me (Q1; Q3)]. Для сравнения показателей между двумя независимыми группами применяли U-критерий Манна-Уитни. Для оценки взаимосвязи уровней НЖК с антропометрическими показателями, возрастом и полом применяли линейный регрессионный анализ. Результаты представлены как стандартизированные коэффициенты β и коэффициента детерминации R^2; различия считали значимыми при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. Медианные значения ИМТ и ОТ в выборке составили 25,05 [23,43; 29,83] кг/м² и 85,5 [73; 96,5] см соответственно. При сравнительном анализе антропометрических параметров в зависимости от пола статистически значимых различий не выявлено: ИМТ у мужчин и женщин составил 25,1 [23,45; 29,40] и 25,0 [23,20; 30,00] кг/м² (U = 193,5; p = 0,837), ОТ – 92 [83,0; 100,5] и 84 [71,0; 91,0]

см соответственно (U = 136,5; p = 0,094). При анализе половых различий в сыворотке крови с помощью линейной регрессии установлено, что уровни C16:0 (β=0,334; p=0,027, R^2=0,112) и C18:0 (β=0,311; p=0,040, R^2=0,097) были значимо выше у женщин. В мембранах эритроцитов наблюдалась противоположная тенденция: уровни C15:0 (β=-0,321; p=0,033, R^2=0,103) и C18:0 (β=-0,317; p=0,036, R^2=0,100) были значимо выше у мужчин. При этом соотношение C18:0/C16:0 значимо не различалось между полами в обоих пулах. При оценке влияния антропометрических показателей на уровни НЖК в сыворотке крови ни один из изучаемых факторов (ИМТ, ОТ) не оказывал значимого влияния. Для C18:0 наблюдался лишь тренд к положительной связи с ИМТ (β=0,268; p=0,079, R^2=0,072). При этом в эритроцитах выявлен ряд значимых отрицательных связей. С повышением ИМТ наблюдалось значимое снижение уровней C15:0 (β=-0,331; p=0,028, R^2=0,110), C17:0 (β=-0,399; p=0,007, R^2=0,159) и их суммы (C15:0+C17:0) (β=-0,384; p=0,01, R^2=0,147). Высокие значения ОТ, в свою очередь, были связаны с меньшим содержанием C17:0 (β=-0,345; p=0,022, R^2=0,119) и суммы нечетных кислот (C15:0+C17:0) (β=-0,299; p=0,049, R^2=0,089). В то же время, в эритроцитах наблюдался тренд к прямой связи с ОТ для C18:0 (β=0,282; p=0,064, R^2=0,079) и соотношения C18:0/C16:0 (β=0,259; p=0,089, R^2=0,067).

Заключение. При анализе НЖК в сывороточном и эритроцитарном пулах крови выявлена необходимость раздельного анализа ввиду разнонаправленности связей. Сывороточные НЖК (C16:0 и C18:0) отражали преимущественно половые различия (выше у женщин) и не были связаны с антропометрическими показателями. Напротив, в мембранах эритроцитов обнаружены устойчивые обратные связи с маркерами ожирения: более высокое содержание C15:0 и C17:0 связано с меньшими значениями ИМТ и ОТ, что позволяет их рассматривать как потенциальный защитный фактор и маркер пищевого статуса. Таким образом, наиболее тесно с параметрами метаболического риска связан именно эритроцитарный пул НЖК, при этом уровни C15:0 и C17:0 могут отражать не только особенности диеты, но и метаболическое благополучие.

Список использованной литературы:

1. Li Z, Lei H, Jiang H, et al. Saturated fatty acid biomarkers and risk of cardiometabolic diseases: A meta-analysis of prospective studies. *Front Nutr.* 2022;9:963471. DOI: 10.3389/fnut.2022.963471

2. Sun L, Xu X, Du H, et al. Erythrocyte odd-chain fatty acids and the risk of cardiometabolic diseases: a prospective study and updated meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol.* 2025;zwaf601. DOI: 10.1093/eurjpc/zwaf601

3. Jenkins B, West JA, Koulman A. A review of odd-chain fatty acid metabolism and the role of pentadecanoic Acid (c15:0) and heptadecanoic Acid (c17:0) in health and disease. *Molecules.* 2015;20(2):2425-2444. DOI: 10.3390/molecules20022425

4. Jenkins BJ, Seyssel K, Chiu S, et al. Odd Chain Fatty Acids; New Insights of the Relationship Between the Gut Microbiota, Dietary Intake, Biosynthesis and Glucose Intolerance. *Sci Rep.* 2017;7:44845. DOI: 10.1038/srep44845

5. Бичкаева Ф.А., Баранова Н.Ф., Власова О.С. и др. Методика измерений массовой концентрации метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК) в сыворотке крови методом газожидкостной хроматографии. Свид. об аттестации методики измерений № 88-16365-004-75 RA. RU.31065-2019 от 21 февраля 2019 г. ФР.1.31.2019.33472

Информация об авторах: *Женихов Владислав Алексеевич, младший научный сотрудник лаборатории биологической и неорганической химии института физиологии природных адаптаций Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук,*

г. Архангельск, e-mail: vlad.zhenixov1@mail.ru; Стрелкова Александра Витальевна, к.м.н., доцент, старший научный сотрудник лаборатории биологической и неорганической химии института физиологии природных адаптаций Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск, e-mail: al.strelkova@yandex.ru; Бичкаева Фатима Артемовна, д.б.н., заведующий лабораторией биологической и неорганической химии института физиологии природных адаптаций Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск, e-mail: fatima@fciarctic.ru; Власова Ольга Сергеевна, к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории биологической и неорганической химии института физиологии природных адаптаций Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск, e-mail: olgawlassova@mail.ru.

Исследование проводилось на базе Лаборатории биологической и неорганической химии Института физиологии природных адаптаций Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КЛЕЩЕВОГО БОРРЕЛИОЗА

Жилина Е.М., Ситников И.В.
Северный государственный медицинский университет, Архангельск

Введение. Болезнь Лайма – группа инфекционных трансмиссивных природно-очаговых заболеваний, вызываемых бактериями рода Borrelia семейства Spirochaetaceae, передающихся иксодовыми клещами, характеризующиеся полиморфизмом клинических проявлений с синдромами поражения кожи, нервной, сердечно-сосудистой системы, внутренних органов и опорно-двигательного аппарата со склонностью к латентному и хроническому течению [1]. Редким проявлением раннего нейроборрелиоза считается синдром Баннварта с характерной триадой: менингит, корешковые боли и парез черепных нервов [2]. Представлен клинический случай пациента 18 лет с атипичным дебютом (отек и боль в правой половине лица) без мигрирующей эритемы и подтвержденного эпизода присасывания клеща. Первоначальные изменения в ликворе носили нейтрофильный характер, что затрудняло диагностику и требовало исключения гнойного менингита.

Цель: продемонстрировать редкий клинический случай синдрома Баннварта как манифестной формы раннего нейроборрелиоза для повышения настороженности врачей и обучающихся и профилактики неврологических осложнений.

Материалы и методы. Исследование проведено с соблюдением этических принципов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (Форталеза, 2013 г.). Пациент был подробно проинформирован о целях и характере проводимого анализа его истории болезни. От пациента получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании и публикацию его анонимизированных клинических данных.

Проведен анализ истории болезни пациента 18 лет, находившегося на лечении в инфекционном отделении государственного бюджетного учреждения здравоохранения Архангельской области «Архангельская областная клиническая больница» в августе 2023 года. Использованы данные анамнеза (включая эпидемиологический), результаты

физикального и неврологического осмотров. Выполнены клинические анализы крови, биохимическое исследование (С-реактивный белок), серологическая диагностика (иммунноферментный анализ с определением IgM к B. burgdorferi sensu lato), а также исследование цереброспинальной жидкости (цитоз, клеточный состав, уровень белка) [3]. Проведена оценка эффективности комплексной этиотропной (антибиотики) и патогенетической терапии. Использованы методы наблюдения, анализа, индукции и синтеза.

Результаты и обсуждение. Мужчина 18 лет, заболел остро 01.08.2023, появилась температура, головная боль, боль в области правого глаза, отмечался отёк верхнего века и лба справа, болезненность и отёчность волосистой части головы справа. Самостоятельный прием нестероидных противовоспалительных средств не оказал должного эффекта. Спустя 4 дня (05.08.2023) в связи с ухудшением состояния пациент обратился в приёмное отделение государственного бюджетного учреждения здравоохранения Архангельской области «Котласская центральная городская больница» и был госпитализирован в инфекционное отделение. При лабораторном исследовании 05.08.2023 в общем анализе крови выявлены лейкоцитоз ($13*10^9$/л), гранулоцитоз (81%), уровень С-реактивного белка составил 51 мг/л, что указывало на выраженный воспалительный ответ. Для верификации диагноза 08.08.2023 проведена люмбальная пункция: цитоз достигал 490 клеток (с преобладанием нейтрофилов – 75%), содержание белка – 0.59 г/л., что соответствовало гнойному менингиту. 17.08.2023 пациент был доставлен в инфекционное отделение государственного бюджетного учреждения здравоохранения Архангельской области «Архангельская областная клиническая больница» с предварительным диагнозом: Клещевой боррелиоз, синдром Баннварта. Из эпидемиологического анамнеза известно, что накануне заболевания ходил в поход в лес с палатками. Факт присасывания клеща отрицает.

При осмотре – сознание ясное, ригидность затылочных мышц сомнительная, симптом Кернига положительный. Сыпь отсутствовала. При неврологическом осмотре (18.08.2023) диагностирована невропатия лицевого нерва справа (симптом ресниц, ассиметрия лобных морщин, воздух в полости рта не удерживает). Также пациент предъявлял жалобы на боль в области височно-нижнечелюстного сустава (больше справа), боли в мягкой части головы и шеи справа. Результаты иммунферментного анализа крови от 22.08.2023 выявили наличие антител к Borrelia burgdoferi sensu lato класса IgM. Повторная люмбальная пункция от 17.08.2023 выявила цитоз 24,6 кл/мкл (при норме 0–5 кл/мкл), что свидетельствовало о серозном менингите. Совокупность клинических, эпидемиологических и лабораторных данных позволила установить окончательный диагноз: Болезнь Лайма, синдром Баннварта.

Пациенту была назначена комплексная этиотропная и патогенетическая терапия: антибактериальные препараты (Меропенем, Цефтриаксон), противоотечная терапия (Диакарб), витамины группы В (В1, В6, цианокобаламин), глюкокортикостероиды с последующим снижением дозы, Пентоксифиллин (для улучшения микроциркуляции), инфузионную терапию с Цитофлавином (нейропротекция), Прозерин в восстановительном периоде для борьбы с двигательными нарушениями [1]. На фоне проведенного лечения у пациента отмечалось улучшение состояния: явления менингита купированы, однако невропатия лицевого нерва справа сохранялась при выписке.

В представленном наблюдении постановка диагноза была осложнена отсутствием классической мигрирующей эритемы и отрицанием пациентом факта присасывания клеща, несмотря на подтвержденный эпидемиологический анамнез (пребывание в лесу). Однако своевременная лабораторная диагностика в сочетании с характерной неврологической симптоматикой позволили верифицировать синдром Баннварта. Назначенная этиотропная и патогенетическая терапия обеспечила положительную динамику и купирование острых проявлений заболевания.

Заключение. Диагностика синдрома Баннварта при клещевом боррелиозе представляет значительные трудности ввиду редкости данной клинической формы, что подчеркивает важность настороженности врачей в отношении данной патологии.

Список использованной литературы:

1. Болезнь Лайма: клинические рекомендации / Некоммерческое партнерство «Национальное научное общество инфекционистов» (ННОИ). Москва, 2025. 68 с.
2. Инфекционные болезни: национальное руководство / под ред. Н.Д. Ющука, Ю.Я. Венгерова – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 1104 с.
3. Карпович Г.С., Марамыгин Д.С., Серова Ю.С., Краснова Е.И., Куимова И.В. Трудности диагностики болезни Лайма у детей. Клинический случай. // Лечащий врач. 2022. № 11 С. 66–69. DOI: 10.51793/OS.2022.25.11.011

Информация об авторах: *Жилина Елизавета Михайловна, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: zhilina.lizka@mail.ru; Ситников Илья Вячеславович, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: wiltxeman@mail.ru.*
Работа выполнена в рамках участия в конференции «Арктическая медицина 2026» на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Леонтьева Ольга Юрьевна.

ХАРАКТЕР МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ДЕТЕЙ ПЕРВЫХ ДНЕЙ ЖИЗНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ВСКАРМЛИВАНИЯ

Затейкина П.Д., Сабанаев М.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Формирование кишечной микробиоты в младенчестве играет важную роль в становлении иммунной системы и поддержании здоровья на протяжении всей жизни [1]. В первые месяцы жизни состав микробиоты кишечника определяется рядом факторов, среди которых наиболее значимым является тип вскармливания [2]. Грудное молоко, являясь основным источником питания детей в первые полгода жизни, благодаря олигосахаридам, которые действуют как пребиотики, способствует преобладанию бифидобактерий в микробиоте кишечника. При смешанном вскармливании формируется микробиота смешанного типа, в которой отсутствует преобладание облигатных представителей (бифидо- и лактобактерий) [3]. Поэтому изучение характера микробиоты толстой кишки имеет большое значение для коррекции микробиологических нарушений.

Цель: проанализировать состав микробиоты кишечника детей первых дней жизни в зависимости от типа вскармливания для выявления различий микробного профиля.

Материалы и методы. Проведено исследование состава микробиоты фекалий доношенных новорожденных (41 человек), рожденных в ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» Перинатальный центр. Средний возраст детей 4 дня. Выборка была разделена на две группы по типу вскармливания: грудное (31 человек) и смешанное (10 человек). Изучение качественного и количественного состав микробиоты толстой кишки новорожденных проводили на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минз-

драва России с использованием молекулярно-генетического метода (ПЦР Real-Time) на амплификаторе DTlite 5S1 с использованием набора реагентов «Энтерофлор Дети» компании «ДНК-Технология». Исследование одобрено локальным этическим комитетом СГМУ (протокол №09/10-24 от 22.10.2024 г.) Статистическая обработка данных проводилась при помощи программы STATA 14.2 (StataCorp LP). Данные представлены в виде частот, медианы (Me), а также первого и третьего квартилей (Q1; Q3). Для оценки статистической значимости различий двух качественных независимых переменных был использован точный критерий Фишера (p). Статистически значимыми считали различия при уровне точного критерия Фишера менее 0,05.

Результаты и обсуждение. Проведенное исследование состава микробиоты кишечника новорожденных детей в зависимости от типа вскармливания показало, что у детей на грудном вскармливании бифидобактерии встречались в два раза реже (19,3%; n=6) в количестве 2,8 (2,3; 3,8) lg ГЭ/г в сравнении с детьми на смешанном вскармливании (40%; n=4) количество 3,45 (2,75; 5,25) lg ГЭ/г, (p=0,479). Не зависимо от типа вскармливания преобладали метаболически активные «детские виды»*: B. longum subsp. longum* и *B. breve.* Отмечается крайне низкая частота выявления лактобактерий, так, данные микроорганизмы отсутствовали у детей на смешанном вскармливании, а на грудном обнаруживались только у 3,2% (n=1) в количестве 4,7 lg ГЭ/г, (p=0,565). Не выявлено значимых различий (p=0,795) по частоте встречаемости основных бутиратпродуцирующих бактерий *Faecalibacterium prausnitzii* от типа вскармливания – на грудном молоке 25,8% (n=8), (3,15 (2,2; 3,4) lg ГЭ/г), на смешанном 30% (n=3), (2,4 (2,3; 3) lg ГЭ/г). Представителей семейства *Lachnospiraceae* выявляли примерно в равных количествах 22,6% (n=7), (4,3 (4,2; 4,8) lg ГЭ/г) у детей на грудном молоке, 20% (n=2), (4,4 (4,2; 4,6) lg ГЭ/г) у детей на смешанном вскармливании (p=0,864). *Bacteroides spp.* у детей на смешанном вскармливании обнаруживали чаще 30% (n=3) в количестве 2,7 (2,6; 3,9) lg ГЭ/г в сравнении с детьми на грудном молоке 19,3% (n=6), (3,5 (3,4; 34) lg ГЭ/г), (p=0,479). Отмечено, что условно-патогенная микробиота значительно чаще определялась у детей на смешанном вскармливании. Так, представители порядка *Enterobacterales* встречались у 20% (n=2), в количестве 5,1 (4,2; 6) lg ГЭ/г, (p=0,41). *Escherichia coli* почти в три раза чаще (40% (n=4), 4,9 (4,33; 5,85) lg ГЭ/г) регистрировали так же у детей на смешанном вскармливании, по сравнению с детьми на грудном молоке (9,7% (n=3), 7,4 (5,6; 7,9) lg ГЭ/г; различия были статистически значимыми (p=0,047). Другие условно-патогенные микроорганизмы (*Staphylococcus spp., Enterococcus spp.)* незначительно чаще регистрировали у детей на смешанном кормлении. Дрожжеподобные грибы рода *Candida spp.* были выявлены у 25,8% (n=8) детей на грудном молоке и у 30% (n=3) на смешанном вскармливании, в равном количестве 4 (4; 4,5) lg ГЭ/г, (p=0,795).

Заключение. Результаты проведенного исследования состава кишечной микробиоты у новорожденных детей в раннем неонатальном периоде показали низкую частоту выявления облигатных представителей (бифидо- и лактобактерий) у всех детей. При этом у детей на смешанном вскармливании преобладали условно-патогенные бактерии за счет преимущественно энтеробактерий. Так же отмечается выше процент обнаружения дрожжеподобных грибов рода *Candida*. Данные изменения требуют дальнейшего динамического наблюдения для проведения персонализированной коррекции микробиологических нарушений состава кишечной микробиоты.

Список использованной литературы:

1. Schoultz I, Claesson MJ, Dominguez-Bello MG, et al. Gut microbiota development across the lifespan: Disease links and health-promoting interventions. *J Intern Med*. 2025;297(6):560-583. DOI:10.1111/joim.20089

2. Ames SR, Lotoski LC, Azad MB. Comparing early life nutritional sources and human milk feeding practices: personalized and dynamic nutrition supports infant gut microbiome

development and immune system maturation. *Gut Microbes*. 2023;15(1):2190305. DOI:10.1080/19490976.2023.2190305
3. Zhu B, Zheng S, Lin K, et al. Effects of Infant Formula Supplemented With Prebiotics and OPO on Infancy Fecal Microbiota: A Pilot Randomized Clinical Trial. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021;11:650407. DOI:10.3389/fcimb.2021.650407

Информация об авторах: *Затейкина Полина Дмитриевна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: zateikinapolina@mail.ru; Сабанаев Михаил Алексеевич, аспирант 2 года по специальности микробиология Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: mix.sabanaeff@gmail.com. Работа выполнена на кафедры клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Малыгина Ольга Геннадьевна.*

ИЕРАРХИЯ МОТИВОВ ВЫБОРА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «КЛИНИЧЕСКИЙ ПСИХОЛОГ»

Ильина А.П., Патяка В.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Выбор профессии – это ключевое событие в жизни человека. [1] От того, насколько человек обдумано и ответственно подошел к выбору профессии зависит его стремление овладеть этой профессией, то есть преодолевать трудности обучения, проявлять активность усваивать ценности этой профессии. [2, 3] В современном обществе наблюдается рост интереса к психологическим специальностям, что, с одной стороны, увеличивает количество поступающих, а с другой – актуализирует вопросы особенностей их мотивации [4]. Клиническая психология является специфической областью психологии, так как находится в пограничном положении между психологией и медициной. Профессиональная деятельность сопровождается высокой эмоциональной нагрузкой, так как связана с оказанием помощи людям, имеющими нарушения психического здоровья [5].

Цель: выявить мотивы выбора профессии у студентов-клинических психологов для анализа факторов, влияющих на профессиональное самоопределение.

Материалы и методы. Исследование проводилось в период с ноября 2025 по январь 2026 года. На первом этапе был проведен анализ научной литературы по теме исследования. На основе литературного анализа была разработана анкета. Основной целью стало определение доминирующих мотивов выбора обучения по специальности «Клиническая психология». Анкета включала перечень возможных мотивов, которые были разделены на два блока: внешние и внутренние. К внешним мотивам относились, например, влияние медиа, пример окружения, а к внутренним – интерес к науке, желание помогать людям. Анонимный опрос проводился дистанционно, с использованием инструмента «Яндекс Формы» и подразумевал добровольное участие. Выборку составил 21 человек (18 девушек и 3 юношей) – студенты первого и второго курсов, осваивающие программу по специальности «Клиническая психология». Все респонденты на момент опроса уже завершили первую сессию, что позволило им более осознанно оценить свой профессиональный выбор и готовность продолжать обучение по специальности. Для обработки результатов использовался количественный и качественный анализ ответов, а именно метод подсчета частоты встречаемости мотивов (в %). Полученные данные представлены в виде процентного распределения ответов.

Результаты и обсуждение. Доминирующими мотивами выбора профессии стали мотивы: «Личный опыт преодоления трудностей или помощь другим» (29,8%, n=17), «Возможность помогать людям в сложных жизненных и кризисных ситуациях» (23,5%, n=12). Данные мотивы можно рассматривать как смыслообразующие мотивы профессиональной деятельности, относящиеся к экзистенциально-биографическим мотивам. Структуру научно-познавательной профессиональной мотивации можно охарактеризовать как «Интерес к психопатологии, работе с психическими расстройствами» (21,6%, n=11), «Интерес к науке о человеке, сознании, поведении» (15,8%, n=9), «Интеллектуальная сложность и глубина области» (13,7%, n=7), «Стремление работать на стыке психологии и медицины» (11,8%, n=6). Данные мотивы отражают высокий уровень познавательной потребности у студентов, а также их ориентацию на интеллектуально насыщенную профессиональную деятельность. В качестве доминирующих внешних мотивов выступали современные медиа – блоги, социальные сети психологов (14%), сериалы и фильмы (12,3%). Данные свидетельствуют о том, что цифровая среда стала одним из основных проводников в профессию для современных абитуриентов. В качестве «фоновых», незначительно влияющих мотивов, выступают: книги и научно-популярная литература (8,8%), пример родственников/знакомых (5,3%), пример кумира/авторитета в этой области (3,9%), пример друзей (3,5%), школьные педагоги (1,8%).

Заключение. Структура мотивации выбора профессии у студентов–психологов характеризуется направленностью на помощь другим, высоким стремлением к научно-познавательной деятельности. В качестве внешних мотивов-стимулов выступали современные медиа. Таким образом, для респондентов характерна адекватная мотивация, что позволяет сделать вывод об осмысленном выборе профессии и прогнозировать успешность обучения.

Список использованной литературы:

1. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. М. : Академия, 1996. 322 с.
2. Черменская М.А. Подходы к пониманию профессионального самоопределения в социальной психологии // Национальный психологический журнал. 2024. Т. 19, № 1. С. 90–100. DOI: https://doi.org/10.11621/npj.2024.0106
3. Фам А.Х., Козырева П.А. Качество выбора профессии и вуза: связь с экзистенциальной мотивацией // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2025. Т. 15, вып. 3. С. 403–417.
4. Битянова М.Р. Профессиональное самоопределение психолога в образовании // Вестник практической психологии образования. 2008. Т. 5, № 4. С. 50–54.
5. Ястребов В.С., Митина О.А. Образ работника психиатрической службы в современной системе помощи // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2012. Т. 112, № 5. С. 4–12.

Информация об авторах: *Ильина Арина Павловна, студент 1 курса факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail Hghghghghg86@yandex.com.; Патяка Вероника Сергеевна, студент 1 курса факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail patyakaveronicka@yandex.ru. Работа выполнена на кафедре педагогики и психологии, Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.п.н., Ложкина Лада Ивановна.*

РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Кирикова В.Д., Байрамова С.С., Сивкова М.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Результаты международного исследования распространённости избыточной массы тела и ожирения среди детского населения, проживающего в 200 странах, за период более 30 лет, проведённого всемирным сообществом учёных, изучающих данные о факторах риска неинфекционной заболеваемости (NCD Risk), продемонстрировали тенденцию к росту индекса массы тела у детей большинства государств независимо от индекса человеческого развития страны [1]. В Российской Федерации (РФ) за 1995–2019 годы показатели заболеваемости ожирением у детей 0–14 лет возросли в 4 раза. Максимальные уровни распространённости во всех возрастных группах были выявлены и в Архангельской области [2]. Ожирение, в том числе у детей, связано с развитием метаболического синдрома, проявляющегося нарушениями липидного и углеводного обменов, риском развития артериальной гипертензии, сахарного диабета 2-го типа [3].

Цель: оценить распространённость избыточной массы тела и ожирения у детей 10–11 лет в г. Архангельск для коррекции санитарно-эпидемиологических мероприятий, направленных на улучшение рационов питания детского населения младшего школьного возраста, проживающих в Арктической зоне Российской Федерации.

Материалы и методы. Проведено поперечное, сравнительное исследование физического развития детей младшего школьного возраста города Архангельск. Выборка формировалась сплошным методом среди обучающихся 4-х классов школы № 28 г. Архангельска при наличии добровольного информированного согласия родителей. В обследовании участвовали мальчики (n=52) и девочки (n=55) в возрасте 10–11 лет. Для оценки физического развития методом региональных шкал регрессии использовали разработанные для Архангельской области возрастно-половые нормативы массы и длины тела, опубликованные в 2022 году издательством «Полиграфическое объединение «Стандарт» [4]. Показатели состава тела определили методом биоимпедансометрии с использованием прибора АВС-01 Медасс. Статистическая обработка результатов выполнена при помощи пакета прикладных программ STATA 18.0. Для выполнения поставленной задачи выбран метод одновыборочного критерия Вилкоксона с вычислением Z-статистики (учитывая объём выборки n=107). Z-скоры Индекса массы тела (ИМТ), жировой массы тела (ЖМТ), тощей массы (ТМ), скелетно-мышечной массы (СММ) рассматривали в качестве показателей, позволяющих определить, на сколько стандартных отклонений отличается рассматриваемый показатель относительно средних референтных значений, полученных для детей 10–11 лет в Российской Федерации (РФ). Для описания данных использована медиана (Me), 25 и 75 процентили (P_{25-75}). Различия на уровне $p < 0,05$ принимались как статистически значимые.

Данные тезисы написаны по результатам проведенного научного исследования по оценке эффективности коррекции организованного питания школьников (обучающиеся 4-х классов школы № 28 г. Архангельска) в соответствии с региональным стандартом школьного питания. Методика проведения исследования утверждена этическим комитетом СГМУ (Рег.№ 06/09-23 от 27.09.2023).

Результаты и обсуждение. При изучении распространённости избыточной массы тела и ожирения среди обследованных школьников с использованием метода шкал регрессии превышение нормальной массы тела было определено у 16,36% (n=9) девочек и 17,30% (n=9) мальчиков.

Оценка результатов биоимпедансного анализа состава тела школьников 4-х классов г. Архангельска выявила значимое отличие Z-скоров ИМТ (Me=0,452; P_{25-75}: -0,526; 0,959), ЖМТ (Me=0,319; P_{25-75}: -0,214; 1,531), ТМ (Me= – 0,518 P_{25-75}: -0,842; – 0,197), СММ: (Me= – 0,294; P_{25-75}: -0,522; -0,069) для девочек (p=0,035; p=0,001; p<0,001; p=0,001 соответственно) и значимое отличие Z-скоров ЖМТ (Me =0,807; P_{25-75}: -0,021; 1,555), ТМ (Me = – 0,328 P_{25-75}: -0,599; – 0,089), СММ: (Me = – 0,205; P_{25-75}: -0,425; -0,065) для мальчиков (p<0,001) по сравнению со средними референтными значениями для детей возрастной группы 10–11 лет РФ.

Согласно полученным данным распространенность избыточного веса и уменьшение массы скелетно-мышечной мускулатуры в группе обследованных школьников в г. Архангельск встречалось чаще в сравнении со среднероссийской выборкой. Эти данные могут свидетельствовать о нарушении принципов рационального питания.

Заключение. Результаты исследования продемонстрировали, более высокую распространённость избыточной массы тела и ожирения у обследованных школьников 10–11 лет города Архангельск по сравнению со средней выборкой по России. Учитывая полученные значения, возможно предположить о нарушении школьниками режима питания, недостаточном потреблении пищевых продуктов, содержащих полноценный белок и избыточном потреблении легкоусвояемых углеводов.

Список использованной литературы:

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. *Lancet*. 2020;7;396(10261):1511-1524. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31859-6

2. Савина А.А., Фейгинова С.И. Распространенность ожирения среди населения Российской Федерации: период до пандемии COVID-19 // Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание]. 2022. Т. 68, № 5. С. 4. DOI: 10.21045/2071-5021-2022-68-5-4

3. Скворцова О.В. Современный взгляд на метаболические особенности детского ожирения и его осложнения // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2023. Т. 11, № 4. С. 595–606. DOI: 10.23888/HMJ2023114595-606

4. Милушкина О.Ю., Скоблина Н.А., Попов В.И. и др. Оценка физического развития детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела: учебное пособие: в 3 ч. Самара: Полиграфическое объединение «Стандарт». 2022–2025. 29 см.

***Информация об авторах**: Кирикова Вероника Денисовна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: veronikanika2002.07@gmail.com; Байрамова Светлана Сергеевна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: kokovina.ustyug.kss.2000@yandex.ru; Сивкова Марта Дмитриевна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: marta.superklass666@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Шепелева Ольга Анатольевна.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА И НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ У ШКОЛЬНИКОВ 6–17 ЛЕТ

Колоберда А.Е.
Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены, г. Новосибирск

Введение. Важнейший социальный этап в развитии ребёнка − получение им школьного образования − совпадает с периодом интенсивного роста и развития, когда организм наиболее чувствителен к воздействию факторов среды обитания [1]. Современные исследования свидетельствуют о высокой распространённости различных нарушений здоровья среди школьников, в том числе патологий опорно-двигательного аппарата, нарушений зрения [2, 3]. Особое место среди факторов, влияющих на состояние здоровья детей, занимает питание и физическое развитие. Отклонения от нормальных значений индекса массы тела рассматриваются как фактор риска развития различных патологических состояний [4]. В связи с этим актуальным является изучение взаимосвязи показателей массы тела и распространенности нарушений здоровья у школьников.

Цель: определить особенности взаимосвязи индекса массы тела с наличием нарушений зрения, нарушений осанки и плоскостопия у учащихся образовательной организации г. Новосибирск для выявления факторов риска и совершенствования профилактических мероприятий.

Материалы и методы. В поперечное исследование включены результаты медицинских осмотров 905 обучающихся в общеобразовательной организации города Новосибирска в возрасте 6–17 лет. Средний возраст обследованных составил 11,2 ± 3,6 года. Работа выполнена с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации и одобрена локальным этическим комитетом ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

Данные распределены по категориям индекса массы тела (ИМТ) и наличию нарушений здоровья. Выделены наиболее распространённые патологические состояния: нарушения зрения, нарушения осанки и плоскостопие. Экстенсивные показатели представлены в виде относительных величин (%). Для классификации категорий ИМТ использовались стандарты роста Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) для детей и подростков 5–19 лет, основанные на значениях стандартных отклонений (Z-score) [5].

Применялись методы описательной статистики. Для оценки связи категорий массы тела с наличием отдельных нарушений здоровья рассчитан критерий χ^2 Пирсона. Статистически значимой считали взаимосвязь при уровне $p < 0,05$. Поскольку анализ проводился в общей выборке обследованных школьников, была возможность определить частоту исходов в группах сравнения, что позволило для оценки силы связи между массой тела и нарушениями здоровья рассчитать относительный риск (RR) и его 95% доверительный интервал. При значениях RR>1,0 делается вывод о том, что исследуемый фактор связан с более высокой частотой неблагоприятных исходов. Также рассчитывалась этиологическая доля фактора (EF).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Statistica 10.0.

Результаты и обсуждение. Анализ распределения категорий массы тела среди обследованных школьников показал, что у большинства детей регистрировалась нормальная масса тела – 61,3% (n=555). Недостаточная и избыточная масса тела встречались с одинаковой частотой по 13,9% (n=126). Ожирение выявлено у 7,3% (n=66) школьников, дефицит массы тела – у 3,5% (n=32).

Наибольший удельный вес обследованных выявлен у детей с патологией органа зрения – 35,9% (n=325). Нарушение осанки встречается у 15,8% (n=143) учащихся, плоскостопие у 9% (n=81).

Наибольшая распространённость нарушений зрения наблюдается у школьников с дефицитом массы тела (43,8%, n=14). В остальных исследуемых категориях офтальмологические заболевания имели схожую частоту.

Максимальная распространённость заболеваний опорно-двигательного аппарата отмечается у детей, имеющих дефицит массы тела: нарушения осанки – 25% (n=8), плоскостопие – 15,6% (n=5).

Оценка связи категорий массы тела с наличием отдельных нарушений здоровья показала, что статистически значимая взаимосвязь между категориями массы тела и нарушениями здоровья выявлена только для нарушений осанки (χ^2=9,69, df=4, p=0,046), которая была ассоциирована преимущественно с недостаточной массой тела (χ^2=5,73, df=1, p=0,017). Установлено, что недостаточная масса тела является статистически значимым фактором риска развития нарушений осанки (RR=1,57; 95% ДИ (1,10; 2,26)). Этиологическая доля фактора составила 36%, что указывает на возможный вклад данного фактора в формирование патологии. Для детей с дефицитом массы тела также наблюдалась тенденция к повышению риска (RR=1,62; ДИ (0,87; 3,00)), но эта связь не была статистически значимой.

Для нарушений зрения и плоскостопия статистически значимой связи с категорией массы тела выявлено не было, однако отмечается тенденция к увеличению частоты данных нарушений у детей с дефицитом массы тела.

Заключение. Проведённое исследование показало высокую распространённость функциональных нарушений здоровья у школьников. Особенно часто у детей выявляются заболевания органа зрения (35,9%). Наибольшая частота исследуемых нарушений здоровья отмечалась у учащихся с дефицитом массы тела. Оценка относительного риска показала, что у детей с недостаточной массой тела риск развития патологии осанки на 57% больше по сравнению с детьми, имеющими нормальную массу тела. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости комплексной оценки физического развития детей при проведении профилактических медицинских осмотров и разработки профилактических мероприятий, направленных на коррекцию нарушений питания, особенно среди детей с дефицитом и недостаточной массой тела.

Список использованной литературы:

1. Курбанов М.У. Влияние среды обучения на здоровье российских школьников // Известия Российской военно-медицинской академии. 2022. Т. 41, № S2. С. 251–254.
2. Радченко О.Р., Тафеева Е.А., Садыкова М.Р. Школьно-обусловленные факторы риска нарушений осанки и деформаций позвоночника у детей и подростков г. Казани // Здоровье населения и среда обитания. 2023. Т. 31, № 11. С. 54–62. DOI: 10.35627/2219-5238/2023-31-11-54-62
3. Марченко Б.И., Журавлёв П.В., Айдинов Г.Т. Оценка состояния здоровья детей и подростков-школьников по результатам профилактических медицинских осмотров // Гигиена и санитария. 2022. Т. 101, № 1. С. 62–76. DOI:10.47470/0016-9900-2022-101-1-62-76
4. Неинфекционные заболевания: избыточная масса тела и ожирение у детей // Всемирная организация здравоохранения: [сайт]. 2025. URL: https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/noncommunicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity (дата обращения: 11.03.2026).
5. Справочные данные о росте детей в возрасте 5–19 лет // Всемирная организация здравоохранения: [сайт]. 2026. URL: https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/height-for-age (дата обращения: 17.03.2026).

***Информация об авторах**: Колоберда Аполина Евгеньевна, младший научный сотрудник отдела гигиенических исследований с лабораторией физических факторов, Новосибирский НИИ гигиены, г. Новосибирск, e-mail: koloberda_ae@niig.su.*
Работа выполнена на баз отдела гигиенических исследований с лабораторией физических факторов Новосибирского НИИ гигиены, г. Новосибирск. Научный руководитель: к.м.н. Романенко Сергей Павлович.

ЭФФЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И РАННЕМУ ЛЕЧЕНИЮ РУБЦОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖИ ПРИ ОЖОГАХ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ОБЛАСТЕЙ

Комков К.Н.
Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург

Введение. Послеожоговые рубцы являются наиболее распространённым последствием ожоговой травмы. Наряду с выраженными эстетическими и психоэмоциональными проблемами, рубцовые деформации нередко обусловливают стойкие функциональные ограничения, снижая способность пациентов к самообслуживанию [1]. Ключевым фактором, определяющим образование рубцов, является глубина поражения и степень вовлечения дермального слоя: ожоги I–II степени эпителизируются без формирования рубца, тогда как поверхностные ожоги IIIA степени, а также оперативно восстановленный кожный покров после ожогов IIIБ–IV степени, сопровождаются развитием выраженных рубцовых изменений [2]. Своевременная профилактика – основополагающее направление в коррекции послеожоговых рубцов. Предупредить формирование грубых рубцовых изменений значительно проще и эффективнее, чем лечить уже сформировавшиеся [3].

Цель: провести сравнительный анализ различных подходов к профилактике и раннему лечению грубого рубцевания кожи при лечении ожогов функционально значимых областей для определения наиболее эффективного метода.

Материалы и методы. Выполнен проспективный анализ эффективности различных методов лечения 128 пострадавших с ожогами IIIA–IIIБ степени, локализованными в функционально значимых анатомических областях (кисти, зоны крупных суставов). Во всех клинических случаях этиологическим фактором являлось поражение пламенем. Оценка глубины ожогового поражения проводилась согласно четырехстепенной классификации, принятой на XXVII Всесоюзном съезде хирургов в 1960 году. Все пациенты находились на стационарном лечении в клинике термических поражений и пластической хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова в период с 2022 по 2025 гг. Сформированы 3 группы, в зависимости от применяемого метода лечения. Группа I – ранняя некрэктомия с одномоментной аутодермопластикой расщепленным неперфорированным трансплантатом при ожогах IIIБ степени, группа II – отсроченная аутодермопластика расщепленным неперфорированным трансплантатом при ожогах IIIБ степени, группа III – консервативное лечение при ожогах IIIA степени. В каждой группе выделены подгруппы А (комбинированное применение средств консервативной противорубцовой терапии (ферментный препарат на основе коллагеназы, силиконовый гель) и Б (без назначения противорубцовой терапии). Контрольное обследование проводили через 6–7 месяцев после завершения эпителизации ожоговых ран. Инструментальная оценка рубцовой ткани осуществлялась с использованием анализатора кожи TPM Multi Skin Test Center MC 750 с определением ключевых биомеханических характеристик

(влажность, эластичность, трансэпидермальная потеря жидкости (TEWL), сравнивались с показателями интактной кожи схожих участков у здоровых лиц. Для оценки функциональных исходов определяли потребность в реконструктивно-восстановительном лечении, субъективно-объективную оценку рубцов выполняли по шкале Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS). Статистическая обработка полученных данных выполнялась с использованием программных пакетов MS Excel 2023 и Statistica 13. Статистический анализ включал проверку данных на соответствие нормальному распределению. Для характеристик с нормальным распределением в качестве основной меры центральной тенденции использовалось среднее арифметическое значение, разброс данных вокруг среднего значения оценивался с помощью стандартного отклонения. Для определения статистической значимости различий между группами использован критерий Манна-Уитни для независимых выборок. Различия интерпретировались как статистически значимые при $p \leq 0,05$.

Проведенное исследование выполнено в соответствие с Хельсинкской Декларацией Всемирной Медицинской Ассоциации «Рекомендации для врачей, участвующих в биомедицинских исследованиях на людях» и одобрено на заседании независимого Этического комитета при Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. От всех пациентов получено информированное согласие на участие и обработку персональных данных.

Результаты и обсуждение. На основании анализа 128 клинических случаев лечения ожогов IIIА–IIIБ степени функционально значимых областей был определен наиболее эффективный подход к лечению, направленный на минимизацию грубого рубцевания. Во всех подгруппах биомеханические параметры рубцовой ткани статистически значимо отличались от показателей интактной кожи: фиксировались более низкие эластичность и влажность и более высокий уровень TEWL ($p<0,001$). Во всех клинических группах консервативная противорубцовая терапия (подгруппа А) привела к улучшению значений влажности и эластичности, а также к меньшим показателям TEWL по сравнению с подгруппами Б ($p<0,001$). Наилучшие биохимические характеристики рубца отмечены в подгруппе I-А (эластичность 56,6±2,0 у.е.; влажность 41,3±2,4 у.е.; TEWL 8,6±1,1 у.е.) и сопровождались минимальными значениями POSAS (POSAS-O 26,7; POSAS-P 36,2). Наихудшие результаты зафиксированы в подгруппе II-Б (эластичность 37,5±1,4 у.е.; TEWL 14,8±1,6 у.е.; POSAS-O 50,5; POSAS-P 52,0). Доля пациентов, нуждавшихся в реконструктивных вмешательствах, варьировалась от 10% в I-А до 75% в II-Б.

Заключение. Проведенный анализ позволяет утверждать, что подход к лечению, основанный на ранней некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой и последующей обязательной ранней консервативной противорубцовой терапией, является высокоэффективным. Этот подход обеспечивает достоверное улучшение функционально-эстетических исходов, что подтверждается инструментальными данными и низкой потребностью в реконструктивных операциях. Между с тем, в настоящее время в клинической практике отсутствует единый общепризнанный алгоритм профилактики и раннего лечения рубцовых изменений кожи после ожогов. Существующие подходы зачастую основываются на локальном опыте отдельных специалистов и медицинских организаций. Данная проблема требует дальнейшего углубленного изучения с целью разработки и внедрения единых стандартизированных подходов, направленных на профилактику и лечение рубцовых изменений кожи у обожженных.

Список использованной литературы:

1. Владимирова О.В., Владимиров В.И. Опыт ранней профилактики патологического рубцеобразования после ожогов // Вестник Уральского государственного медицинского университета. 2017. № 2. С 14–21.
2. Парамонов Б.А. Рубцы кожи с позиции пластической хирургии. СПб: Медиа-папир 2025; 700 с.

3. Комков К.Н., Чмырев И.В., Козяев В.А. Патогенетические особенности послеожоговых рубцовых изменений кожи: современные методы раннего лечения и профилактики (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2025. Т 21, № 1. С 30–36. DOI: https://doi.org/10.15275/ssmj2101030

***Информация об авторах**: Комков Константин Николаевич, адъюнкт при кафедре термических поражений Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, e-mail: ya.komkov40@yandex.ru.*
Работа выполнена на кафедре термических поражений Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург. Научный руководитель: д.м.н., доц. Чмырёв Игорь Владимирович.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА МОЗГ-КОМПЬЮТЕР У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИШЕМИЧЕСКИЙ ИНСУЛЬТ

Корельская И.Е.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Ишемический инсульт находится на лидирующих позициях среди причин летальных исходов и ограничения способности к трудовой деятельности, что связано с закономерным развитием стойких двигательных нарушений, не поддающихся коррекции, а также дисфункции высших корковых процессов и эмоционального реагирования [1]. Люди, пережившие инсульт, страдают от гемипареза, характеризующегося патологическими рефлексами, спастичностью и мышечной слабостью, что рассматривается как значительная проблема при реабилитации. Стандартные подходы к реабилитации часто не позволяют обеспечить максимально возможное восстановление утраченных двигательных функций, что оказывает значительное влияние на параметры качества жизни пациентов [2].

Цель: проанализировать работу интерфейса мозг-компьютер (ИМК) для определения потенциала его использования в качестве инновационного инструмента нейрореабилитации пациентов после ишемического инсульта.

Материалы и методы. Материалом для обзора послужили научные публикации, посвященные применению интерфейса мозг-компьютер (ИМК) в нейрореабилитации пациентов после ишемического инсульта. Анализ литературных источников осуществлялся в электронных базах данных eLIBRARY, Cyberleninka.ru и PubMed. Для поиска использовались ключевые слова: интерфейс мозг-компьютер, ИМК, нейрореабилитация, ишемический инсульт, гемипарез, brain-computer interface, BCI, neurorehabilitation, stroke. С целью формирования репрезентативной выборки научных работ был использован стандартизированный многоэтапный процесс. На первом этапе по результатам анализа заголовков и аннотаций исключению подлежали заведомо непрофильные публикации. На втором этапе проводился полнотекстовый анализ оставшихся статей для оценки их соответствия критериям включения и исключения. Критерии включения предусматривали отбор рецензируемых научных публикаций (оригинальных статей, систематических обзоров, мета-анализов и клинических случаев), рассматривающих применение неинвазивных ИМК основанных на анализе электроэнцефалографических данных для коррекции моторных нарушений верхних конечностей у пациентов, перенесших ишеми-

ческий инсульт. Отбору подлежали публикации, имеющиеся в полнотекстовом доступе. С помощью критериев исключения удалялись работы, не отвечающие целевой тематике, а также тезисы конференций, диссертации, редакционные материалы и статьи с недоступным полным текстом. Также не учитывались дублирующиеся публикации и работы, признанные методологически несостоятельными. На начальном этапе было выявлено 54 источника. После применения критериев отбора финальная выборка составила 5 публикаций. Обработка информации выполнялась с использованием методов сравнительного анализа и теоретического синтеза, что позволило структурировать полученные данные о теоретических основах функционирования интерфейса, способах их сопряжения с роботизированными системами и роли в активации нейропластических процессов.

Результаты и обсуждение. Интерфейс мозг-компьютер (ИМК) представляет собой устройство, декодирующее церебральную активность и преобразующее ее в сигналы, интерпретируемые внешними роботизированными системами [3]. В основе функционирования интерфейса лежит принцип замкнутого контура, обеспечивающий непрерывное взаимодействие между пациентом и медицинским оборудованием. Первоначально производится сбор нейронных сигналов с использованием неинвазивной электроэнцефалографии (ЭЭГ), которая позволяет регистрировать изменения сенсомоторных ритмов, возникающих в процессе воображаемой двигательной активности. На следующем этапе с помощью алгоритмов машинного обучения осуществляется расшифровка этих сигналов и идентификация характерных паттернов, связанных с двигательным намерением пациента. При эффективной идентификации система генерирует команду, передаваемую на внешнее устройство – роботизированный экзоскелет или систему функциональной электростимуляции (ФЭС). Ключевой элемент – сенсорная обратная связь: пациенту поступает визуальное и/или тактильное подтверждение реализованной двигательной задачи, что способствует закреплению адекватной нейронной активности [4].

Существенный прорыв в реабилитации двигательных нарушений обеспечивается благодаря объединению интерфейса мозг-компьютер с методами функциональной электростимуляции, роботизированными комплексами и средствами виртуальной реальности. Благодаря этому становится возможным создавать персонализированные реабилитационные системы, повышающие эффективность взаимодействия между моторными намерениями пациента и их фактическим выполнением [1]. Замкнутый реабилитационный цикл, включающий генерацию мозгового сигнала, его декодирование, реализацию двигательного акта и последующую сенсорную обратную связь, целенаправленно активирует нейропластические процессы, формируя и закрепляя новые нейронные связи, лежащие в основе восстановления утраченных функций [4].

Основные достоинства технологии ИМК: возможность прямого измерения нейронной активности в реальном времени, точность интерпретации сигналов моторных намерений, персонализация реабилитационных программ с учетом индивидуальных характеристик пациента, неинвазивность, портативность и относительно низкая стоимость оборудования [5].

Заключение. Технология интерфейс мозг-компьютер (ИМК) обладает значительным потенциалом как инструмент нейрореабилитации, который способствует восстановлению двигательных функций у пациентов после ишемического инсульта. Интеграция ИМК с современными роботизированными системами позволяет создавать эффективные персонализированные протоколы. После реабилитации повышается независимость пациентов и улучшается качество их жизни.

Список использованной литературы:

1. Ma YN, Karako K, Song P, Hu X, Xia Y. Integrative neurorehabilitation using brain-computer interface: From motor function to mental health after stroke. *Biosci Trends*. 2025;19(3):243-251. DOI: 10.5582/bst.2025.01109

2. Li D, Li R., Song Y. et al. Effects of brain-computer interface based training on post-stroke upper-limb rehabilitation: a meta-analysis. *J NeuroEngineering Rehabil*. 2025;22(44):1-14. DOI: 10.1186/s12984-025-01588-x
3. Люкманов Р.Х., Исаев М.Р., Мокиенко О.А., Бобров П.Д., Иконникова Е.С., Черкасова А.Н., Супонева Н.А. Интерфейс мозг–компьютер, основанный на спектроскопии в ближней инфракрасной области, в двигательной реабилитации после инсульта: описание серии случаев // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2023. Т. 17, № 4. С. 82–88. DOI: 10.54101/ACEN.2023.4.10
4. Carino-Escobar RI, Rodríguez-García ME, Ramirez-Nava AG, et al. A case report: Upper limb recovery from stroke related to SARS-CoV-2 infection during an intervention with a brain-computer interface. *Front Neurol.* 2022;13:1010328. DOI: 10.3389/fneur.2022.1010328
5. Palumbo A, Gramigna V, Calabrese B, Ielpo N. Motor-Imagery EEG-Based BCIs in Wheelchair Movement and Control: A Systematic Literature Review. *Sensors (Basel)*. 2021;21(18):6285. DOI: 10.3390/s21186285

***Информация об авторах**: Корельская Ирина Евгеньевна, студент Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: cftnyy@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Артемова Наталья Анатольевна.

ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ ПОТРЕБНОСТИ В ПОЗНАНИИ И ВЫРАЖЕННОСТИ ИРРАЦИОНАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ

Короткова Л.Н.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Иррациональное мышление под собой подразумевает принятие решений и рассуждений, которые не соответствуют логике и здравому смыслу. Оно может проявляться в таких формах, как эмоциональное мышление, предвзятость, стереотипы. Эмпирические исследования подтверждают широкую распространенность иррациональных установок в различных группах населения [1]. Существенным фактором, определяющим склонность к иррациональному мышлению, являются гендерные различия [2]. В свою очередь, потребность в познании, выражаемая в желании человека самому искать и вовлекаться в деятельность, требующую умственных усилий, а также в получении удовольствия в ситуациях, связанных с когнитивными усилиями [3], рассматривается как ключевой когнитивный ресурс, противостоящий иррациональности.

Цель: выявить взаимосвязь уровня потребности в познании и выраженности иррационального мышления у студентов лечебного и психологического факультетов для разработки профилактических рекомендаций по снижению стереотипного мышления.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» (СГМУ), г. Архангельск. Сбор эмпирических данных проводился с октября по декабрь 2025 учебного года. В исследовании приняли участие студенты 4 курса лечебного и 1–4 курсов психологического факультетов. Общий объем выборки составил n=70 человек. Выборка включала 54 женщины и 16 мужчин со средним возрастом 20,4 (SD=1,8) лет. Отбор участников носил неслучайный (целевой) характер. Исследование проводилось с соблюдением этических норм Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации: все участники были проинформированы

о целях исследования, участие являлось добровольным, получено устное и письменное информированное согласие. Были использованы опросник «Потребность в познании» в авторстве Ж. Качиоппо и Р. Петти, «Шкала веры в паранормальное» Дж. Тобасика. Обработка данных проведена с использованием программы Stata. Критический уровень статистической значимости составил 0,05. Проверка распределения данных с помощью критерия Шапиро-Уилка показала, что показатель «Вера в паранормальное» имеет ненормальное распределение ($p<0,05$), в то время как показатель «Потребность в познании» соответствует нормальному распределению ($p=0,07$). В случае ненормального распределения применялся непараметрический метод – критерий Спирмена для выявления взаимосвязи между двумя признаками. Количественные данные представлены как среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD) при нормальном распределении, в случае ненормального – медиана (Me (Q1;Q3)).

Результаты и обсуждение. Средний показатель потребности в познании в общей выборке составил M=76,76 (SD=10,17). Для сравнения показателей потребности в познании между факультетами использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Студенты лечебного факультета демонстрировали несколько более высокий средний показатель потребности в познании (M=78,00, SD=8,08) по сравнению со студентами психологического факультета (M=75,71, SD=11,65), однако эти различия статистически незначимы ($t=0,938$, $p=0,352$). Средний показатель веры в паранормальное составил Me=2,33 (1,25; 3,27) балла. Для сравнения показателей факультетов использован критерий Манна-Уитни. Результаты не выявили статистически значимых различий ($U=1,144$, $p=0,253$) между студентами лечебного и психологического факультетов. Для детального анализа были рассмотрены отдельные составляющие иррационального мышления. По большинству субшкал статистически значимых различий между факультетами и между мужчинами и женщинами выявлено не было. Это говорит о том, что общая картина иррациональных убеждений схожа у студентов разных факультетов, гендерные различия в большинстве аспектов отсутствуют. Отдельного внимания заслуживает единственная субшкала, где были обнаружены статистически значимые различия – «Суеверия». Студенты лечебного факультета демонстрируют более высокий средний показатель суеверия по сравнению со студентами психологического факультета ($U=2,401$, $p=0,016$), а мужчины проявляют более высокую суеверность, чем женщины ($U=-2,091$, $p=0,037$). Эти результаты противостоят стереотипным представлениям и требуют дополнительного обсуждения. Для проверки связи между верой в паранормальное и потребностью в познании был проведен корреляционный анализ (коэффициент Спирмена). Результаты выявили статистически значимую корреляцию ($r_s=-0,303$, $p=0,011$). Это означает, что с ростом выраженности потребности в познании наблюдается снижение веры в паранормальные явления.

Заключение. Студенты лечебного факультета проявляют более высокую суеверность по сравнению со студентами психологического факультета. В целом по выборке обнаружена статистически значимая корреляция между потребностью в познании и верой в паранормальное. Это свидетельствует о том, что более высокий средний показатель потребности в познании связан с более низкой склонностью к иррациональному мышлению.

Список использованной литературы:

1. Суслова А.А., Ершова Н.Н. Иррациональные установки у женщин молодого возраста // Педагогика и психология в XXI веке: современное состояние и тенденции исследования. 2025. № 13. С. 247–254. DOI 10.24412/cl-37378-2025-13-247-254

2. Ардашев Р.Г. Иррациональность общественного сознания // Гуманитарный вектор. 2020. Т. 15, № 2. С. 76–84. DOI: 10.21209/1996-7853-2020-15-2-76-84

3. Шепелева Е.А., Валуева Е.А., Лаптева Е.М. Потребность в познании: сравнительный анализ различных исследовательских и психодиагностических подходов // Современная зарубежная психология. 2018. Т. 7. № 3. С. 115–125. DOI: 10.17759/jmfp.2018070311

Информация об авторах: *Короткова Лидия Николаевна, студент 2 курса факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: korotkovalidieeer@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедрах педагогики и психологии, психиатрии и клинической психологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научные руководители: д.м.н., Шелыгин Кирилл Валерьевич; к.п.н., доц. Ложкина Лада Ивановна.

ОСОБЕННОСТИ УРОВНЯ СУБЪЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ У СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ РАЗНОГО ПОЛА

Кузнецова М.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Понятие уровня субъективного контроля (локуса контроля) является ключевым для понимания того, как личность объясняет причины происходящих с ней событий. Согласно исследованиям, локус контроля представляет собой устойчивое свойство, отражающее, в какой степени человек воспринимает события как результат собственной активности (интернальность) либо как следствие внешних сил (экстернальность) [1, 2]. Студенческий период предъявляет высокие требования к самоорганизации и ответственности, что делает изучение данной характеристики актуальным. Согласно исследованиям, у студентов-психологов в основном преобладает интернальный локус контроля, а также отмечается связь с его профессиональной и личностной самореализацией, что свидетельствует о сформированной способности брать на себя ответственность за происходящие события [3, 4]. Вместе с тем половому аспекту не уделяется достаточного внимания, что определяет новизну настоящей работы.

Цель: выявить и проанализировать особенности уровня субъективного контроля у студентов-психологов разного пола для определения направлений психолого-педагогического сопровождения обучающихся.

Материалы и методы. Проведено количественное обсервационное поперечное исследование на базе ФГБОУ ВО СГМУ в период с 3 по 17 декабря 2025 года. Критерии включения: студенты 1–2 курсов направлений подготовки «Клиническая психология» и «Психология», добровольное информированное согласие. Выборку составили 24 человека (средний возраст 19,5±1,5 года): 17 девушек и 7 юношей. Использованы анкета для сбора социально-демографических данных и методика «Опросник УСК» (Е.Ф. Бажин, Е.А. Голынкина, А.М. Эткинд), включающая 7 шкал: общая интернальность (Ио), интернальность в области достижений (Ид), неудач (Ин), семейных отношений (Ис), производственных отношений (Ип), межличностных отношений (Им), здоровья и болезни (Из) [4]. В связи с социологическим и не экспериментальным характером исследования этическая экспертиза не проводилась. Первичные баллы переведены в стены (1–5 – низкая интернальность, 6–10 – высокая). Статистическая обработка выполнена в программе STATA v.14. Проверка нормальности распределения проведена по критерию Шапиро-Уилка. При нормальном распределении данные представлены как M±Sd, использован двувыборочный критерий Стьюдента; при ненормальном распределении – Me (Q1;Q3), использован критерий Манна-Уитни. Критический уровень значимости $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. У девушек выявлен смешанный профиль субъективного контроля: высокая интернальность в сферах достижений (7,0±1,9), межличностных отношений (6,4±1,8) и здоровья (7 стенов), низкая интернальность – в сферах неудач (4,2±1,9) и семейных отношений (4,8±1,9). У юношей преобладал экстернальный профиль: низкая интернальность по шкалам Ио (3,4±2,3), Ид (4,8±2,0), Ин (3,7±1,4), Ис (4,7±1,7), Ип (2,7±1,6); высокий уровень зафиксирован лишь в сфере здоровья (6,4±1,5), средний – в сфере межличностных отношений (5,2±1,7). Сравнительный анализ выявил статистически значимые различия по трём шкалам: общей интернальности (девушки 5,8±2,4, юноши 3,4±2,3; t=2,29, p=0,033), интернальности в области достижений (девушки 7,0±1,9, юноши 4,8±2,0; t=2,47, p=0,022) и интернальности в сфере производственных отношений (девушки 4,9±2,1, юноши 2,7±1,6; t=2,78, p=0,024). Различия по шкалам неудач, семейных, межличностных отношений и здоровья оказались статистически незначимыми. Полученные данные согласуются с исследованиями А.Д. Прогонновой, в которых отмечается преобладание студентов-психологов с интернальным уровнем субъективного контроля [3]. Полученные данные также согласуются с результатами Белковой и Забелиной [4], которые показали, что у большинства студентов-психологов уровень субъективного контроля находится в среднем диапазоне, а высокая интернальность связана с профессиональной и личностной самореализацией. Выявленная высокая интернальность в сфере здоровья у обеих групп может отражать специфику медицинского вуза и требует дальнейшего изучения.

Заключение. Установлены статистически значимые различия уровня субъективного контроля у студентов-психологов в зависимости от пола: девушки демонстрируют более высокую интернальность в общей сфере, области достижений и профессиональной деятельности по сравнению с юношами. Полученные результаты обосновывают необходимость учета полового фактора при разработке программ психолого-педагогического сопровождения, направленных на развитие ответственности и профессиональной идентичности студентов.

Список использованной литературы:

1. Rotter J.B. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General and Applied*. 1966;80(1):1-28.
2. Кондаков И.М., Нилопец М.Н. Экспериментальное исследование структуры и личностного контекста локуса контроля // Психологический журнал. 1995. Т. 16, № 1. С. 43–51.
3. Прогоннова А.Д. Особенности взаимосвязи локуса контроля и самоотношения студентов-психологов // Молодежь и будущее: профессиональная и личностная самореализация: материалы X Международной научно-практической конференции, Владимир, 25 марта 2021 года / Под общей ред. Е.В. Прониной. Владимир: Издательско-полиграфическая компания «Транзит-ИКС», 2021. С. 140–143.
4. Белкова Е.А., Забелина Д.М. Саморегуляция поведения и интернальность личности студентов-психологов в контексте самореализации // Человеческий фактор: Социальный психолог. 2025. № 2(54). С. 35–49.
5. Бажин Е.Ф., Голынкина Е.А., Эткинд А.М. Метод исследования уровня субъективного контроля // Психологический журнал. 1984. Т. 5, № 3. С. 152–162.

Информация об авторах: *Кузнецова Милана Сергеевна, студент 2 курса факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: lajibolala@mail.ru.*
Работа выполнена в рамках участия в конференции «Арктическая медицина 2026» на кафедре педагогики и психологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.п.н., доц. Ложкина Лада Ивановна.

НЕЙРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОРОЧНОГО КРУГА ПРИ ПЕРВИЧНЫХ ГОЛОВНЫХ БОЛЯХ У ДЕТЕЙ

Кухтина В.А, Зеленцова Е.П.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Первичные головные боли (ПГБ) у детей являются значимой медико-социальной проблемой, ассоциированной с нарушением качества жизни и высокой частотой обращаемости за медицинской помощью. Современные исследования демонстрируют устойчивую связь между ПГБ и психоэмоциональными нарушениями, включая тревожные и депрессивные расстройства [1-3]. Показано, что частота и интенсивность головной боли коррелируют с выраженностью психических симптомов, формируя двунаправленную зависимость [2, 3]. По данным кросс-секционного исследования, психиатрические коморбидности выявляются почти у 40% детей с головной болью, при этом тревожные расстройства являются наиболее распространёнными [4].

Цель: определить нейробиологические и психоэмоциональные особенности формирования порочного круга при ПГБ у детей с целью уточнения механизмов их взаимного влияния и ранних проявлений.

Материалы и методы. Проведён обзор данных научной литературы, в том числе статей в современных медицинских журналах, а также научных исследований, индексированных в eLIBRARY, посвящённых взаимосвязи первичных головных болей у детей и подростков с психическими и поведенческими нарушениями. Критериями отбора являлось наличие данных о распространённости тревожных, депрессивных и обсессивно-компульсивных расстройств у детей и подростков, страдающих рецидивирующими головными болями. Анализировались такие показатели, как частота и интенсивность головной боли, выраженность тревоги и депрессии, а также поведенческие особенности пациентов. Для обработки данных применялись методы контент-анализа и сравнительного анализа, что позволило сопоставить результаты различных исследований и выявить общие закономерности. Также учитывались актуальность и достоверность источников, включая год публикации, дизайн исследования и уровень доказательности. Это обеспечило объективность анализа и позволило сформировать обоснованные выводы о роли психических коморбидных состояний при головной боли у детей и подростков.

Результаты и обсуждение. Обнаружено, что вероятность выявления тревожно-депрессивных нарушений у подростков с ПГБ превышает аналогичный показатель в контрольной группе более чем в 4 раза [2, 3]. Выявлена прямая связь между частотой эпизодов боли и уровнем психоэмоциональных нарушений, что свидетельствует о нарастании психоэмоциональной нагрузки по мере увеличения частоты болевых эпизодов [3, 4]. Важно подчеркнуть, что тревожно-депрессивные расстройства могут выступать не только как следствие хронической боли, но и как фактор, предрасполагающий к её хронизации за счёт усиления центральной сенситизации и нарушения антиноцицептивных механизмов [3]. В исследовании Syed, S.E. и Mullick, M.S.I. показано, что наличие психиатрической коморбидности увеличивает риск более тяжёлого течения головной боли и снижает эффективность стандартной терапии [4]. Согласно результатам международных исследований, частота головной боли является значимым предиктором психиатрических коморбидностей (ОШ=1,06; 95% ДИ: 1,016–1,093) [4]. У подростков с частыми цефалгиями чаще регистрируются обсессивно-компульсивные и фобические проявления [3]. С позиции нейробиологии выявленные закономерности объясняются дисфункцией серотонинергической и дофаминергической систем, а также активацией тригеминоваскулярного комплекса [1]. Хронический стресс способствует гиперактивации

гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, снижению болевого порога и формированию центральной сенситизации. Формируется «порочный круг»: психоэмоциональные нарушения усиливают частоту головной боли, а хроническая боль, в свою очередь, усугубляет тревожно-депрессивную симптоматику.

Заключение. Психоэмоциональные нарушения являются одним из ключевых факторов формирования и хронизации первичных головных болей у детей. Установлена их прямая связь с частотой цефалгий и выраженностью клинических проявлений. Полученные результаты обосновывают целесообразность включения психометрической оценки в рутинное обследование детей с ПГБ, а также указывают на необходимость мультидисциплинарного подхода при ведении данной группы пациентов.

Список использованной литературы:

1. Romano C, Cho SY, Marino S, et al. Primary headache in childhood associated with psychiatric disturbances. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2020;24(12):6893-6898. DOI:10.26355/eurrev_202006_21680
2. Blaauw BA, Dyb G, Hagen K, et al. Anxiety, depression and behavioral problems among adolescents with recurrent headache: the Young-HUNT study. *J Headache Pain.* 2014;15(1):38. DOI:10.1186/1129-2377-15-38
3. Костюченко Ю.Р., Потупчик Т.В., Эверт Л.С. и др. Тревожно-компульсивные расстройства у подростков с головными болями. Коррекция и профилактика // Врач. 2023. Т. 34, № 2. С. 68–75. DOI: https://doi. org/10.29296/25877305-2023-02-16
4. Syed SE, Mullick MSI. Psychiatric Co-Morbidities Among Children and Adolescents With Headache: Findings From a Cross-Sectional Study in Bangladesh. *Brain Behav*. 2025;15:e70599. DOI:10.1002/brb3.70599

***Информация об авторах**: Кухтина Валерия Алексеевна, студент 4 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: lerakukhtina@yandex.ru; Зеленцова Екатерина Павловна, студент 4 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск,e-mail: kzelentsovaa@yandex.ru*

Работа выполнена на кафедре семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Артемова Наталья Анатольевна.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лачугин А.П., Романенко С.П., Кожурова Д.А.
Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены, г. Новосибирск

Введение. В условиях современной геополитической реальности Россия продолжает активное развитие территории Крайнего Севера. Задачи, возложенные на страну, носят комплексный характер и нацелены на всестороннюю поддержку Арктической зоны РФ включая в себя как вопросы обеспечения национальной безопасности, так и повышения уровня благосостояния и продления продолжительности жизни населения Крайнего Севера [1].

Особое значение имеет связь между улучшением качества жизни и организацией рационального питания населения. Для населения Крайнего Севера проблема питания носит особенно острый характер: недостаток содержания необходимых микро- и макроэлементов в северной биосфере и недостаток продуктов питания обуславливают возрастание биологической нагрузки на организм и повышают риск развития микроэлементозов, способствующих возникновению различных заболеваний [2].

Цель: проанализировать влияние климатогеографических условий Крайнего Севера на здоровье населения и продовольственную обеспеченность Арктической зоны, а также рассмотреть существующие способы обеспечения северных территорий продовольствием для формирования инновационных решений по устранению существующих дефицитов.

Материалы и методы. Для анализа информации использовался метод обзорного анализа, который включал в себя систематический сбор, критическую оценку существующих публикаций, выходящих в период с 2014 по 2025 год по теме с последующим синтезом. Поиск источников осуществлялся в библиотеках и электронных сетевых ресурсах (eLIBRARY, Cyberleninka, ResearchGate, Wiley, Google Scholar) с использованием тематических указателей и ключевых слов в русском и английском вариантах (продовольственная обеспеченность Северных регионов, пищевые программы северян, продовольственная безопасность, самообеспеченность Северной зоны) что позволило получить список из 181 источника. Исследования из этого списка были включены в обзор с учетом следующих критериев: приводится точное описание ключевых дефицитов продуктов на Крайнем Севере, приведены особенности обеспечения продовольственной безопасности населения, проживающего в Арктической зоне арктических стран. В данном тезисе представлена лишь часть источников, которые предоставляют основную информацию по дефицитам продовольственных товаров в арктической зоне РФ и ключевым решениям в их устранении как в России, так и за рубежом.

Результаты и обсуждение. У населения Крайнего Севера наблюдается развитие «полярного метаболического синдрома», который обусловлен комплексной перестройкой гормонально-метаболического профиля. Эта перестройка сопровождается повышением основного обмена примерно на 30%, что может отражать физиологическую адаптацию организма к «северному стрессу» и переходу на белково-жировой тип питания [3], что вынуждает увеличить количество белковых продуктов питания (например, молочной и мясной продукции) и особенно остро поднимает вопрос продовольственной обеспеченности.

Климатогеографические особенности Крайнего Севера влияют не только на здоровье проживающих в регионе, но и на продовольственную обеспеченность Арктической зоны. Так, например, уровень обеспечения населения продукцией собственного производства молочных и мясных продуктов колеблется от научно обоснованных норм потребления в диапазоне 50 -70%, дефицит фруктов может составлять 70 кг/год на душу населения, в отдельных регионах самообеспеченность картофелем и бахчевыми культурами составляет 0,1% [4].

Основным способом устранения продовольственной недостаточности в большинстве северных регионов России является их доставка из других регионов страны. Доставке подлежат такие виды продукции как как сахар, чай, растительное масло, мука, крупы, овощные консервы, большая часть мясной, молочной и овощной продукции [5], причем продукты с низким сроком годности доставляются преимущественно в замороженном виде, что негативно сказывается на сохранении витаминов и минералов, а также органолептических свойствах. Наконец, в качестве способа устранения витамино- и минералодефицитов активно применятся обогащенная продукция, способная точечно воздействовать на необходимые микроэлементозы. Однако стоит учитывать, что вышеописанные методы не способны удовлетворить потребность населения северных регионов

именно в свежих продукции (как овощи, фрукты и мясо), что вынуждает применять более инновационные методы обработки, такие как дегидратация, паскализация, применение особых пищевых пленок или комбинацию вышеописанных методов.

Заключение. Климатогеографические условия Крайнего Севера существенно влияют на здоровье населения и продовольственную обеспеченность Арктической зоны. Адаптация жителей региона к северному стрессу повышает необходимость населения в продуктах питания, а недостаток продовольствия вынуждает искать новые методы в производстве продуктов питания, логистике товаров и мониторинге рационов, как, например, использование инновационных методов обработки и хранения пищевых продуктов, сохраняющих их органолептические свойства, а также витаминный и минеральный состав.

Список использованной литературы:

1. Вопиловский С.С. Опорные экономические комплексы Арктического региона России // Арктика и Север. 2025. № 60. С. 26–41. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2025.60.26
2. Борисов В.В. Роль дефицита микроэлементов в снижении фертильности и развитии бесплодия (клиническая лекция) // Клинический разбор в общей медицине. 2021. № 4. С. 64–70. DOI: 10.47407kr2021.2.4.00062
3. Даренская М.А. Особенности метаболических реакций у коренного и пришлого населения Севера и Сибири // Acta Biomedica Scientifica. 2014. № 2(96). С. 97–103.
4. Rodnina N.V. On Food Security of the Northern and Arctic Regions of Russia (Using the Example of the Republic of Sakha (Yakutia). *IOP Conf. Ser.: Earth Environ*. 2022;988:7. DOI:10.1088/1755-1315/988/4/042052
5. Ревенко Л.С., Солдатенкова О.И., Ревенко Н.С. Продовольственная безопасность северных территорий арктических стран в контексте глобальных процессов // Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки. 2023. Т. 16, № 3. С. 330–342.

Информация об авторах: *Лачугин Алексей Павлович – младший научный сотрудник отдела гигиенических исследований Новосибирского научно-исследовательского института гигиены, г. Новосибирск, e-mail: lachugin_ap@niig.su; Романенко Сергей Павлович – заместитель директора по научной работе Новосибирского научно-исследовательского института гигиены, г. Новосибирск, к.м.н, e-mail: romanenko_sp@niig.su; Кожурова Дарья Александровна – младший научный сотрудник отдела гигиенических исследований Новосибирского научно-исследовательского института гигиены, г. Новосибирск, e-mail: kozhurova_da@niig.su*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ

Лебедева П.А., Шкирко А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Диспансеризация взрослого населения является ключевым инструментом государственной политики в сфере здравоохранения, направленным на снижение смертности и увеличение продолжительности здоровой жизни. В условиях реализации национального проекта «Продолжительная и активная жизнь» особую значимость приобретает не только охват осмотрами, но и их реальная результативность. Согласно прогнозам ВОЗ, к 2050 году ожидается рост онкологических, сердечно-сосудистых заболеваний

и сахарного диабета, что актуализирует их своевременное выявление [1]. Программа диспансеризации 2026 года расширена новыми скринингами, однако сохраняются системные организационные проблемы, снижающие эффективность профилактических мероприятий [2].

Цель: обосновать комплекс организационных решений, направленных на повышение эффективности диспансеризации отдельных групп взрослого населения и оптимизацию ее проведения.

Материалы и методы. Проведено комплексное одноцентровое исследование на базе поликлиники ГБУЗ Архангельской области «Первая ГКБ им. Е.Е. Волосевич». В рамках исследования был проведен анализ 1500 учетных форм № 131/у. Исследование проводилось с соблюдением этических принципов, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. Использовались обезличенные данные пациентов. Для анализа нормативно-правовой базы и научной литературы применен контент-анализ публикаций за 2020–2025 гг. (n=45 источников). Критерии включения: граждане в возрасте 18 лет и старше, прошедшие диспансеризацию в 2024–2025 гг. Критерии исключения: неполное заполнение учетной формы.

В ходе статистического анализа количественные данные проверяли на нормальность распределения с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. Количественные данные отражались в абсолютных и относительных (%) единицах. Меры центральной тенденции представлены в виде медианы и первого и третьего квартилей (Me [Q1; Q3]). Обработка данных выполнена в программе SPSS Statistics версия 26.0.

Результаты и обсуждение. По данным проведенного анализа установлено, что охват диспансеризацией взрослого населения, проживающих на территории города Архангельска, в 2024–2025 гг. составил 72,3% (n=10067) от числа прикреплённого к ГБУЗ Архангельской области «Первая ГКБ им. Е.Е. Волосевич» населения (13925 человек), что формально соответствует целевым и среднероссийским показателям. Вместе с тем достигнутый уровень охвата не сопровождался сопоставимым повышением результативности профилактических мероприятий.

При анализе 1500 учетных форм № 131/у установлено, что доля впервые выявленных хронических заболеваний составила 18,6% (n=280), при этом на сердечно-сосудистую патологию пришлось 51,7% (n=145) данных случаев, что соответствует современным эпидемиологическим тенденциям [2]. Низкой остается частота взятия под диспансерное наблюдение пациентов с факторами риска – только 31,7% (n=89) лиц с выявленным ожирением и 20,0% (n=56) с обнаруженной гипергликемией направлены на дообследование. Медиана возраста пациентов составила 54 [42; 66] года, что отражает преобладание лиц среднего и старшего возраста среди обследованных.

Установлена низкая эффективность последующего диспансерного наблюдения пациентов с факторами риска: под наблюдение были взяты лишь 31,7% (n=89) пациентов с ожирением и 20,0% (n=56) пациентов с гипергликемией. Это указывает на недостаточную преемственность между этапами диспансеризации и ограничивает ее профилактический потенциал, что согласуется с данными литературы [1].

Также были выявлены дефекты маршрутизации пациентов: значительная часть лиц с выявленными отклонениями не была своевременно направлена на дообследование и консультации специалистов, что снижает клиническую значимость скрининга.

Таким образом, выявлено преобладание количественного подхода, то есть достижение охвата над качественными характеристиками диспансеризации, а именно выявляемостью заболеваний и полнотой наблюдения за пациентом, что подтверждается результатами других исследований [1, 3].

Заключение. Проведенное исследование показало, что при достижении целевых показателей охвата диспансеризацией сохраняется недостаточная эффективность ее реализации, проявляющаяся в низкой выявляемости хронических неинфекционных за-

болеваний и недостаточной преемственности между этапами скрининга и диспансерного наблюдения.

Ключевыми ограничивающими факторами являются дефекты маршрутизации пациентов и недостаточная реализация риск-ориентированного подхода, что носит системный характер и согласуется с данными современных исследований.

Повышение эффективности диспансеризации требует комплексной оптимизации организационной модели, включающей внедрение риск-ориентированного подхода, стандартизацию маршрутизации пациентов, обеспечение преемственности медицинской помощи, а также использование цифровых технологий и систем поддержки принятия врачебных решений.

Реализация указанных мероприятий позволит повысить выявляемость заболеваний, улучшить качество диспансерного наблюдения и увеличить вклад диспансеризации в снижение заболеваемости и смертности населения.

Список использованной литературы:

1. Старжинская О.Б., Шишов М.А., Янчук Ю.М. Актуальные вопросы риск-ориентированного контроля эффективности диспансеризации // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2025. Т. 22, № 1. С. 52–56. DOI: 10.19163/2658-4514-2025-22-1-52-56

2. Захарченко О.О., Терентьева Д.С. Анализ поведенческих факторов риска, зарегистрированных по итогам диспансеризации взрослого населения в период с 2021 по 2024 год // Социальные аспекты здоровья населения. 2025. Т. 71, № 3S. С. 14. DOI: 10.21045/2071-5021-2025-71-3S-14

3. Морозов Д.Ю., Горкавенко Ф.В., Серяпина Ю.В., Омельяновский В.В. Применение системы поддержки принятия врачебных решений Webiomed.DHRA при проведении диспансеризации в Российской Федерации: экономический анализ // Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2025. Т. 47, № 3. С. 61–73. DOI: 10.17116/medtech20254703161

Информация об авторах: *Лебедева Полина Анатольевна, ординатор 2 года кафедры факультетской терапии, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, email: polina-lebedeva-00@bk.ru; Шкирко Анастасия Андреевна, ординатор 2 года кафедры факультетской терапии, Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, email: anastasiia.shkirko@mail.ru*

Работа выполнена на базе ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница им. Е.Е. Волосевич». Научный руководитель: Фокина Юлия Сергеевна.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ АРХАНГЕЛЬСКЕ С 2021 ПО 2025 ГОДЫ

Левкова С.И., Дворядкина В.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Обеспечение населения качественной питьевой водой – приоритетная задача федерального проекта «Чистая вода» [1]. Специфика Арктической зоны создаёт дополнительные сложности для систем водоснабжения: экстремально низкие температуры воды и окружающей среды, высокая цветность, малая минерализация, изношенность

водопроводных сетей [2]. Преаммонизация – перспективная технология, способная решить ряд существующих проблем водоснабжения. Она позволяет снизить образование токсичных хлорорганических соединений при хлорировании, улучшить эффективность обеззараживания, уменьшить хлорный запах, повысить стабильность остаточного хлора в распределительной сети и обеспечить экономическую эффективность за счёт снижения расхода реагентов [3, 4].

Цель исследования: проанализировать качество питьевой воды после очистки для оценки эффективности внедрения метода преаммонизации воды на Центральных очистных сооружениях водопровода города Архангельска.

Материалы и методы. Исследование базировалось на анализе данных социально-гигиенического мониторинга Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Архангельской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе». После внедрения преаммонизации было исследовано 2853 пробы по 32 показателям, органолептические (запах при 20°С, цветность, мутность), обобщенные и неорганические вещества (водородный показатель, железо, жесткость общая, нефтепродукты, окисляемость перманганатная, АПАВ, общая минерализация, алюминий, аммиак, кадмий, марганец, медь, мышьяк, никель, нитраты, свинец, сульфаты, хлориды, цинк), химические вещества, образующиеся при водоподготовке (хлороформ, хлор остаточный свободный, хлор остаточный связанный, бромдихлорметан, бромоформ, дибромхлорметан), микробиологические показатели (общие колиформные бактерии, общее микробное число, E.coli, колифаги, энтерококки), а также использовались данные результатов проб питьевой воды с ЦОСВ за период с 2016 по 2019 гг. [5]. Данные были проанализированы с использованием методов описательной статистики. Рассчитаны среднемноголетние концентрации химических веществ, удельный вес нестандартных проб. Удельный вес нестандартных проб рассчитывался по формуле: $\frac{\text{Количество нестандартных проб}}{\text{Общее количество проб за 2021–2025 годы}} \times 100\%$, среднемноголетняя концентрация химических веществ рассчитывалась как сумма показателей за 2021–2025 годы, деленная на количество лет. Обработка данных осуществлялась с помощью стандартного программного пакета Microsoft Office 2016.

Результаты и обсуждение. Проведённый анализ качества питьевой воды позволил оценить соответствие гигиеническим нормативам по комплексу показателей. В ходе исследования установлено, что все показатели соответствуют ПДК за исключением: остаточный хлор (связанный) – исследовано 70 проб, 18 проб не соответствовало гигиеническому нормативу (25,7%), но средний уровень за 2021–2025 годы (0,91 мг/дм3) не превышал ПДК (0,8–1,2 мг/дм3). Хлороформ (при хлорировании воды) – исследовано 84 пробы, 3 пробы не соответствовали гигиеническому нормативу (3,57%), однако средний уровень за 2021–2025 годы (0,0214 мг/дм3) не превышал ПДК (0,06 мг/дм3). Бромдихлорметан – исследовано 68 проб, 1 проба не соответствовала гигиеническому нормативу (1,47%), но средний уровень за 2021–2025 годы (0,0047 мг/дм3) не превышал ПДК (0,03 мг/дм3). ОКБ – исследовано 124 пробы, 3 пробы не соответствовало гигиеническому нормативу (2,42%), но средний уровень за 2021–2025 годы (0,032) не превышал ПДК (0). Колифаги – исследовано 123 пробы, 3 пробы не соответствовали гигиеническому нормативу (2,44%), но средний уровень за 2021-2025 годы (0,0336 БОЕ/100см3) не превышал ПДК (0 БОЕ/100см3). Снизилось содержание веществ в питьевой воде после внедрения преаммонизации по следующим показателям: алюминий – в 2,5 раза; хлориды – в 1,6 раза. Концентрация аммиака увеличилась в 2,1 раза на уровне средних показателей. Концентрация химических веществ, образующихся при водоподготовке на втором подъеме ЦОСВ после внедрения преаммонизации воды изменилась на уровне

средних показателей: снижение хлороформа в 7 раз; хлор остаточный связанный увеличился в 1,5 раза и достиг диапазона ПДК; хлор остаточный свободный снизился в 15,6 раз. Данные микробиологических исследований показали, что ОМЧ и ОКБ после введения преаммонизации на втором подъеме ЦОСВ не обнаружены.

Заключение. Анализ данных подтверждает улучшение качества питьевой воды после внедрения преаммонизации по микробиологическим показателям и санитарно-химическим показателям, образующимся в процессе водоподготовки на водоочистных сооружениях города Архангельска. Сравнительный анализ подтвердил эффективность технологии, что позволяет повысить надежность обеззараживания воды, улучшить стабильность остаточного хлора и может быть рекомендована для применения на других объектах водоснабжения.

Список использованной литературы:

1. Новикова Ю.А., Фридман К.Б., Федоров Н.В. и др. К вопросу оценки качества питьевой воды систем централизованного водоснабжения в современных условиях // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99, № 6. С. 563–568. DOI: 10.47470/0016-9900-2020-99-6-563-568.
2. Тихонова Н.А., Новикова Ю.А., Мясников И.О. и др. Оценка качества питьевой воды городских поселений Российской Арктики // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2022. Т. 17, № 1. С. 407–413.
3. Колосова А. Е., Любимцева О.Л. Анализ изменений органолептических показателей качества воды после преаммонизации // Международная конференция Нижегородского Фестиваля науки: Сборник тезисов докладов, Нижний Новгород, 24–25 октября 2024 года. Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2025. С. 203–204.
4. Дерябкина Л.А., Марченко Б.И., Плуготаренко Н.К. и др. Оценка эффективности применения преаммонизации в целях снижения канцерогенного риска от тригалогенметанов в питьевой воде // Анализ риска здоровью. 2020. № 3. С. 70–77. DOI: 10.21668/health.risk/2020.3.08
5. Соснина С.А., Мироновская А.В., Унгуряну Т.Н. и др. Преаммонизация воды на центральных очистных сооружениях водопровода крупного города как средство минимизации рисков для здоровья населения // Анализ риска здоровью. 2021. № 2. С. 52–60. DOI: 10.21668/health.risk/2021.2.05.

Информация об авторах: *Левкова Софья Игоревна, студент 6 курса медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: sofyalevkova@yandex.ru; Дворядкина Виктория Александровна, студент 6 курса медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:dvoryadkina.vika@list.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Мироновская Анастасия Владимировна.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРЕДМЕТНО-МАНИПУЛЯТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РУК У ДЕТЕЙ С ТРАВМАМИ КИСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ «ПЕРСТ»

Легкая Е.Ф.
Сочинский государственный университет, г. Сочи

Введение. Тонкая моторика кисти и пальцев рук играет ключевую роль в предметно-манипулятивной деятельности человека [1]. Травмы верхних конечностей приводят к значительным ограничениям двигательной функции, что требует разработки и внедрения эффективных реабилитационных методик [2]. Компьютерные программы, основанные на принципах биологической обратной связи, открывают новые возможности для восстановления тонких движений. Однако эффективность их применения у детей с травмами рук требует дополнительного изучения.

Цель: обосновать эффективность применения компьютерной программы «Перст» для восстановления предметно-манипулятивной деятельности у детей с травмами кисти на основе анализа динамики функциональных показателей.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе отделения адаптивной физической культуры МБУ ДО СШ №16 г. Сочи, в котором приняли участие 20 детей в возрасте 6–10 лет с различными видами травмы кисти и пальцев рук. Из них 14 детей имели травму левой руки, 6 детей – травму правой руки. Все участники имели сохранный интеллект и отсутствие противопоказаний к занятиям. Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации. От всех родителей (законных представителей) детей было получено добровольное информированное согласие. Занятия проводились ежедневно по 15–20 минут в течение 6 месяцев [3].

Функциональное тестирование включало: оценку подвижности пальцев по обратной балльной шкале (0–1 балл на палец, максимальный суммарный балл – 5); тест «Обследование щепоти» (по методике Т. Гризик, Л. Тимощук) [3]; тест «Сгибание и разгибание запястья»; тест на определение полноты объёма движений пальцев рук; а также встроенную компьютерную диагностику времени выполнения заданий и количества ошибок. Встроенная компьютерная диагностика осуществлялась автоматически в интерфейсе программы «Перст» с выводом результатов в табличной и графической форме в формате .xls для последующей статистической обработки.

Статистическая обработка проводилась с использованием программного пакета Statistica версия 17. Для сравнения независимых групп применялся U-критерий Манна–Уитни, для связанных выборок – Т-критерий Вилкоксона. Для анализа бинарных показателей подвижности отдельных пальцев использовался критерий Мак-Немара. Критический уровень значимости принимался $p<0,05$. Данные представлены в формате $M \pm \sigma$.

Результаты и обсуждение. Исходное тестирование выявило снижение подвижности пальцев травмированной руки: средний суммарный балл составил 2,7±1,7 для левой руки (54% от нормы) и 3,8±1,9 для правой руки (76% от нормы). Наибольшие трудности отмечались в движениях среднего (0,45 балла), безымянного (0,4 балла) пальцев и мизинца (0,45 балла) левой руки.

Через 6 месяцев регулярных занятий зафиксирована достоверная положительная динамика. Средний балл подвижности левой руки увеличился до 4,5±0,8, правой – до 4,4±1,3. По Т-критерию Вилкоксона различия составили для левой руки $T=5,5$ ($p<0,001$), для правой руки $T=18,0$ ($p<0,001$).

Наибольшее улучшение отмечено для среднего пальца левой руки (у 50% детей), безымянного (у 45%) и мизинца (у 35%). По критерию Мак-Немара для левой руки зафиксированы следующие значения: средний палец – χ^2=10,5 (p<0,001), безымянный – χ^2=8,9 (p<0,001), мизинец – χ^2=6,2 (p<0,001).

Показатели функциональных тестов также продемонстрировали значимую динамику. По Т-критерию Вилкоксона: тест «Обследование щепоти»: T=0,5 (p<0,001); тест «Сгибание и разгибание запястья»: T=2,0 (p<0,001); тест на определение полноты объёма движений пальцев рук: T=1,0 (p<0,001).

Анализ данных встроенной компьютерной диагностики показал сокращение времени выполнения заданий. В третьем диагностическом блоке среднее время выполнения упражнения 3.3 составило 29,6±1,4 сек. по сравнению с исходными 46,2±3,1 сек. (Т-критерий Вилкоксона, T=4,2, p<0,001), что свидетельствует о повышении нервно-мышечной координации.

Заключение. Регулярное применение компьютерной программы «Перст» в течение 6 месяцев у детей с травмой кисти и пальцев рук приводит к статистически значимому улучшению всех исследуемых показателей: подвижности пальцев, точности щипкового захвата, амплитуды движений в запястье. Наиболее выраженный эффект наблюдается для пальцев травмированной руки. Полученные данные позволяют рекомендовать программу «Перст» как эффективный инструмент восстановления тонкой моторики в комплексной реабилитации детей с травмами рук.

Список использованной литературы:

1. Бернштейн Н.А. О ловкости и ее развитии. М.: Физкультура и спорт, 1991. 288 с.
2. Жежа Г.В., Шачнев Е.Н., Дикунец М.А., Лянг О.В. Влияние перегрузок на возникновение травматического внутрисуставного остеоэпифизеолиза средней фаланги третьего пальца кисти у скалолазов детского и подросткового возраста – клиническое наблюдение // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № 1. С. 105–110. DOI: 10.14529/hsm220122
3. Легкая Е.Ф. Патент № 2786957 C1 Российская Федерация, МПК A61H 1/00. Способ развития и совершенствования мелкой моторики рук у детей, больных детским церебральным параличом: № 2021129137: заявл. 06.10.2021: опубл. 26.12.2022.

Информация об авторах: *Легкая Елена Федоровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта Сочинского государственного университета, г. Сочи, e-mail: legkaia_ef@mail.ru*

Работа выполнена в рамках XV Региональной научно-практической конференции с международным участием «Здоровый образ жизни – выбор современного человека».

ОСОБЕННОСТИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ У ДЕТЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

Лисицына Т.Ю.
Северный Государственный Медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Стрессоустойчивость является ключевым фактором психологического благополучия особенно в подростковый период, который характеризуется интенсивными психофизиологическими изменениями в организме и повышенной уязвимостью к стрессу [1]. Дети-спортсмены, регулярно испытывающие высокие физические и психологические нагрузки, представляют особую группу риска в отношении стрессовых

воздействий [2]. В настоящее время, в условиях роста научно-технического прогресса и информационных технологий, проблема онтогенеза стрессоустойчивости у детей подросткового возраста и ее структурных компонентов в сфере спортивной деятельности недостаточно освещена и остается малоизученным вопросом, что обуславливает актуальность данной работы [3].

Цель: выявить особенности стрессоустойчивости у детей, занимающихся спортом, на примере девочек-подростков, занимающихся художественной гимнастикой, для улучшения системы психологического сопровождения спортсменов и профилактики стрессовых состояний в подростковом возрасте.

Материалы и методы. Проведено поперечное одномоментное исследование, основанное на комплексном подходе к изучению стрессоустойчивости с учетом трех ключевых компонентов: поведенческого, когнитивного, эмоционального**.** Исследование проведено на выборке из 58 девочек-подростков 11–13 лет (30 спортсменок, 28 не спортсменок). Критерии включения: женский пол, отсутствие соматических и психических заболеваний. Для спортсменок требовалось регулярное занятие художественной гимнастикой и наличие первого спортивного разряда, для группы не спортсменок – отсутствие занятий спортом. Критерии исключения: обострение хронических заболеваний, психические расстройства, отказ от участия, отсутствие первого спортивного разряда у спортсменок, наличие спортивной подготовки у не спортсменок. Получено добровольное информированное согласие родителей каждой участницы. В связи с социологическим и не экспериментальным характером исследования его этическая экспертиза не проводилась.

Для исследования применялись стандартизированные методики: шкала воспринимаемого стресса для детей Н.Е. Харламенковой, методика определения вероятности развития стресса Т.А. Немчина, «Индикатор копинг-стратегий» Д. Амирхана, опросник «Сильные стороны и трудности» Р. Гудмана, «Шкала реагирования на неопределённость».

Статистический анализ проведен при помощи пакета STATA 14.2 (Stata Corp). Все показатели проверены на соответствие нормальному распределению по критерию Шапиро-Уилка. Для данных с нормальным распределением применялось среднее арифметическое и стандартное отклонение (M ± SD), при ненормальном – медиана с квартилями 25% и 75% (Me (Q1;Q3)). Сравнение двух независимых групп выполняли с помощью t-критерия Стьюдента или U-критерия Манна–Уитни. За пороговое значение уровня значимости принимали $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. В группе спортсменок (n=30) высокий уровень стресса отсутствовал. Более половины (n=16) показывали низкий уровень воспринимаемого стресса (11,03±4,62). Высокая стрессоустойчивость была отмечена у 66,7% (n=20) участниц (12,3±8,56). Большинство использовали адаптивные стратегии преодоления стресса: решение проблем – 76,7% (n=23), поиск социальной поддержки – 80% (n=24), при очень низком уровне избегания (100%, n=30). Спортсменки продемонстрировали удовлетворительное психоэмоциональное состояние с преобладанием нормативных показателей в эмоциональной сфере – 96,7% (n=29, 2 (0; 3)), поведении – 93,4% (n=28, 1 (0; 2)), общении со сверстниками – 96,7% (n=29, 2(1;2)). У большинства отмечались сформированные адаптивные реакции на стресс. Практически все участницы продемонстрировали хорошую готовность к переменам, лишь небольшая часть 6,7% (n=2) нуждалась в дополнительной поддержке и 13,3% (n=4) в развитии когнитивных навыков.

В группе не спортсменок (n=28) у 57,4% (n=16) преобладал средний уровень стресса (15,25±5,41). Высокий уровень (группа риска) был зафиксирован у 17,9% (n=5), низкий – у 25% (n=7). Стрессоустойчивость была преимущественно средней (24,11±7,38), у значительной части – 39,3% (n=11) отмечались очень низкие показатели. Основным стилем совладающего поведения был поиск социальной поддержки, однако 43% (n=12) демонстрировали низкую самостоятельность в решении проблем; отмечены случаи высокого уровня избегания – 11% (n=3). Психоэмоциональное состояние характеризовалось трудностями

с концентрацией внимания 50% (n=14, 5,5(3,5;6,5)), эмоциональной неустойчивостью 25% (n=7, 4 (1,5;6,5)) и проблемами в общении. В реакциях на стресс 21,4% (n=6) показывали повышенную тревожность, лишь 3,6% (n=1) имели высокий уровень когнитивных навыков. Четверть группы (n=7) испытывала сложности с адаптацией к изменениям.

Сравнительный анализ показал, что у спортсменок уровень воспринимаемого стресса был значимо ниже (t=3,198; p=0,002), а стрессоустойчивость – вдвое выше (t=5,608; p=0,001). Спортсменки демонстрировали более эффективные стратегии совладания со стрессом (t=2,578; p=0,013) и меньшую склонность к избегающему поведению (t=4,855; p=0,001). Их психоэмоциональное состояние характеризовалось меньшей гиперактивностью (U=120, p<0,001), лучшими коммуникативными навыками (U=234, p=0,003), более высокой эмоциональной стабильностью (U=216, p=0,001). Общий показатель проблем у спортсменок был почти вдвое ниже (U=122, p<0,001).

Заключение. Таким образом, исследование выявило значимые различия по ключевым показателям стрессоустойчивости между подростками-спортсменками и не спортсменками. Спортсменки лучше адаптировались к стрессовым ситуациям. У них отмечались менее выраженные эмоциональные реакции на неопределённость и более высокая готовность к переменам, достаточно зрелый стиль поведения, более высокая эмоциональная стабильность и когнитивный контроль.

Список используемой литературы:

1. Формирование стрессоустойчивости у подростков / под ред. Бобровой И.А., Францевой Е.Н. Ставрополь: Издательство СКИРО ПК и ПРО, 2020. 121 с.
2. Совмиз З.Р. Регуляторные ресурсы развития жизнестойкости подростков, занимающихся и не занимающихся профессиональным спортом // Психология. Психофизиология. 2023. Т. 16, № 1. С. 41–50. DOI: 10.14529/jpps230104
3. Быховец Ю.В. Стресс от невидимых информационных угроз и его последствия // Консультативная психология и психотерапия. 2023. Т. 31, № 3. С. 132–166. DOI: 10.17759/cpp.2023310307

***Информация об авторах**: Лисицына Татьяна Юрьевна, магистр по направлению «Психология» факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:atayna151@rambler.ru*

Работа выполнена на кафедре психиатрии и клинической психологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н. Бочарова Елена Алексеевна.

ВНЕБОЛЬНИЧНЫЕ ПНЕВМОНИИ. ОСОБЕННОСТИ МИКОПЛАЗМЕННОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Лобанова Г.Н., Кутукова С.Е.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Внебольничные пневмонии являются одной из самых актуальных проблем здравоохранения в настоящее время. По данным Роспотребнадзора происходит рост числа заболевших, особенно среди детского населения. В Архангельской области в 2024 году зарегистрировано 10 984 новых случая внебольничных пневмоний, что на 47,9% больше, чем в 2023 [1]. В этиологической структуре среди всех бактериальных

пневмоний доминирует микоплазменная инфекция. Ее особенность – в длительном течении, трудностях ранней диагностики и частой госпитализации среди детей школьного возраста [2], что отражает важность анализа клинико-эпидемиологических проявлений заболевания в регионе.

Цель: выявить клинико-эпидемиологические особенности микоплазменной пневмонии у детей в Архангельской области за 2023–2024 года для оптимизации диагностики и своевременного выбора этиотропной терапии.

Материалы и методы. Для оценки динамики показателей заболеваемости микоплазменной инфекцией был проанализирован Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2024 году», а также выполнена обработка данных 88 экземпляров медицинской документации (амбулаторных карт, историй болезни) с оценкой клинико-эпидемиологических особенностей атипичных пневмоний у детей, госпитализированных в «Архангельскую областную детскую больницу им. П.Г. Выжлецова» (АОДКБ им. П.Г. Выжлецова) за 2023–2024 гг. Использовался показатель первичной заболеваемости, рассчитываемый на 100 тыс. населения. Оценивали эпидемиологический анамнез (контакт с инфекционными больными, пребывание в больших коллективах, сезонность атипичных пневмоний), клиническую картину (симптомы, течение заболевания, наличие осложнений), данные лабораторной диагностики (С-реактивный белок, общий анализ крови: СОЭ, лейкоциты), инструментальной диагностики (рентген органов грудной клетки). Критерии включения: школьный возраст (до 18 лет), наличие пневмонии, подтвержденной рентгенологически или лабораторно (ПЦР и/или ИФА с определением IgM и IgG). Критерии исключения: пневмонии другой этиологии, отсутствие специфической диагностики, лица старше 18 лет. В ходе исследования был использован метод систематического обзора научных статей (период публикаций 2023–2026 гг.), а также анализ амбулаторных карт и историй болезни. Далее был произведен статистический анализ данных и синтез информации для дальнейшей интерпретации результатов и формулирования выводов. Данные представлены в виде абсолютных значений (n) и относительных величин (показателя первичной заболеваемости, доли (%) отдельно взятой нозологической формы в структуре заболеваемости, темпа прироста заболеваемости за период 2023–2024 гг.). Статистическая обработка проведена с расчетом интенсивных показателей (в %), различия статистически значимые – при $p<0,05$. Для сравнения качественных признаков (сезона заболеваемости, степени тяжести при поступлении, наличия осложнений) использован критерий X^2 Пирсона. Исследование выполнено с соблюдением этических стандартов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (1964 г. с последующими дополнениями) и обеспечивает конфиденциальность и минимизацию риска для участников. В работе использованы обезличенные данные из официального статистического отчета Роспотребнадзора по Архангельской области и медицинской документации, что исключает необходимость получения индивидуального информированного согласия пациентов.

Результаты и обсуждение. За 2024 год в Архангельской области резко увеличилось количество новых случаев (10 984 новых случаев) внебольничной пневмонии (в 2023 году было зарегистрировано 8 238 случаев). Показатель заболеваемости в Архангельской области в 2024 году составил 1 139,1 на 100 тыс. населения, что на 47,9% выше показателя за предыдущий год в Архангельской области (770,1 на 100 тыс. населения) и на 31,8% выше среднероссийского показателя заболеваемости в 2023 году (864,4 на 100 тыс. населения) [1]. В этиологической структуре бактериальных пневмоний доминирует микоплазменная инфекция, на ее долю приходится 61,4% (619 случаев из 1 008 случаев бактериальных пневмоний). По сравнению с 2023 годом заболеваемость за 2024 год возросла в 3,2 раза, показатель составил 64,2 на 100 тыс. населения [1]. При анализе 88 случаев госпитализации детей с диагнозом пневмонии в АОДКБ

им. П.Г. Выжлецова было установлено, что это преимущественно дети школьного возраста (7 лет и старше). Пик заболеваемости приходился на зиму (34,09%, n=88) и осень (30,68%, n=88). Пациенты поступали в состоянии средней степени тяжести в 92% (n=88) случаев, в тяжелом состоянии – 8% (n=88). Ухудшение состояние наблюдалось на 4 сутки у 70% госпитализированных (n=88). У 12% школьников (n=88) были зарегистрированы осложнения в виде ателектазов, плевритов, гидроторакса, пневмоторакса, у 24% детей (n=88) – признаки дыхательной недостаточности и бронхообструктивного синдрома. Клинические случаи у детей с микоплазменной пневмонией демонстрируют трудности в диагностике данного заболевания.

На примере пациентов 9 и 15 лет (из всех проанализированных нами 88 случаев), обратившихся в поликлинику по месту жительства и в последующем госпитализированных в стационар, выявлены основные закономерности течения атипичных пневмоний у детей в Архангельской области. Пациенты предъявляли жалобы на длительную лихорадку, малопродуктивный кашель, заложенность носа. Аускультативно – мелкопузырчатые хрипы [3]. На рентгенограммах были видны негомогенные инфильтраты и усиление легочного рисунка по интерстициальному типу, признаки пневмонии. Стартовая терапия пенициллинами (Амоксиклав) и цефалоспоринами (Зиннат) оказалась неэффективна, что потребовало замены ее на макролиды (Азитромицин) [3].

Заключение. В динамике в 2024 году возросло количество внебольничных пневмоний на 47,9% (10 984 новых случаев), чем в 2023 (8 238 случаев). Микоплазменная пневмония заняла лидирующее положение среди всех бактериальных пневмоний у детей школьного возраста в Архангельской области в 2024 году. Распространенность ее среди школьников, трудности в постановке диагноза (дифференциальный диагноз необходимо проводить с ОРВИ и пневмонией, вызванной типичными возбудителями), диагностике и неэффективность терапии бетта-лактамными антибиотиками определяют необходимость настороженности педиатров и важность своевременной этиотропной терапии макролидами.

Список использованной литературы:

1. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Архангельской области, Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе». О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2024 году: Государственный доклад / под ред. Т.И. Носовского. Архангельск; 2025. 130 с.

2. Эйдельштейн И.А. Mycoplasma pneumoniae – современные данные о строении, молекулярной биологии и эпидемиологии возбудителя // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2023. Т. 25, № 4. С. 332–349. DOI: 10.36488/cmac.2023.4.332-349

3. Бриткова Т.А., Субботина Я.Ю., Попова А.А., Кузьмина Н.Г., Ситдикова К.С., Короткова Х.Д., Шкаликова Я.В. Клинико-лабораторные проявления атипичных пневмоний у детей // Детские инфекции. 2026. Т. 25, № 1. С. 24–27. DOI: 10.22627/2072-8107-2026-25-1-24-27

Информация об авторах: *Лобанова Галина Николаевна, студент 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета г. Архангельск, e-mail: lgnd004@mail.ru; Кутукова Софья Евгеньевна, студент 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета г. Архангельск, e-mail: kutukovasofia@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Леонтьева Ольга Юрьевна.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ЖИТЕЛЕЙ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Максимова А.А., Валеева А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Россия.

Введение. Акклиматизация к суровым климатическим условиям Севера представляет собой комплексный процесс, затрагивающий множество систем организма. Особую роль в этом процессе играет дыхательная система, постоянно контактирующая с внешней средой. Среди факторов арктической территории существенное значение на дыхательную систему оказывает холодный воздух. Воздух на Севере имеет низкую абсолютную и высокую относительную влажность. Эти характеристики предъявляют органам дыхания высокие требования, в первую очередь, к согревающей и увлажняющей функциям верхних дыхательных путей. Жители Крайнего Севера демонстрируют ряд адаптивных изменений, направленных на обеспечение адекватного газообмена и защиту от неблагоприятных факторов [1, 2].

Цель: обобщение и анализ современных научных данных для выявления морфологических и функциональных особенностей дыхательной системы у жителей Крайнего Севера.

Материалы и методы. В рамках исследования был осуществлён комплексный анализ современной научной литературы, направленный на выявление специфических морфофункциональных и физиологических особенностей дыхательной системы у населения северных регионов. Поиск научной информации производился в электронных базах данных РИНЦ (eLibrary), PubMed. Глубина поиска составила 7 лет, период изучения литературы охватывал публикации с 2017 по 2024 годы. В качестве исследовательского материала были отобраны отечественные и зарубежные публикации, посвящённые проблемам адаптации респираторной системы к экстремальным климатогеографическим условиям территорий Крайнего Севера, включая влияние низких температур, ветровой нагрузки и специфической влажности. Критериями включения служили наличие полнотекстовых вариантов статей, соответствие тематике морфофункциональных перестроек органов дыхания и рассмотрение механизмов местной иммунной защиты. Основным методологическим подходом явился сравнительно-аналитический анализ, предполагающий систематизацию данных об адаптационных механизмах, критическое осмысление, обобщение полученных результатов и научную интерпретацию для выявления ключевых закономерностей акклиматизации жителей Севера.

Результаты и обсуждение. Дыхательная система человека, будучи в постоянном контакте с окружающей средой, подвергается интенсивному воздействию низких температур. Вдыхание холодного воздуха приводит к его нагреванию и увлажнению в полостях носа, носоглотке и трахее за счет тепловой энергии организма и влаги слизистой оболочки [3]. У лиц, адаптированных к условиям Крайнего Севера, наблюдается более выраженная активация данных механизмов [2, 4].

Отмечается более эффективная работа капиллярной сети слизистой оболочки верхних дыхательных путей, что обеспечивает интенсивный теплообмен и позволяет согревать холодный воздух до температуры, близкой к температуре тела. Увеличение кровотока в слизистых оболочках носа и глотки способствует лучшему согреванию вдыхаемого воздуха. Кроме того, улучшенная работа мерцательного эпителия дыхательных путей играет ключевую роль в удалении инородных частиц и микроорганизмов. Исследования показывают, что у адаптированных индивидуумов этот механизм сохраняет свою эффективность, несмотря на раздражение холодным воздухом [4].

Холод является стрессовым фактором, который может угнетать иммунную систему. Однако жители Севера часто демонстрируют специфические адаптации, направленные на поддержание местного иммунитета в дыхательных путях, включая повышенную активность фагоцитов. Тем не менее, длительное воздействие холода и других неблагоприятных факторов способствует повышенной восприимчивости к респираторным инфекциям. Суровые климатические условия создают повышенный риск развития хронического бронхита, пневмонии, а также обострений хронических обструктивных заболеваний легких (ХОБЛ) у предрасположенных лиц. У детей эти риски могут быть еще выше [4, 5].

Заключение. Дыхательная система жителей Крайнего Севера обладает рядом уникальных адаптивных особенностей, сформированных под воздействием экстремальных климатических условий. Эффективные механизмы терморегуляции, увлажнения и усиление местной иммунной защиты позволяют поддерживать жизнедеятельность организма в суровых условиях. Однако истощение резервов адаптации обуславливает высокие риски развития респираторных заболеваний, что диктует необходимость разработки персонализированных профилактических мероприятий для населения северных регионов.

Список использованной литературы

1. Меньшикова А.А., Волкова Н.И. Особенности адаптации дыхательной системы в условиях Севера // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». Москва, 2017. [электронный ресурс] URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017032515 (дата обращения: 11.03.2026).
2. Алесич Р.С., Чуб И.С. Особенности функций внешнего дыхания у студентов при использовании средств индивидуальной защиты // Научное обозрение. Биологические науки. 2022. № 3. С. 5–9. DOI: 10.17513/srbs.1276
3. Гудков А.Б., Беляев В.Р., Попова О.Н. и др. Кардиореспираторная система человека в Арктике. Санкт-Петербург: Реноме, 2024. 120 с.
4. Клокотова Е.А., Пушкина В.Н. Особенности функционирования респираторной системы у молодых людей из разных регионов России // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. 2022. Т. 1, № 4 (4). С. 36–42. DOI: 10.51302/science.2022.4.4.
5. Литовченко О.Г., Гаджибекова Н.Г. Функциональные особенности кардиореспираторной системы пришлого населения, проживающего в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях // Российские биомедицинские исследования. 2023. Т. 8, № 3. С. 32–37. DOI: 10.17816/BR83515

***Информация об авторах**: Максимова Алина Анатольевна, студент 2 курса, лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г.Архангельск, e-mail: alisha-max@mail.ru*; *Валеева Анна Александровна, студент 2 курса, лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г.Архангельск, e-mail: valeevaanna821@gmail.com.*

Работа выполнена в рамках участия в конференции «Арктическая медицина 2026» на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г.Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф., заслуженный работник высшей школы РФ Гудков Андрей Борисович.

ДИНАМИКА ПСИХОСОЦИАЛЬНОГО СТРЕССА И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕПРЕССИЕЙ ПОСЛЕ ПСИХОТЕРАПИИ

Малахов И.Н., Лутова Н.Б.
Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева, Санкт-Петербург

Введение. Депрессивные расстройства являются значимой причиной снижения качества жизни, характеризуются высокой распространенностью и риском рецидивов [1]. Современные модели рассматривают депрессию как многоуровневое состояние, формирующееся во взаимодействии клинических, психологических и биологических механизмов [2]. Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) обладает доказанной эффективностью в снижении симптоматики [3]. Хронический психосоциальный стресс рассматривается как фактор, связывающий психологические процессы и системное воспаление [4]. Гематологические индексы (NLR, MLR, PLR, SII, SIRI) рассматриваются как доступные маркеры этих процессов, однако их динамика в ходе психотерапии изучена ограниченно [5].

Цель: установить взаимосвязь изменений психосоциального стресса и гематологических индексов системного воспаления при депрессивных расстройствах в процессе КПТ для совершенствования подходов к лечению.

Материалы и методы. В исследование были включены 85 пациентов с депрессивными расстройствами. Из них 50 пациентов составили группу КПТ, 35 пациентов контрольную группу. Средний возраст всей выборки составил 30,3±7,4 года. В выборке преобладали женщины 56,5%. По нозологической структуре были представлены депрессивный эпизод (F32) 38,8%, рекуррентное депрессивное расстройство (F33) 35,3% и биполярное аффективное расстройство, депрессивный эпизод (F31) 25,9%. Среднее количество депрессивных эпизодов составило 4,0±4,4, средний возраст дебюта депрессии – 22,4±8,1 года. Группы не различались по основным социально-демографическим, клинико-анамнестическим характеристикам и применяемой психофармакологией до начала терапии. Для оценки уровня психосоциального стресса использовалась шкала PSM-25. Гематологические индексы системного воспаления (NLR, MLR, PLR, SII, SIRI) рассчитывались на основании показателей клинического анализа крови. Статистический анализ включал расчет значений критериев Вилкоксона и Манна–Уитни, корреляции Спирмена и коррекцию Холма. Все участники исследования подписали добровольное информированное согласие на участие в программе. Проведение исследования соответствовало положениям Хельсинкской декларации 1964 г., пересмотренной в 1975 и 2024 г., и одобрено Локальным Этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ ПН им. В.М. Бехтерева» Минздрава России (протокол №8 от 28.11.2024).

Результаты и обсуждение. Исходно группы не различались по уровню психосоциального стресса (КПТ: 130,7±29,2; контроль: 133,7±27,0; U=833,5; p=0,714). После курса терапии в группе КПТ отмечалось снижение показателя PSM до 103,8±30,7 балла (W=124,5; p<0,01; rrb=−0,80), тогда как в контрольной группе снижение было менее выраженным до 124,1±20,7 балла (W=127,5; p=0,006; rrb=−0,55). Величина изменений показателя была статистически значимо больше в группе КПТ (Δ=−26,9±31,0; p=0,004; U=554,5; p=0,004; rrb=−0,37).

Анализ гематологических индексов показал наиболее выраженные изменения по показателям NLR и SII. В группе КПТ индекс NLR снизился с 2,37±0,97 до 2,05±0,79 (W=246,0; p<0,01; rrb=−0,61), тогда как в контрольной группе снижение было менее выраженным (2,19±0,95 → 2,11±0,88; W=175,0; p=0,021; rrb=−0,44). Величина изменения NLR была статистически значимо больше в группе КПТ (Δ=−0,32±0,56) по сравнению

с контролем (Δ=−0,08±0,20; U=593,0; p=0,012; rrb=−0,32). Индекс SII снизился в группе КПТ (611,0±315,8 → 533,8±252,4; W=306,0; p=0,001; rrb=−0,52), тогда как в контрольной группе статистически значимой динамики не наблюдалось (W=270,0; p=0,471). Для индексов MLR, PLR и SIRI значимых изменений выявлено не было (p>0,05).

Корреляционный анализ показал, что в общей выборке снижение психосоциального стресса было связано со снижением NLR (ρ=0,314; pHolm=0,017), PLR (ρ=0,261; pHolm=0,047) и SII (ρ=0,272; pHolm=0,047). Однако при раздельном анализе групп эти связи не достигали статистической значимости. В контрольной группе отмечалась лишь тенденция к связи между изменениями PSM и NLR (ρ=0,398; pHolm=0,09). При раздельном анализе групп, статистически значимых связей после коррекции не выявлено, так в группе контроля отмечалась лишь тенденция к связи между изменениями PSM и NLR (ρ=0,398; p=0,018; pHolm=0,09).

Заключение. КПТ сопровождается выраженным снижением психосоциального стресса у пациентов с депрессивными расстройствами. Одновременно наблюдается снижение отдельных гематологических индексов системного воспаления, прежде всего NLR и SII. Полученные результаты указывают на возможную сопряженность динамики субъективного стресса и воспалительных процессов при депрессии и поддерживают представление о многоуровневом характере эффектов КПТ.

Список использованной литературы:

1. Kasyanov ED, Amelin AV, Vasilyeva AV, Drozdova EA, Zakharov DV, Ivanova GE, Lymankin OV, Mazo GE, Martynikhin IA, Skiba YaB, Sorokin MYu, Neznanov NG. Depressive and Anxiety Disorders as an Interdisciplinary Problem: Optimizing Diagnosis and Treatment in Psychiatric and Neurological Practice. *V.M. Bekhterev Review of Psychiatry and Medical Psychology*. 2025;59(4-2):8-19. DOI: 10.31363/2313-7053-2025-4-2-1258

2. Marx W, Penninx BWJH, Solmi M, et al. Major depressive disorder. *Nature Reviews Disease Primers*. 2023;9(1):44. DOI: 10.1038/s41572-023-00454-1

3. Cuijpers P, Harrer M, Furukawa TA. Innovations to improve outcomes and uptake of psychotherapies for mental disorders: a state-of-the-art review. *World Psychiatry*. 2026;25(1):4-33. DOI: 10.1002/wps.70002

4. Slavich GM. Social Safety Theory: A Biologically Based Evolutionary Perspective on Life Stress, Health, and Behavior. *Annual Review of Clinical Psychology*. 2020;16:265-295. DOI: 10.1146/annurev-clinpsy-032816-045159

5. Su M, Ouyang X, Song Y. Neutrophil to lymphocyte ratio, platelet to lymphocyte ratio, and monocyte to lymphocyte ratio in depression: A meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2022;308:375-383. DOI: 10.1016/j.jad.2022.04.038

***Информация об авторах**: Малахов Игорь Николаевич, аспирант отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств Национального медицинского исследовательского центра психиатрии и неврологии имени В.М. Бехтерева, Санкт-Петербург, e-mail: cerebrum-org@mail.ru; Лутова Наталия Борисовна, д.м.н., главный научный сотрудник, руководитель отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств, Национального медицинского исследовательского центра психиатрии и неврологии имени В.М. Бехтерева, Санкт-Петербург, e-mail: lutova@mail.ru*
Работа выполнена в рамках участия в конференции «Арктическая медицина 2026» на базе отделения интегративной фармако-психотерапии психических расстройств, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии имени В.М. Бехтерева».

ВЛИЯНИЕ ФАКТИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ЛИПИДОВ НА ФАГОЦИТАРНУЮ АКТИВНОСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ У СТУДЕНТОВ САФУ

Малодушева В.Н.[1], Каббани М.С.[1,2]
[1]Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
[2]Федеральный Исследовательский Центр Комплексного Изучения Арктики имени Академика Н.П. Лаверова Уральского Отделения Российской Академии Наук, Архангельск

Введение. Иммунная система связана с питанием, так как оно играет важную роль в регулировании оптимального иммунологического ответа, обеспечивая иммунные клетки необходимыми питательными веществами. Биохимический состав пищи и продуктов ее метаболизма оказывает влияние на состояние плазматических мембран, и на клетки ЖКТ [1].

Липиды обладают иммуномодулирующим действием, самые важные функции – это поддержание функционального состояния мембраны клеток, передача сигналов от рецепторов к ядру клетки и влияние на антибактериальную активность нейтрофилов [1].

Студенты севера представляют особую группу населения, для которой характерно воздействие неблагоприятных экологических факторов в дополнение к нарушению рациона питания, вызванного академическим стрессом, что негативно отражается на иммунной восприимчивости к инфекциям [2].

Цель: выявить влияние фактического потребления липидов на фагоцитарную активность лейкоцитов у студентов, проживающих в условиях севера для обоснования коррекции диеты, направленной на поддержание иммунной резистентности.

Материалы и методы. Работа выполнена на базе лаборатории физиологии иммунокомпетентных клеток, ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, государственное задание №125021902582-1.

В работе обследовано 25 студентов Северного (Арктического) Федерального Университета г. Архангельск, в возрасте (18–22 года), не имеющих хронических и/или острых заболевания. Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации. Студенты приняли участие на добровольной основе. Предварительно все участники были ознакомлены с целью исследования, возможными рисками и своими правами, подписали письменное информированное согласие. Исследование прошло этическую экспертизу в рамках общего исследования (гос.задания), а не как отдельного исследования.

Для получения сведений о фактическом потреблении липидов участникам было необходимо пройти анкетирование, которое проводилось методом личного опроса, в ходе которого исследователь помогал респонденту максимально точно восстановить рацион прошедших суток и стандартизировать описание порций. Программа исследования включала оценку структуры питания: анализ проводился с помощью таблиц калорийности продуктов, в которых подробно расписан состав питательных веществ для каждого типа продукта [3].

Для оценки показателей фагоцитарной активности студенты сдавали пробы венозной крови на базе медицинского учреждения. Фагоцитарная активность определялась в лабораторных условиях путем инкубации клеток крови с частицами латекса в течение 30 минут при температуре 37 °С. Мазок приготавливался стандартным методом и окрашивался по методу Романовского–Гимзе. Подчитывается процент активных и малоактивных фагоцитов под микроскопом на увеличении 100Х с использованием иммерсионного масла.

Статистический анализ результатов проводится с использованием программы IBM SPSS Statistics. При определении статистической значимости различий использовался критерий Манна–Уитни (U) для независимых выборок. Для представления данных использовали медиану с процентилями Me (Q1; Q3). Статистически значимыми считались результаты при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. В результате оценки фагоцитарной активности все респонденты были разделены на две группы: с низким потреблением жира по стандартам севера (менее 77 граммов) и с нормальным потреблением жира (не менее 77 граммов) [4].

Анализ показал, что медиана высокой активности фагоцитоза (этап поглощения) у студентов с низким уровнем потребления (n=16) жира составляет 32,0 (28,3; 35,7)%, что статистически значимо ниже, чем у студентов с нормальным уровнем потребления жира (n=9) 46,0 (31,0; 55,0)% (U=33,5; p=0,027). При этом не обнаружено значимых различий (U=45,5; p=0,132) по показателю умеренной активности фагоцитоза (этап адгезии), медиана составила 28,5 (23,2;30,7)% и 34,0 (25,0;40,0)% у обследуемых с низким и нормальным уровнями потребления жира, соответственно.

Полученный результат позволяет предположить, что поверхностные рецепторы лейкоцитов, принимающие участие в адгезии чужеродных веществ, сохраняют свою функциональность даже при низком уровне потребления жиров. Одновременно, согласно данным Radzikowska et al. [5] жирнокислотный состав клеточной мембраны лейкоцита напрямую определяет ее текучесть, а снижение уровня жиров вызывает повышение жесткости мембраны лейкоцитов и снижение ее гибкости, что в свою очередь, препятствует или замедляет процесс поглощения. Таким образом, можно предположить, что недостаточное потребление жиров способствует задержке и ослаблению врожденной иммунной реакции.

Заключение. Низкожировая диета у студентов ассоциирована с подавлением фагоцитарного процесса на поглощающем этапе, в то время как, этап адгезии сохраняет его функциональность. Данный результат свидетельствует о снижении эффективности неспецифической иммунной функции у студентов с низким уровнем потребления жиров, что в свою очередь, может привести к длительным инфекционным процессам.

Список использованной литературы:

1. Munteanu C, Schwartz B, The relationship between nutrition and the immune system. *Nutritional Immunology*. 2022;9:1-23. DOI:10.3389/fnut.2022.1082500
2. Bernardo GL, Jomori MM, Fernandes AC, etc. Food intake of university students. *Revista de Nutrição*. 2017;30(6):847–865. DOI: 10.1590/1678-98652017000600016
3. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. академика РАН В.А. Тутельяна, академика РАН Н.К. Долгушкина, академика РАН Д.Б. Никитюка. М.: ТД Дели; 2024. 193 с.
4. Еганян Р.А. Особенности питания жителей Крайнего Севера России (обзор литературы) // Профилактическая медицина. 2013. № 16(5). С. 41–47.
5. Radzikowska U, Rinaldi AO, Çelebi SZ, etc. The Influence of Dietary Fatty Acids on Immune Responses. *Nutrients*. 2019;11(12):2990. DOI: 10.3390/nu11122990

***Информация об авторах**: Малодушева Виктория Николаевна, студент 3 курса высшей школы естественных наук и технологий Северного (Арктического) федерального университета, г. Архангельск, e-mail: malodusheva.v@edu.narfu.ru; Каббани Мохаммад Сохиб, к.б.н., ассистент кафедры биологии человека и биотехнических систем Северного (Арктического) федерального университета, г. Архангельск, научный сотрудник лаб. Физиологии иммунокомпетентных клеток, Федерального Исследовательского Центра Комплексного Изучения Арктики имени Академика Н.П. Лаверова Уральского Отделения Российской Академии Наук, г. Архангельск, e-mail: m.kabbani@narfu.ru.*

СОВРЕМЕННАЯ ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ИШЕМИИ-РЕПЕРФУЗИИ МИОКАРДА: ОТ ФЕНОМЕНА NO-REFLOW К МОЛЕКУЛЯРНЫМ МЕХАНИЗМАМ КЛЕТОЧНОЙ ГИБЕЛИ

Медникова Р.Ю., Некрасова С.А., Трухтанова А.Р.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Реперфузионная терапия остаётся золотым стандартом лечения инфаркта миокарда, однако восстановление кровотока может парадоксально усугублять повреждение кардиомиоцитов, проявляясь клинически феноменом no-reflow. Согласно литературе, частота этого явления варьирует от 2 до 44%, а летальность в данной группе достигает 30% [1]. Длительное время патогенез связывали с дистальной эмболией, накоплением Ca^{2+} в цитозоле и активацией свободнорадикального окисления [1]. Однако открытие новых форм регулируемой гибели клеток (ферроптоз, некроптоз, пироптоз) требует пересмотра классических представлений.

Цель: сопоставить классическую концепцию no-reflow с современными данными о молекулярных механизмах в кардиомиоцитах после восстановления коронарного кровотока и определить потенциальные мишени для терапевтического воздействия.

Материалы и методы. Проанализированы результаты исследовательских работ, индексированных в базах данных PubMed Central и CyberLeninka за 2024–2025 гг. Для обзора использовались статьи российских и иностранных авторов, содержащие в себе информацию, которая напрямую или косвенно относится к толкованию понятия «ишемия–реперфузия миокарда» и феномен no-reflow. Стратегия поиска формировалась из терминов, отражающих изучаемую патологию и типы клеточной гибели (ферроптоз, апоптоз, аутофагия), описанные в современной литературе. Критерии включения: наличие модели ишемии-реперфузии in vivo (окклюзия коронарной артерии у мышей) или in vitro (культуры клеток в условиях гипоксии/реоксигенации). Исключались обзорные статьи, клинические наблюдения и работы, не содержащие данных о механизмах клеточной гибели. В итоговый анализ вошли статьи, посвященные STING–зависимому сигналингу, рецепторам S1PR, микроРНК–100–5p, белку RAI14 и регуляции аутофагии. Проведен анализ и синтез данных по этим направлениям.

Результаты и обсуждение. Согласно проанализированным источникам при реперфузии активируется несколько механизмов клеточной гибели. Белок STING связывается с GPX4 – ферментом, инактивирующим липидные гидроперекиси. Это приводит к деградации GPX4 в аутофаголизосомах. Снижение пула GPX4 создает условия для развития ферроптоза [2]. Блокада STING восстанавливает уровень GPX4 и ограничивает зону некроза. Параллельно действует защитный механизм через рецепторы S1PR. Их активация индуцирует фосфорилирование белка STAT3. Белок перемещается в ядро и усиливает экспрессию генов Slc7a11, Gpx4 и MnSOD, продукты которых подавляют ферроптоз и снижают концентрацию активных форм кислорода [3].

Дополнительный уровень регуляции обеспечивается микроРНК–100–5p. Его содержание в постинфарктном миокарде возрастает. Данная молекула подавляет синтез PRMT5 – фермента, метилирующего PTEN. Дефицит PRMT5 ведет к росту активности PTEN, что блокирует проведение сигнала по оси PI3K/AKT и облегчает запуск апоптоза [4]. Ингибирование микроРНК–100–5p восстанавливает активность киназ выживания. Также существует эндогенный защитный механизм. При ишемии–реперфузии в кардиомиоцитах увеличивается экспрессия белка RAI14. Он активирует AKT и mTOR, благодаря чему аутофагия не достигает значений, способных привести к гибели клеток [5].

Перечисленные факты позволяют уточнить природу no-reflow. Отек эндотелия, сдавление капилляров, агрегация клеток крови – эти признаки вторичны по отношению к запуску молекулярных программ гибели. Разные клетки могут погибать по разным сценариям. Одни кардиомиоциты вступают на путь ферроптоза, инициируемого деградацией GPX4. Другие погибают по механизму апоптоза, облегчаемого подавлением оси PI3K/AKT. В части клеток запускается избыточная аутофагия. Сочетание этих процессов объясняет низкую эффективность средств, воздействующих лишь на одно звено.

Заключение. Клинический феномен no-reflow следует рассматривать как суммарный результат нескольких параллельных процессов: STING–зависимой деградации GPX4 (ферроптоз), микроРНК–100–5р-опосредованного подавления PI3K/AKT (апоптоз) и RAI14-зависимой регуляции аутофагии. Поскольку митохондриальная дисфункция и нарушения в работе киназных каскадов лежат в основе нескольких параллельных механизмов гибели клеток, именно эти процессы заслуживают первоочередного внимания при поиске способов фармакологической коррекции.

Список использованной литературы:

1. Гиляров М.Ю., Иванов И.И., Константинова Е.В. и др. Феномен no-reflow и реперфузионное повреждение миокарда: механизмы и методы лечения // Клиницист. 2021. Т. 15, № 1-4. С. 11–18. DOI: 10.17650/1818-8338-2021-15-1-4-K645

2. Wang X., Chen T., Chen S., et al. STING aggravates ferroptosis-dependent myocardial ischemia-reperfusion injury by targeting GPX4 for autophagic degradation. *Signal Transduct Target Ther.* 2025;10(1):136. DOI: 10.1038/s41392-025-02216-9

3. Xu X., Li R., Li S., et al. Activation of sphingosine-1-phosphate receptors can relieve myocardial ischemia-reperfusion injury by mitigating oxidative stress and ferroptosis in cardiomyocytes. *Int J Biol Sci.* 2025;21(11):5079-5096. DOI: 10.7150/ijbs.107402

4. Wang Z., Wei T.Y.W., Chen J.M.M., et al. MicroRNA-100-5p Exacerbates Myocardial Ischemia-Reperfusion Injury Through Downregulation of PRMT5. *FASEB J.* 2025;39(11):e70690. DOI: 10.1096/fj.202403196R

5. Xu J., Zhang L., Zhang P., et al. The protective effects of retinoic acid-induced protein 14 on ischemia/reperfusion-induced myocardial apoptosis involves over-autophagy repression. *Exp Anim.* 2025;74(4):463-475. DOI: 10.1538/expanim.25-0006

Информация об авторах: *Медникова Регина Юрьевна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: rmednikova@mail.ru; Некрасова Софья Андреевна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: sofya.nekrasova142004@mail.ru; Трухтанова Анастасия Романовна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: sambil1967@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Лебединцева Елена Анатольевна.

ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ ПИЩЕВЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ К ФАСТФУДУ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Михайлина А.А., Пигина Э.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В современном обществе проблема потребления продуктов быстрого питания среди студенческой молодежи приобретает все большее значение [1]. Зачастую студенты забывают, что организованное питание является залогом высокой работоспособности, профилактики множества заболеваний и укрепления иммунной системы [2]. Современное обучение в высших учебных заведениях сопровождается насыщенным графиком занятий, постоянными стрессами и финансовыми ограничениями [1]. В дополнение к этому отсутствие у студентов кулинарных навыков или сложность их освоения еще сильнее подталкивают их отдавать предпочтение быстрым и доступным продуктам питания [3]. Внедрение цифровых технологий и мобильных приложений упростило процесс заказа и оплаты еды, что позволяет сосредоточиться на учебе и не отвлекаться на приготовление пищи [4].

Цель: провести анализ научных публикаций по выявлению факторов, побуждающих студентов к посещению заведений быстрого питания, для последующей оценки необходимости проведения дальнейшего научного исследования по изучению пищевых предпочтений студентов к фастфуду

Материалы и методы. В исследовании применён метод систематического анализа научных публикаций. Осуществлялся поиск методологической базы отечественных и зарубежных работ с использованием специализированных информационных ресурсов: отечественных баз данных КиберЛенинка, eLIBRARY, а также зарубежной научной библиотеки PubMed. В ходе первичного поиска за последние 5 лет по ключевым словам «fast food» и «students» в PubMed было выявлено 58 статей. Аналогично, в базе eLIBRARY по тем же ключевым словам за тот же период было обнаружено 50 публикаций, а в КиберЛенинке – 37 результатов. Для поиска использовались опорные ключевые слова: «быстрое питание», «студенты». Критерии исключения применялись для отбора материалов, не соответствующих тематике или хронологическим рамкам исследования, а также для исключения источников с недоступным полным текстом. Дополнительно, в ходе анализа источников внимание уделялось проверке списков литературы в выбранных статьях, чтобы не упустить другие значимые публикации и данные. Два исследователя просматривали найденные публикации независимо, что обеспечивало объективность и полноту отбора. Особое внимание уделялось статьям, касающимся не только влияния быстрого питания, но и содержали информацию о студентах как целевой группе. Особое внимание мы обращали на исследования, посвящённые студентам медицинских университетов, поскольку эта группа вызывает особый интерес в связи с их высокой загруженностью и специфическими особенностями образа жизни. Использовались методы анализа, индукции, дедукции, обобщения и синтеза.

Результаты и обсуждение. На основании результатов и выводов научных статей выявляются ключевые факторы, определяющие склонность студентов к потреблению фастфуда [1]. Внутренними мотиваторами становятся ощущение тревоги из-за нехватки времени на полноценный приём пищи и чувство облегчения от экономии времени благодаря быстрому перекусу [1].

Ускоренный ритм современной жизни предъявляет значительные требования к студентам, находящимся в условиях интенсивной учебной деятельности, что способствует популярности фастфуда и неизбежно ведет к нарушениям в режиме питания [4]. Сту-

денты нередко пропускают завтраки или обеды, заменяя полноценные приемы пищи на быстрые перекусы – выпечку, чипсы, или вовсе отказываясь от еды, что объясняется стремлением экстренно восполнить недостаток энергии и невозможностью заниматься приготовлением пищи в условиях напряженного графика [2].

Стоит отметить, что режим и характер питания играют значимую роль в поддержании здоровья студентов, особенно обучающихся в медицинских вузах, где они ежедневно обрабатывают большой объем информации и испытывают сильный стресс в период сессий. При таком темпе жизни соблюдение принципов здорового питания зачастую отходит на второй план [4].

Посещение студентами заведений быстрого питания обусловлено не только их личными предпочтениями или инициативой, но и влиянием окружения, которое способствует желанию присоединиться к группе [1].

В условиях постоянной занятости и необходимости оперативно перемещаться между учебными корпусами, такая пища становится оптимальным решением для экономии времени [2].

Также важными факторами являются переезд от семьи и ограниченный бюджет, что в совокупности увеличивают склонность к выбору нездоровой, быстрой пищи [4]. Популярность фастфуда поддерживается благодаря доступности, развитому маркетингу (яркая реклама, акции, активность в соцсетях) и цифровым технологиям, обеспечивающим быстрый заказ и доставку, при этом фастфуд ассоциируется с молодёжной культурой и современным образом жизни [5].

Заключение. Потребление фастфуда студентами обусловлено сочетанием внешних и внутренних факторов. Внешние факторы включают влияние социального окружения, маркетинг, рекламу, удобство доставки. Внутренние – это стресс, нехватка времени, переезд от семьи и ограниченный бюджет, что значительно повышает склонность к выбору нездоровой, быстрой пищи. Все это объясняет высокую распространённость фастфуда в студенческой жизни. Проведенный систематический обзор литературы по данной тематике позволил сделать вывод об актуальности изучения пищевых предпочтений студентов к фасфуду и разработать план дальнейшего исследования.

Список использованной литературы:

1. Sarhan MM, Alotaibi SE, Alharbi NA, etc. Exploring the contributing factors of fast food consumption in daily life: a qualitative study of Saudi university students. *BMC Public Health*. 2025;25(1):2402. DOI: 10.1186/s12889-025-23624-0

2. Питкин В.А., Холодная Л.А. Питание студентов в режиме рабочего дня // Вестник ВГУИТ. 2021. №2 (88). С. 67-71. DOI: 10.20914/2310-1202-2021-2-67-71

3. Mengi Çelik Ö, Aytekin Şahin G, Gürel S. Do cooking and food preparation skills affect healthy eating in college students? *Food Sci Nutr*. 2023;11(10):5898-5907. DOI: 10.1002/fsn3.3591

4. Лопухова В.А., Тарасенко И.В., Темнова П.А., Чевычелова У.А. Изучение осведомленности молодежи о влиянии питания на здоровье // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2025. № 5. С. 396–409. DOI: 10.24412/2312-2935-2025-5-396-409

5. Удилова Е.Н., Акбердина В.В. Актуальные тренды рынка общественного питания в России и факторы, оказывающие на него влияние // Вестник Академии знаний. 2024. № 1 (60). С. 621–627.

Информация об авторах: *Михайлина Алина Андреевна, студент 4 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: alina.mihailina.03@mail.ru; Пигина*

Эльвира Дмитриевна, студент 4 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: Evillspirit2003@gmail.com.
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Шепелева Ольга Анатольевна.

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ РОДСТВЕННИКОВ БОЛЬНЫХ ДЕМЕНЦИЕЙ О ЗАБОЛЕВАНИИ

Овчинникова М.Г., Дорофеев Н.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Деменция является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем современного общества, что связано с ростом продолжительности жизни и увеличением числа лиц пожилого возраста с когнитивными нарушениями [1].

В условиях российской системы здравоохранения основная нагрузка по уходу за больными деменцией ложится на близких родственников, уровень осведомлённости которых о заболевании во многом определяет качество ухода и характер внутрисемейного взаимодействия [2]. В связи с этим исследование осведомлённости родственников больных деменцией является актуальным и социально значимым направлением.

Цель: описание осведомленности родственников больных деменцией о заболевании для определения направлений информационной и просветительской работы с семьями ухаживающих.

Материалы и методы. Данное исследование является качественным. Участниками исследования являются три родственника [дочери (далее «Д») и внучка (далее «В»)], осуществляющие продолжительный уход, не менее двух лет, за близкими с диагностированной деменцией. У одного участника исследования среднее медицинское образование.

Методом сбора данных явилось однократное полуструктурированное интервью. Сбор данных осуществлялся по месту проживания в онлайн формате, запись велась на диктофон. Интервью проводилось в спокойной обстановке, по времени занимало от 11 до 24 минут на 1 информанта. В исследовании применялся индуктивный контент-анализ и использовалась программа OpenCode 4,03 для кодирования и категоризации единиц текста [3]. Аналитическая триангуляция служила стратегией валидизации полученных данных.

До начала интервью каждому участнику была предоставлена полная информация о целях и процедуре исследования, подчеркнута добровольность и возможность отказа от участия на любом этапе исследования. Все информанты дали письменное информированное согласие.

Результаты и обсуждение. Единицы текста интервью были переведены в печатный формат с последующей обработкой. Было получено 5 категорий, каждая представляет собой самостоятельный смысловой блок, характеризующий определённый аспект представлений информантов о заболевании.

В ответ на исследовательский вопрос об источниках информации, формирующих представление о заболевании, информанты указывали: (цитата «В» «Интернет, врач, работа», цитата «Д» №3 «…живое общение со специалистами…»). Полученные данные свидетельствуют о том, что осведомлённость родственников складывается на пересечении профессиональных рекомендаций и самостоятельного поиска информации.

При описании клинических проявлений деменции информанты преимущественно упоминали «забывчивость» и «потеря памяти». Наряду с когнитивными нарушениями отмечались поведенческие изменения: (цитата «Д» № 3 «…не помнит, где находится, не узнает близких»). Используемые формулировки указывает на преимущественно бытовое, а не клиническое описание симптоматики.

В отношении лечебных подходов информанты демонстрировали понимание комплексного характера помощи, упоминая как медикаментозную терапию (информант «Д» №2), так и немедикаментозные методы: цитата «В» «развитие мелкой моторики…», «тренировка памяти…»). Это отражает сформированность представлений о необходимости сочетания различных видов помощи.

Восприятие прогноза характеризовалось осознанием прогрессирующего и неизлечимого характера деменции: (цитата «В» «считается неизлечимой…», цитата «Д» № 2 «можно отодвинуть прогрессирование…»; цитата «В» «усугубляется без препаратов…»). Высказывания указывают на реалистичное, однако эмоционально окрашенное отношение к течению болезни.

Представления об этиологии оказались наиболее вариативными. Наряду с биологическими объяснениями: (цитата Д № 2: «…клетки мозга отмираю...; оксидативный стресс»), фиксировались психологизирующие интерпретации: (- цитата Д №3: «неудовлетворенность жизнью…; она просто сдалась…»). Выявленное сочетание медицинских и обыденных представлений свидетельствует о фрагментарности этиологических представлений.

Таким образом, осведомлённость родственников больных деменцией носит смешанный характер, интегрируя элементы научного знания, опыта ухода и субъективных интерпретаций.

Заключение. Проведённое качественное исследование позволило установить, что родственники больных деменцией обладают базовой осведомлённостью о клинических проявлениях и прогнозе заболевания. Одновременно выявлена фрагментарность представлений об этиологии, выражающаяся в сочетании научных и обыденных объяснений.

Полученные результаты указывают на необходимость целенаправленной просветительской работы с родственниками пациентов, направленной на систематизацию знаний о заболевании и снижение риска формирования искажённых интерпретаций. Несмотря на малочисленную выборку, данные исследования позволяют глубже понять характер осведомлённости родственников и могут служить основой для дальнейших качественных и количественных исследований в данной области.

Список использованной литературы:

1. Мировое сообщество не справляется с проблемой деменции // Всемирная организация здравоохранения, пресс-релиз. Женева, 2021. [сайт] URL: https://www.who.int/ru/news/item/02-09-2021-world-failing-to-address-dementia-challenge (Дата обращения 26.03.2026).
2. Здравомыслова Е.А., Савченко А. Моральная карьера заботы о пожилых родственниках, страдающих деменцией // Laboratorium: Российское обозрение социальных исследований. 2020. Т. 12, № 2. С. 90–123. DOI: https://doi.org/10.25285/2078-1938-2020-12-2-90-123
3. Харькова О.А., Холматова К.К., Кузнецов В.Н., Гржибовский А.М. Качественное исследование с применением контент-анализа и программы OpenCode // Психическое здоровье. 2018. № 11. С. 3–10. DOI: 10.25557/2074-014X.2018.11.3-10

***Информация об авторах**: Овчинникова Мария Григорьевна, магистрант 2 курса Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, Россия, e-mail: ov4innikova.masha@yandex.ru; Дорофеев Николай Алексеевич, магистрант 2 курса Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, Россия, e-mail: nikolaydorofeev29@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре методологии научных исследований Северного государственного медицинского университет, г. Архангельск. Научный руководитель: к.псх.н., PhD, доц. Харькова Ольга Александровна.

ХАРАКТЕР ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ И АКТИВНОСТИ ГРАНЗИМОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ

Павличенко А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Заболевания пародонта характеризуются инфекционно-воспалительным поражением десны, связочного аппарата зуба и альвеолярной кости, с развитием серозного или гнойного воспаления и дистрофических процессов. Распространенность патологии растет среди молодых: в 15–19 лет – 55–89%, в 20–44 лет – 65–95%, в 60–65 лет достигает 100% [1, 2].

Ключевую роль в развитии пародонтита играют цитокины – дисбаланс вызывает неадекватную воспалительную реакцию и хронизацию процесса. Гиперпродукция провоспалительных цитокинов (ИЛ-1β, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-17, TNFα) сопровождает все стадии воспаления. Гранзим А (CzmA) расщепляет процитокин ИЛ-1β, гранзим В (CzmB) запускает каскад каспаз, приводящий к апоптозу клеток [3, 4].

Высокая распространенность пародонтита среди молодого трудоспособного населения, подчеркивает актуальность изучения иммунологических дисбалансов.

Цель: выявить роль провоспалительных цитокинов и гранзимов в развитии хронического пародонтита у молодых лиц г. Архангельска с целью оптимизации диагностики.

Материалы и методы. В анализ включены данные лабораторного обследования 75 пациентов (лаборатория кафедры клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) с сентября по октябрь 2025 года). Среди них 45 пациентов с диагнозом «хронический пародонтит» и 30 человек контрольной группы с клинически здоровым пародонтом. Дизайн исследования – сравнительное поперечное исследование с формированием двух независимых групп. Мощность исследования вычислялась в приложении EPI-Info. Метод формирования выборки основан на случайной выборке с критериями включения и исключения. Критерии включения: заполненное в письменной форме добровольное информированное согласие, «молодой возраст» по ВОЗ, установленный диагноз «К05.3 – хронический пародонтит», отсутствие приема антимикробных препаратов последние 6 месяцев. Критерии исключения: отсутствие информированного согласия пациента, возраст до 18 лет и старше 45 лет, проведение ортодонтического лечения на момент исследования. Получено положительное заключение локального этического комитета при ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России (протокол №8/11 от 28.11.2018). Клиническим материалом послужило отделяемое пародонтального кармана. Содержание ИЛ-1β, IL-6, TNFα, CzmA, и CzmB в десневой жидкости определяли с помощью иммуноферментного анализа с набором реагентов производителя Wuhan Fine Biotech Co., Ltd. (Китай). Статистическая обработка полученных результатов проведена программой STATA v.14.2 (Stata Corp, TX, USA). Оценка нормальности распределения проведена с помощью критерия Шапиро-Уилка. Количественные данные в случае ненормального распределения представлены в виде медианы, а также первого и третьего квартилей Me [Q1; Q3]. Для статистического сравнения уровней показателей использовался критерий Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение. В группе обследуемых пациентов с хроническим пародонтитом уровни интерлейкинов регистрировали статистически значимо выше, чем у лиц с интактным пародонтом. Так содержание IL-1β составило 37,1 [32,8; 41,1] пг/мл по сравнению с 2,5 [1,8; 3,4] пг/мл с интактным пародонтом (U=7,3, p<0,001); уровень TNFα – 15,6 [13,1; 20] пг/мл и 3,5 [3; 4] пг/мл (U=7,301; p<0,001); количество IL-6 – 18,4 [16; 21,5] и 3,4 [2,5; 4,4] соответственно (U=7,301; p<0,001). Полученные данные свидетельствуют о развитии иммунного воспаления в тканях пародонта, сопровождаемых активацией Т-лимфоцитов с дополнительной секрецией IL-1β, TNF-α, что способствует активации выработки в печени IL-6. Содержание гранзимов А и В в группе пациентов с хроническим пародонтитом было статистически значимо выше и составило 32,8 [27,1; 40,3] пг/мл; 29,5 [24,9; 31,7] пг/мл (U=7,301; p<0,001) по сравнению с контрольной группой с интактным пародонтом: CzmA – 6,85 [6,3; 8,3] пг/мл; CzmB – 6,2 [5,2; 7,2] пг/мл (U=7,301; p<0,001). Основная роль GzmA заключается в активации и высвобождении провоспалительных цитокинов из клеток-мишеней, воздействует на ядерные и митохондриальные мишени, обеспечивая каспазонезависимую цитотоксичность. CzmB ингибитор активируемый каспазой ДНКазы (ICAD), обеспечивает гибель клеток в результате активации каспазного каскада [4].

Заключение. При хроническом пародонтите активированные клетки макрофагально-моноцитарного ряда за счет продукции провоспалительных цитокинов обеспечивают иммунное воспаление и активацию клеток лимфоидного ряда (натуральных киллеров и цитотоксических лимфоцитов), которые продуцируют гранзимы А и В, что обеспечивает дополнительную выработку провоспалительных цитокинов, и приводит к деструкции тканей пародонта и резорбции кости.

Список использованной литературы:

1. Елизова Л.А., Атрушкевич В.Г., Орехова Л.Ю. Новая классификация заболеваний пародонта. Пародонтит // Пародонтология. 2021. Т.26, № 4. С. 80–82.

2. Яшнова Н.Б., Пинелис Ю.И., Яшнов А.А., Дутова А.А. Влияние бактерий красного пародонтального комплекса на степень тяжести хронического генерализованного пародонтита // Пародонтология. 2025. Т.30, № 3. С. 230–239. DOI: 10.33925/1683-3759-2025-1052

3. Иванов А.Н., Савкина А.А., Ленгерт Е.В., Ермаков А.В., и др. Порочные круги в патогенезе хронического генерализованного пародонтита // Пародонтология. 2022. Т.27, №4. С. 309-317. DOI: 10.33925/1683-3759-2022-27-4-309-317

4. Hay ZLZ, Slansky JE. Granzymes: The Molecular Executors of Immune-Mediated Cytotoxicity. *International journal of molecular sciences*. 2022;23(3):1833. DOI:10.3390/ijms23031833

***Информация об авторах**: Павличенко Анна Андреевна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: pavli4enkoanna@yandex.ru*

Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Бажукова Татьяна Александровна.

РОЛЬ МЕЛАТОНИНА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЦИТОКИНАМИ

Пиджакова С.П.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Пародонтит – хроническое инфекционное заболевание, обусловленное взаимодействием дисбиотической микробной биопленки и иммунного ответа, приводящее к прогрессирующей деструкции тканей пародонта [1]. Мелатонин обладает противовоспалительным, регенеративным и антибактериальным действием, в том числе за счет снижения доступности железа для бактерий [2]. У пациентов с пародонтитом уровень мелатонина в слюне ниже, чем у здоровых лиц [3, 4]. Согласно метаанализу 27 статей, уровень IL-1β при пародонтите значимо превышает контрольные значения [1]. Комплексный метаанализ показал повышенное содержание интерлейкина-6 в десневой жидкости пациентов с хроническим пародонтитом [5].

Цель: определить уровень мелатонина, IL-1β и IL-6 в десневой жидкости у пациентов с хроническим пародонтитом и у лиц с интактным пародонтом, а также оценить наличие взаимосвязи между уровнем мелатонина и провоспалительными цитокинами для уточнения потенциальной роли мелатонина как дополнительного биомаркера воспалительных изменений при хроническом пародонтите.

Материалы и методы. Клиническим материалом послужила десневая жидкость, полученная от 75 пациентов. Исследование проводилось на базе ГАУЗ АО «Северодвинская стоматологическая поликлиника». В основную группу вошли 45 пациентов с хроническим пародонтитом в возрасте от 18 до 45 лет, обратившихся на прием к врачу-пародонтологу. Группу контроля составили 30 человек с интактным пародонтом (без клинических признаков воспалительных заболеваний пародонта) того же возрастного диапазона. Исследование проводилось с сентября по декабрь 2025 года. Дизайн исследования: одноцентровое сравнительное исследование с поперечным анализом лабораторных показателей в двух группах. Выборку формировали сплошным способом из лиц, соответствовавших критериям включения, в период проведения исследования. Расчет мощности исследования заранее не проводился. Критерии включения для основной группы – возраст 18–45 лет, наличие хронического пародонтита, добровольное согласие на участие; для контрольной группы – возраст 18–45 лет, интактный пародонт, отсутствие клинических признаков воспалительных заболеваний пародонта, добровольное согласие на участие. Критерии невключения / исключения: отказ от участия, неполный объем клинико-лабораторных данных, наличие острых воспалительных заболеваний полости рта. От всех пациентов было получено добровольное информированное согласие. Получено положительное заключение локального этического комитета при ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России (протокол №8/11 от 28.11.2018). Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинской декларации. С помощью иммуноферментного анализа (ИФА) определяли содержание интерлейкина 1β (IL-1β), интерлейкина 6 (IL-6) и мелатонина. Статистическая обработка данных проведена с помощью пакета программ STATA v.14. (Stata Corp, TX, USA). Распределение количественных параметров цитокинов оценивалось с помощью критерия Шапиро-Уилка. Описательная статистика непрерывных количественных величин осуществлена при ненормальном распределении данных выборки в виде медианы и значений 25% нижнего и 75% верхнего квартилей. Для выявления статистически значимой разницы между двумя независимыми группами применён тест Манна-Уитни. Связь между показателями оценивали с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена. За пороговое значение уровня значимости принимали $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Проведён сравнительный анализ уровней мелатонина, IL-1β и IL-6 в десневой жидкости пациентов с хроническим пародонтитом и лиц с интактным пародонтом (группа контроля). Установлено, что концентрация мелатонина в группе пациентов с хроническим пародонтитом была значительно ниже (2,10 [1,42; 2,85] пг/мл), чем в контрольной группе (5,80 (4,88; 6,52) пг/мл) (U=32, p<0,0001). У пациентов с хроническим пародонтитом наблюдалось повышение IL-1β: его концентрация составила 37,1 (32,8; 41,1) пг/мл, что более чем в 14 раз превышало значения контрольной группы (2,5 [1,8; 3,4] пг/мл) (U=0, p < 0,0001), а уровень IL-6 был повышен в 5,4 раза (18,4 (16,0; 21,5) пг/мл против 3,4 (2,5; 4,4) пг/мл) в контрольной группе (U=0, p<0,0001). На фоне снижения уровня мелатонина при хроническом пародонтите происходило повышение концентраций интерлейкинов.

В группе пациентов с интактным пародонтом статистически значимых корреляционных связей между уровнем мелатонина и цитокинами не обнаружено, для пары «мелатонин – IL-1β» коэффициент ранговой корреляции составил rs= –0,1300 (p=0,493) для пары «мелатонин – IL-6» rs=0,2939 (p=0,115). Отсутствие значимых корреляций в контрольной группе может быть связано с относительно небольшим объёмом выборки. В группе пациентов с хроническим пародонтитом также не выявлено статистически значимых корреляционных связей между мелатонином и провоспалительными цитокинами, коэффициент корреляции мелатонина с IL-1β составил rs= –0,1147 (p=0,453), мелатонина с IL-6 составил rs= –0,1422 (p=0,351). Полученные результаты, в данном исследовании, свидетельствуют об отсутствии линейной или монотонной взаимосвязи между изучаемыми показателями в условиях хронического воспаления. Несмотря на выраженное снижение уровня мелатонина и значительное повышение концентраций IL-1β и IL-6 при пародонтите, эти изменения носят разнонаправленный, но независимый характер.

Заключение. Проведённое исследование продемонстрировало наличие выраженных различий в уровнях мелатонина и провоспалительных цитокинов у пациентов с хроническим пародонтитом по сравнению с пациентами, имеющими интактный пародонт. Установлено, что при хроническом пародонтите концентрация мелатонина в десневой жидкости значимо снижена, тогда как уровни IL-1β и IL-6, напротив, резко повышены – в 14 и 5,4 раза соответственно. Полученные данные подтверждают участие мелатонина в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта. Статистически значимых корреляций между уровнем мелатонина и провоспалительными цитокинами не выявлено ни в одной из групп. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о перспективности изучения мелатонина как дополнительного биомаркера воспалительных изменений при хроническом пародонтите.

Список использованной литературы:

1. Alarcón-Sánchez MA, Rodríguez-Montaño R, Mosaddad SA, Heboyan A. Levels of IL-1β, MMP-8, and MMP-9 in the Saliva of Subjects With Periodontitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of clinical laboratory analysis*. 2025;39(10):e70040. DOI:10.1002/jcla.70040

2. Васенина О.Н., Мещангина А.А., Колеватых Е.П. Изучение антибактериального эффекта мелатонина при воспалительных заболеваниях пародонта // Восточно-европейский научный журнал. 2017. № 3-1 (19). С. 29–35.

3. Santos RMD, Gonçalves FD, Carneiro LM, et al. Is salivary melatonin an indicator of periodontal disease severity? A systematic review and meta-analysis. *Archives of Oral Biology*. 2026;184:106518. DOI:10.1016/j.archoralbio.2026.106518

4. Almughrabi OM, Marzouk KM, Hasanato RM, Shafik SS. Melatonin levels in periodontal health and disease. *Journal of periodontal research*. 2013;48(3):315-321. DOI:10.1111/jre.12010

5. Pan W, Wang Q, Chen Q. The cytokine network involved in the host immune response to periodontitis. *International Journal of Oral Science*. 2019;11(3):30. DOI: 10.1038/s41368-019-0064-z.

Информация об авторах: *Пиджакова Светлана Павловна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: spa.0204@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Давидович Наталия Валерьевна.

ПРИРОДНЫЕ ОЧАГИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ И ПРОФИЛАКТИКА

Пожидаев А.С., Кузнецова А.Е.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Архангельская область является эндемичной территорией по геморрагической лихорадке с почечным синдромом (ГЛПС) [1]. До 2020 года на территории Архангельской области регистрировались только завозные случаи ГЛПС, однако с 2020 по 2025 годы отмечается стабильный ежегодный прирост не завозных случаев заболеваемости ГЛПС. Актуальность постоянного мониторинга обусловлена широкой циркуляцией возбудителя в природных биотопах, стабильной заболеваемостью населения [1] и необходимостью совершенствования профилактических мероприятий в условиях активного природно-очагового резервуара инфекции.

Цель: на основе данных эпизоотологического и эпидемиологического мониторинга с 2022 по 2025 годы оценить современное состояние и активность природных очагов ГЛПС в Архангельской области для определения приоритетных направлений профилактики.

Материалы и методы. В основу работы положены результаты зоолого-эпизоотологического мониторинга, проводившегося ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» в 2023–2024 гг. на территории 12 административных районов, признанных эндемичными по ГЛПС. Отлов мелких млекопитающих осуществлялся стандартным методом ловушко-суток (всего отработано 920 ловушко-суток, отловлено 247 особей) с последующей видовой идентификацией и расчётом индексов доминирования. Исследование проб биологического материала (паренхиматозные органы, кровь) на наличие антигенов и РНК хантавирусов проводилось методами иммуноферментного анализа (ИФА) и полимеразной цепной реакции (ПЦР) в лаборатории особо опасных инфекций [1, 2]. Эпидемиологический анализ включал ретроспективное изучение заболеваемости населения Архангельской области за 2022–2025 гг. на основе данных государственной статистики и карт эпидемиологического расследования. Оценка эффективности профилактических мероприятий проводилась с учётом ведомственных отчётов и межведомственного плана на 2022–2026 гг. [3]. Прогноз активности очагов на 2026 год составлен на основе анализа многолетней динамики численности грызунов и их инфицированности [4]. Результаты исследований обрабатывались с использованием стандартных методов вариационной статистики в программе Microsoft Excel. Вычислялись относительные показатели (экстенсивные коэффициенты и показатели на 100 тысяч населения) для характеристики структуры заболеваемости, факторов риска и уровня инфицированности переносчиков».

Результаты и обсуждение. В ходе мониторинга подтверждена эндемичность по ГЛПС 10 муниципальных районов и 2 городских округов (Вельский, Каргопольский, Коношский, Котласский, Онежский, Пинежский, Плесецкий, Приморский, Устьянский, Холмогорский районы, гг. Котлас и Архангельск). При этом в 2024 г. впервые выявлен новый очаг активности на территории Вилегодского муниципального округа, где зарегистрированы инфицированные грызуны, что расширяет известный ареал циркуляции хантавирусов [1, 4]. Основным резервуаром в открытых биотопах остается рыжая полевка (доля в отловах зимне-весеннего периода 2024 г. составила 65,6%, n=162), тогда как в антропогенных постройках доминирует серая крыса (87,5%, n=48), что создает риски формирования городских очагов [3]. Исследование 48 проб биоматериала от мелких млекопитающих в 2024 г. выявило антигены хантавирусов в 2 пробах (4,2%), отобранных от рыжих полевок в Вилегодском округе; генотипирование подтвердило принадлежность возбудителя к серотипу Пуумала. Сравнение с данными 2022–2023 гг. (0% и 2,1%, n=47 соответственно) указывает на тенденцию к росту инфицированности и активизацию эпизоотического процесса [2]. За 2022–2025 гг. зарегистрировано 17 случаев ГЛПС, из них 13 – с местным инфицированием. Пик заболеваемости пришелся на осень–зиму 2024 г., совпав с активизацией эпизоотии. Основными факторами риска стали сельхозработы (36%, n=5), посещение леса (28%, n=4) и проживание в неблагоустроенных домах (22%, n=4) [1]. Выявленный уровень инфицированности мелких млекопитающих (4,2%, n=2) и расширение ареала циркуляции возбудителя позволяют оценить прогноз на летне-осенний период 2026 г. как неблагоприятный, с сохранением угрозы спорадических случаев.

Заключение. Природные очаги ГЛПС в Архангельской области сохраняют стабильную активность, что подтверждается многолетней циркуляцией возбудителя в популяции рыжей полевки. В связи с этим основные меры профилактики должны быть направлены на санитарно-просветительскую работу с населением эндемичных районов о путях заражения и средствах индивидуальной защиты, проведение регулярного дератизационного контроля на объектах риска, а также реализацию межведомственного плана мероприятий для координации действий Роспотребнадзора, лечебных и ветеринарных служб. Полученные данные обосновывают необходимость продолжения системного эпизоотологического надзора для своевременного выявления активизации очагов и предотвращения групповой заболеваемости.

Список использованной литературы:

1. Управление Роспотребнадзора по Архангельской области. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2023 году: Государственный доклад. Архангельск; 2024. С. 161.

2. Воронина О.А., Лапикова Ю.С., Титарчук К.О. Основные направления деятельности ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе» при организации и проведении дезинсекции и дератизации в жилищно-коммунальном хозяйстве // Дезинфектология. 2025. Т. 1, № 2. С. 102–103. DOI: 10.47470/dez008-7

3. Михайлова Т.В., Емельянова Л.Г., Подобедова Я.С. и др. Сочетанные очаги туляремии, лептоспирозов и геморрагической лихорадки с почечным синдромом на юге Архангельской области // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2022. Т. 21, № 4. С. 60–69. DOI: 10.31631/2073-3046-2022-21-4-60-69

4. Иванова А.В., Савицкая Т.А., Магеррамов Ш.В., и др. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом: актуальное состояние проблемы в Российской Федерации и оценка эпидемиологических рисков на 2025 год // Проблемы особо опасных инфекций. 2025. № 2. С. 17–28. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-2-17-28

Информация об авторах: *Пожидаев Андрей Сергеевич, студент 4 курса Лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: andrey.pozhidayev@list.ru; Кузнецова Арина Евгеньевна, студент 4 курса Лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: kuznetsova_20_04@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., Леонтьева Ольга Юрьевна.

ОСОБЕННОСТИ МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА СТОМАТОЛОГИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИИ

Рыжова В.О.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Мышление – сложная система, определяющая индивидуальность человека. Оно объединяет наглядно-действенный, наглядно-образный и словесно-логический компоненты, соотношение которых определяет успешность профессиональной деятельности [1]. В настоящее время широко изучаются профессиональные специфики мышления у студентов различных направлений подготовки. Установлено, что когнитивный стиль врача-стоматолога подразумевает развитие пространственного и практического мышления [2], тогда как деятельность клинического психолога базируется на рефлексивно-аналитических способностях [3]. Однако сравнительный анализ профилей мышления у студентов данных факультетов остается малоизученным [4].

Цель: выявить особенности мышления у студентов, обучающихся на факультете стоматологии и клинической психологии для оценки различий их когнитивных профилей.

Материалы и методы. В декабре 2025 года на базе СГМУ (Северного государственного медицинского университета) было проведено количественное одномоментное поперечное исследование. Объектом исследования стали 33 студента второго курса, разделенные на 2 группы по профилям обучения: «Психология» (N=16) и «Стоматология» (N=17). Все участники исследования дали устное и письменное согласие на тестирование в рамках научной работы.

Для выявления типа мышления использовалась методика «Тип мышления Материалом исследования послужили результаты анкетирования. В качестве инструмента сбора данных использована экспериментально-психологическая методика «Тип мышления» в модификации Г.В. Резапкиной, направленная на диагностику выраженности предметно-действенного, абстрактно-символического, словесно-логического, наглядно-образного мышления и креативности.

Статистический анализ проводился с использованием программы Stata. Для проверки распределения на нормальность применялся критерий Шапиро-Уилка. В зависимости от характера распределения для сравнения независимых выборок использовался t-критерий Стьюдента или критерий Вилкоксона. Различия в типах мышления считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Согласно результатам исследования, профиль мышления студентов-психологов характеризуется доминированием наглядно-образного типа при высоком уровне предметно-действенного мышления. Это подчеркивает их потребность в визуализации теоретических знаний. У студентов-стоматологов ведущим является предметно-действенное мышление, что прямо соответствует мануальной специфике их будущей деятельности.

Сравнительный анализ с применением t-критерия Стьюдента выявил статистически значимые различия между группами по двум параметрам: предметно-действенное мышление (t=2,49 p=0,02) и креативность (t=2,22 p=0,03), оба показателя значимо выше у стоматологов. Различия по абстрактно-символическому, словесно-логическому и наглядно-образному типам не достигли уровня статистической значимости. Полученные данные свидетельствуют о том, что данные типы мышления в равной степени важны и развиты в обеих группах, выполняя роль общепрофессиональных когнитивных инструментов.

Таким образом, специфика профессии формирует расхождение по тем типам мышления, которые являются ядром предметной деятельности: для стоматолога – предметно-действенный интеллект и практическая креативность, для психолога – наглядно-образное мышление. При этом сходства наблюдаются в развитии общепрофессиональных когнитивных инструментов: логического мышления и способности к образному моделированию, которые в равной степени востребованы в обеих и являются общеобразовательным фундаментом.

Причины выявленных различий объясняются спецификой операциональных задач каждой из профессий. Практический интеллект стоматологов предопределен необходимостью реализации мыслительной деятельности через точную мануальную манипуляцию, где поиск решения происходит в процессе действия с физическим объектом. У психологов доминирование образных компонентов объясняется необходимостью моделирования «невидимых» психических феноменов в наглядные ментальные структуры для их последующего анализа. Сходство в показателях словесно-логического мышления свидетельствует об универсальности его развития для академического обучения, независимо от профиля факультета.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования выявленных профилей для разработки дифференцированных методов обучения студентов, в том числе для формирования требуемых стилей интеллектуальной работы.

Заключение. Выявленные когнитивные профили подтверждают наличие значимых различий в мышлении студентов в зависимости от профиля обучения. Для студентов-стоматологов характерно преобладание предметно-действенного мышления, что обусловлено спецификой мануальной деятельности. У студентов-психологов доминирующим является наглядно-образный тип, обеспечивающий ментальное моделирование психических процессов. Сходство уровней словесно-логического мышления и креативности в обеих группах указывает на их роль фундамента академической подготовки.

Список использованной литературы:

1. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер; 2002. 720 с.
2. Галонский В.Г., Киприн Д.В., Черниченко А.А., Сурдо Э.С., Казанцев М.Е., Майгуров А.А., Градобоев А.В. Педагогические основы формирования клинического мышления студентов при изучении курса ортопедической стоматологии // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 4. С. 73–79.
3. Бондаренко А.Ф. Психологическая помощь: теория и практика. М.: Изд-во Ин-та психотерапии; 2000. 336 с.
4. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. М.: Академия; 2004. 304 с.

Информация об авторах: *Рыжова Варвара Олеговна, студент 2 курса факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: kr1445017@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.псх.н. Ложкина Лада Ивановна.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭФФЕКТА ПЛАЦЕБО

Савгира Д.С., Тарновская А.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В медицинской практике плацебо на протяжении длительного времени рассматривалось главным образом как вспомогательное средство клинических исследований, применяемое для контроля и выявления специфического эффекта лекарственных препаратов. После работ Г. Бичера в середине XX века утвердилось представление о плацебо как о фармакологически нейтральном веществе, выполняющем исключительно методическую роль. Тем не менее развитие современных технологий нейровизуализации, таких как функциональная магнитно-резонансная томография и позитронно-эмиссионная томография, существенно углубило представления о природе данного явления. Современные исследования показывают, что формирование ожидания терапевтического эффекта может запускать объективно регистрируемые нейрохимические процессы в центральной нервной системе, сходные по направленности с действием активных медикаментов. В связи с этим плацебо следует трактовать не как побочный артефакт, а как сложный психобиологический феномен. Особую актуальность приобретает изучение механизмов, посредством которых когнитивные установки преобразуются в физиологические реакции, а также оценка возможностей их этически корректного применения в медицинской практике [1, 2].

Цель: обосновать необходимость пересмотра значения плацебо – от вспомогательного методологического инструмента к клинически значимому психобиологическому явлению – через анализ его нейробиологических механизмов для грамотного использования в медицинской практике.

Материалы и методы. Выполнен целенаправленный поиск научных публикаций в электронных базах данных PubMed, eLibrary и CyberLeninka, индексирующих отечественную и зарубежную биомедицинскую литературу. Для формирования репрезентативной выборки использовались следующие ключевые слова и их комбинации на русском и английском языках: «эффект плацебо», «нейробиология плацебо», «placebo physiology», «placebo mechanisms», «placebo analgesia», «нейровизуализация плацебо-эффекта». Глубина поиска охватывала период с 2009 по 2024 годы включительно, что позволило проанализировать наиболее актуальные данные с момента широкого внедрения нейровизуализационных методов в изучение данного феномена.

Критериями включения в анализ являлись: оригинальные исследовательские статьи и аналитические обзоры, содержащие результаты нейровизуализационных исследований (фМРТ, ПЭТ), данные о нейрохимических механизмах плацебо-реакции (опиоидная, дофаминергическая, серотонинергическая системы), а также сведения о молекулярно-генетических особенностях, ассоциированных с выраженностью плацебо-ответа. Из рассмотрения исключались публикации, не содержащие описания методологии исследования, краткие тезисы докладов, материалы конференций без полнотекстовых версий, а также дублирующиеся публикации. По результатам применения критериев отбора в итоговый анализ включено 13 литературных источников, наиболее полно и достоверно отражающих современные представления о физиологических основах эффекта плацебо [1]. В связи с обзорным характером работы и гетерогенностью представленных в литературе данных статистическая обработка результатов не проводилась. Проведен анализ научных публикаций с использованием методов систематизации, сравнительного анализа и обобщения данных по проблеме эффекта плацебо.

Результаты и обсуждение. Обобщение литературных данных позволяет рассматривать эффект плацебо как следствие активации нисходящих регуляторных систем головного мозга. Значимую роль в формировании ответа играет префронтальная кора, участвующая в создании ожиданий на основе информации, полученной от врача, а также предыдущего терапевтического опыта пациента. Существенное значение имеют процессы обусловливания и социального обучения [2, 3]. Исследования при болезни Паркинсона показали, что ожидание улучшения состояния сопровождается усилением высвобождения дофамина в стриатуме, при этом выраженность нейрохимической реакции коррелирует с субъективной вероятностью получения активного лечения [4]. При изучении болевых синдромов установлено, что плацебо-анальгезия реализуется за счет активации эндогенной опиоидной системы; при блокировании опиоидных рецепторов налоксоном обезболивающий эффект снижается. Также выявлена связь плацебо-реактивности с особенностями серотонинергической передачи. У пациентов с тревожными расстройствами определенные полиморфизмы гена TPH2 связаны с выраженностью ответа, что указывает на генетическую обусловленность данного явления [4]. Современные классификации рассматривают плацебо как элемент методологического контроля в рандомизированных исследованиях, как психофизиологическую реакцию на лечебный контекст и как составляющую терапевтического ритуала [5]. Это согласуется с представлениями о плацебо как о феномене, реализующемся через механизмы вербального внушения, ожидания и контекста лечебного взаимодействия [5]. Эти данные подчеркивают значимость коммуникативных и контекстуальных факторов. Практическим воплощением современных подходов стала концепция «открытого плацебо», при которой пациент осведомлен о характере вмешательства, однако положительный эффект сохраняется благодаря ожиданиям и самому лечебному процессу.

Заключение. Проведенный анализ научных источников показал, что эффект плацебо имеет выраженную нейробиологическую основу и реализуется через взаимодействие когнитивных ожиданий с нисходящими регуляторными системами мозга. Подтверждена роль префронтальной коры, дофаминергических и опиоидных механизмов в формировании клинического эффекта. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости учета данных процессов при разработке терапевтических подходов и оптимизации взаимодействия врача с пациентом в рамках этических норм клинической практики.

Список использованной литературы:

1. Ананьев В.Н., Прокопьев Н.Я., Ананьева О.В., Гуртовой Е.С. Физиологические механизмы медицинских эффектов плацебо, исходя из учения о доминанте академика А.А. Ухтомского // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2022. № 10. С. 22–27. DOI: 10.17513/mjpfi.13451

2. Кенунен О.Г., Реброва Н.П. Феномен плацебо как перспективное направление психологических и психофизиологических исследований // Известия Иркутского государственного университета. Серия Психология. 2020. Т. 31. С. 30–42. DOI: 10.26516/2304-1226.2020.31.30

3. Мизин В.И., Яновский С.С., Яновский Т.С. Физические методы диагностики и лечения в психосоматической медицине: концептуальный обзор // Вестник физиотерапии и бальнеологии. 2019. Т. 25, № 4. С. 132–143.

4. Benedetti F. Placebo and the new physiology of the doctor-patient relationship. *Physiological Reviews*. 2013;93(3):1207-1246. DOI: 10.1152/physrev.00043.2012

5. Яновский Т.С. Эффект плацебо в лечебной практике // Современные вопросы биомедицины. 2020. Т. 4, № 2 (11). С. 23–27.

Информация об авторах: *Савгира Дарина Сергеевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: darinasavgira09@gmail.com; Тарновская Арина Дмитриевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: rinatar@internet.ru.*
Работа выполнена на кафедре нормальной физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Калгин Владимир Витальевич.

ПАТОГЕНЕЗ ИШЕМИИ-РЕПЕРФУЗИИ: ОТ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МЕХАНИЗМОВ ДО КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ

Салайдинов М.К, Карева Ю.И.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Ишемически-реперфузионное повреждение представляет собой парадоксальный процесс: возобновление кровотока (реперфузия) после ишемии, то есть периода кислородного голодания, приводит к дальнейшему усугублению повреждения клеток. Эта проблема крайне актуальна в кардиохирургии, трансплантологии и лечении инфаркта миокарда. Несмотря на изученность механизмов окислительного стресса, необходима систематизация связей молекулярных нарушений с органной дисфункцией для разработки эффективных методов терапии [1].

Цель: систематизация данных о патогенезе синдрома ишемии–реперфузии от молекулярного до органного уровня для оптимизации подходов к патогенетическому лечению.

Материалы и методы. Проведён систематический анализ научной литературы в международных и российских базах данных PubMed и CyberLeninka за период 2016–2024 гг. Критерии включения материалов в обзор: оригинальные экспериментальные исследования и обзорные статьи, посвящённые изучению клеточных механизмов ишемии-реперфузии, включая молекулярные и биохимические аспекты, а также экспериментальным моделям на различных объектах и клиническим исследованиям у пациентов. В работе применены методы сравнительного и логического анализа полученных данных, что позволило провести комплексную оценку существующих научных представлений о патогенезе ишемически-реперфузионного повреждения. Статистическая обработка результатов исследования не проводилась, что обусловлено описательным дизайном работы и качественным характером анализируемых материалов. Поиск релевантных публикаций осуществлялся по обширному спектру ключевых слов, отражающих различные аспекты патогенеза ишемии-реперфузии, включая механизмы клеточной деструкции, окислительного стресса и воспалительного ответа.

Результаты и обсуждение. Анализ данных позволил выявить последовательное развитие патогенетических механизмов ишемии-реперфузии. В фазе ишемии происходит каскад взаимосвязанных нарушений. С первых минут развивается расстройство энергообеспечения клеток, которое проявляется нарушением транспорта и использования энергии. Ключевым звеном становится падение синтеза АТФ, приводящее к развитию энергетического голодания. На этом фоне формируется кальциевая перегрузка клеток.

Механизмы повреждения при ишемии реализуются через подавление окислительного фосфорилирования в митохондриях. Это сопровождается накоплением лактата и нарушением работы ионных насосов. В результате развивается внутриклеточный ацидоз и активируется Na^+/Ca^{2+} обменник [2, 3].

При восстановлении кровотока (фаза реперфузии) запускается каскад патологических реакций. Происходит чрезмерная активация перекисных реакций с образованием СПОЛ (свободных радикалов). В этот период наблюдается выход K^+ из клетки, накопление Na^+ и повышение концентрации Ca^{2+}. Эти процессы приводят к прогрессивному повреждению мембран и ферментов [3, 4].

Особого внимания заслуживает тот факт, что реперфузионное повреждение усугубляет уже имеющиеся нарушения. Происходит усиление энергодефицита и нарастание повреждения митохондрий. Активация процессов перекисного окисления и усугубление кальциевой перегрузки создают порочный круг патологических изменений. Клинические проявления данного синдрома складываются из нескольких компонентов. В первую очередь развивается нарушение сократимости миокарда, которое сопровождается возникновением аритмий. На этом фоне формируется острая сердечная недостаточность с присоединением воспалительного ответа [4].

Таким образом, патогенез синдрома ишемии-реперфузии представляет собой сложный многокомпонентный процесс, где каждый этап патологических изменений усугубляет предыдущие нарушения, создавая замкнутый круг повреждений.

Заключение. Патогенез синдрома ишемии-реперфузии представляет собой каскад взаимосвязанных событий, где ишемия инициирует энергетический дефицит, а реперфузия через механизмы кислородного и кальциевого парадоксов завершает процесс гибели клеток, приводя к дисфункции органа-мишени. Перспективными терапевтическими мишенями являются блокада кальциевой перегрузки и оксидативного стресса в период реперфузии.

Список использованной литературы:

1. He J, Liu D, Zhao L, et al. Myocardial ischemia/reperfusion injury: Mechanisms of injury and implications for management (Review). *Exp Ther Med*. 2022;23(6):430. DOI: 10.3892/etm.2022.11357

2. Sorby-Adams A, Prime TA, Miljkovic JL, et al. A model of mitochondrial superoxide production during ischaemia-reperfusion injury for therapeutic development and mechanistic understanding. *Redox Biol.* 2024;72:103161. DOI: 10.1016/j.redox.2024.103161

3. Pell VR, Chouchani ET, Frezza C, Murphy MP, Krieg T. Succinate metabolism: a new therapeutic target for myocardial reperfusion injury. *Cardiovasc Res*. 2016;15:111(2):134-41. DOI: 10.1093/cvr/cvw100

4. Dambrova M, Zuurbier CJ, Borutaite V, et al. Energy substrate metabolism and mitochondrial oxidative stress in cardiac ischemia/reperfusion injury. *Free Radic Biol Med.* 2021;165:24-37. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2021.01.036

Информация об авторах: *Салайдинов Мухаммад-Азиз Камбаралиевич, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: Salaydinov45@gmail.com; Карева Юлиана Игоревна, студент 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: kareva.juliana@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., доц. Соловьёва Наталия Владиславовна.

К ВОПРОСУ О ТИПАХ ВНУТРИОРГАННОГО КРОВЕНОСНОГО РУСЛА

Сергеева С.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Внутриорганное кровеносное русло представляет собой сложную систему артерий, артериол, капилляров, венул и вен, обеспечивающих кровоснабжение тканей органа. Архитектоника сосудистой сети определяется морфологией органа, его функциями и особенностями эмбрионального развития [1]. Актуальность исследования обусловлена тем, что в последние годы зарубежом активно развиваются представления о функциональной организации сосудистого русла, которые недостаточно интегрированы в традиционные морфологические классификации, принятые в отечественной анатомической школе еще в середине XX века и не учитывают данные современной ангиографии, 3D-реконструкции и микрососудистых исследований.

Новизна исследования заключается в сопоставлении классической классификации типов внутриорганного кровеносного русла с современными зарубежными представлениями, а также в анализе морфологических данных, полученных при изучении анатомических препаратов, с позиций современных концепций организации сосудистой системы.

Цель: выявить морфологические закономерности организации типов кровеносного русла и их соответствие современным представлениям о сосудистой архитектонике для актуализации классических анатомических классификаций в контексте клинического применения и для определения их связи с особенностями эмбрионального развития.

Материалы и методы. Материалом исследования послужили 27 анатомических препаратов сосудистого русла различных органов человека, а также научные публикации, отобранные из баз данных PubMed, Scopus и eLibrary, преимущественно за последние пять лет, посвященные морфологии и функциональной организации сосудистой системы. В работе использованы методы морфологического анализа анатомических препаратов, сравнительного анализа типов внутриорганного кровеносного русла, а также систематического анализа отечественной и зарубежной литературы с последующим сопоставлением классических анатомических классификаций с современными концепциями, включая представления об ангиосомах и магистральном и диффузном типах кровоснабжения.

Результаты и обсуждение. В соответствии с классификацией М.Г. Привеса выделяют три основных типа внутриорганного кровеносного русла: радиальный, поперечный и продольный. Радиальный тип характеризуется веерообразным расхождением сосудов от ворот органа к его периферии и характерен для органов компактной формы, таких как почка и яичко. Поперечный тип представлен магистральным сосудом, проходящим вдоль органа и отдающим поперечные ветви; данный вариант характерен для трубчатых органов, например кишечника и мочеточника. Продольный тип предполагает расположение сосудов вдоль длинной оси органа и встречается в спинном мозге, пищеводе и крупных артериях конечностей. Во многих органах наблюдается смешанный тип кровоснабжения, сочетающий элементы нескольких схем ветвления. Примером является печень, где магистральные сосуды сочетаются с радиальным направлением кровотока внутри долек. Аналогичное сочетание различных типов ветвления отмечается в селезенке, поджелудочной железе и головном мозге [2].

Зарубежные авторы рассматривают организацию сосудистого русла преимущественно с функционально-гемодинамической точки зрения. В современной анатомии широко используются понятия магистрального и диффузного типов ветвления сосудов, а также концепция ангиосом, предложенная М. Тейлором. Согласно данной концепции,

тело человека разделено на анатомические участки – ангиосомы, каждый из которых кровоснабжается определенной артерией и имеет собственную венозную систему оттока. Такой подход имеет большое значение для клинической медицины, особенно для реконструктивной хирургии и трансплантологии [3].

Формирование типа сосудистого русла происходит в процессе эмбриогенеза. На ранних этапах развития формируется первичная капиллярная сеть, которая в дальнейшем подвергается ремоделированию. В результате часть сосудов редуцируется, а другие превращаются в магистральные артерии и вены, определяя окончательный тип кровоснабжения органа. Установлено также, что артериальная и венозная системы внутри органов имеют различные принципы организации: артерии образуют иерархическую систему ветвления, тогда как вены формируют разветвленную сеть анастомозов [4].

Заключение. Тип внутриорганного кровеносного русла является результатом сложных морфогенетических и функциональных процессов и не может быть полностью описан исключительно в рамках классической морфологической классификации. Классификация М.Г. Привеса сохраняет свое значение как базовая анатомическая модель, однако требует дополнения с учетом современных данных. Интеграция морфологических и функциональных подходов позволяет более полно охарактеризовать сосудистую архитектонику органов и имеет важное значение для клинической медицины, в том числе для хирургии и реконструктивных вмешательств.

Список использованной литературы:

1. Куприн А.А., Малюга В.Ю., Степанова Е.А. Артериальное кровоснабжение внутренних органов шеи: анатомия, топография, клиническое значение в эндокринной хирургии // Эндокринная хирургия. 2021. Т. 15, № 3. С. 4–22. DOI: 10.14341/serg12720

2. Li H, Wang Y, Zhang L. Human treelike tubular structure segmentation: a comprehensive review. *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*. 2022;15:123–145. DOI: 10.1109/RBME.2021.3115823

3. Moysidis T, Patrone L, Böckler D, Niemöller K, Korosoglou G. The angiosome and woundosome concepts in guiding revascularization for chronic limb-threatening ischemia and diabetic foot ulcers: a narrative review. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*. 2025;15(6):1227–1241. DOI: 10.21037/cdt-2025-305

4. Manning D, Rivera EJ, Fernando LFS. The life cycle of a capillary: mechanisms of angiogenesis and rarefaction in microvascular physiology and pathologies. *Vascular Pharmacology.* 2024;156:107393. DOI: 10.1016/j.vph.2024.107393

***Информация об авторах**: Сергеева Софья Сергеевна, студент 2 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: flowerinthesssky@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре анатомии человека и оперативной хирургии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Попов Михаил Владимирович.

ПРИМЕНЕНИЕ НАРКОТИЧЕСКИХ АНАЛЬГЕТИКОВ У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Силинская М.Н., Третьякова Д.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. По данным Демографического сборника в Архангельской области за 2024 год наблюдается прирост заболеваемости сердечно-сосудистой системы на 1,8% [1]. Данная статистика указывает на возрастающую потребность в комплексном подходе к оказанию медицинской помощи, включающий не только лечение основной патологии, но и адекватное управление сопутствующими симптомами. Учитывая, что многие сердечно-сосудистые заболевания (например, острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, критическая ишемия) сопровождаются сильной болью, адекватное обезболивание является неотъемлемой частью терапии. Следовательно, частота использования наркотических анальгетиков для купирования болевого синдрома приобретает особое значение. Опиоидные препараты являются мощным инструментом для облегчения страданий пациентов. Следовательно, анализ частоты применения наркотических анальгетиков в практике лечения болевых синдромов, возникающих у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, становится актуальным, так как адекватное обезболивание становится важным аспектом комплексной терапии.

Цель: провести фармакоэпидемиологический анализ применения наркотических анальгетиков у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями в реанимационном отделении Архангельской областной клинической больницы для определения наиболее часто используемых препаратов.

Материалы и методы. Методом целенаправленной выборки были отобраны истории болезни 120 пациентов, госпитализированных в Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Архангельскую областную клиническую больницу» в реанимационное отделение с диагнозом «Сердечно-сосудистые заболевания» период с января 2024 по июнь 2025 года. Выборка включала истории болезней пациентов обоих полов: 68 мужчин (56%) и 52 женщин (43%). Возраст пациентов составил от 25 до 75 лет. Для описания центральной тенденции использована медиана возраста (50 лет) с межквартильным размахом (IQR). Проведён статистический анализ: сформирована общая выборка пациентов, проведено их распределение по нозологиям сердечно-сосудистых заболеваний (инфаркт миокарда, нестабильная стенокардия и пр.), а также выполнена оценка эффективности купирования болевого синдрома наркотическими анальгетиками (морфин, промедол и т.д.). Расчёты проведены в среде Microsoft Excel. Критерии включения: подписанное информирование согласие и болевой синдром для назначения наркотических препаратов. Критериями исключения являются: тяжёлая почечная или печёночная недостаточность, психические расстройства, непереносимость наркотических анальгетиков. Для поиска научной литературы и научно-исследовательских статей по теме «Применение наркотических анальгетиков у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями» использовались сайты КиберЛенинка, eLibrary, PubMed.

Результаты и обсуждение. В нашем исследовании основным фактором развития сердечно-сосудистых заболеваний стала артериальная гипертензия исследуемых, что составило 45% пациентов (n=54) от общего числа поступивших. Половине исследуемых назначали наркотические анальгетики (22,5%, n=27). Промедол применялся у 75% пациентов (n=20), а фентанил – у 25% (n=7) от числа лиц, получавших наркотическое обезболивание в данной подгруппе.

У 32% пациентов (n=38) от общего числа исследуемых причиной развития сердечно-сосудистых патологии стали вредные привычки, а именно курение и нерациональное питание. Терапия наркотическими анальгетиками использовалась в 20% случаев (n=8) от числа пациентов данной группы. Распределение использованных препаратов было следующим: морфин – 5% пациентов (n=1), промедол – 84% (n=6), трамадол – у 11% пациентов (n=1) от общего количества назначений в данной подгруппе.

Сердечно-сосудистая патология в связи с атеросклерозом развилась у 22% пациентов (n=26) от общего числа поступивших. У 100% пациентов (n=26) данной группы наркотические анальгетики были назначены. Среди них промедол применялся у 75% (n=19), фентанил – у 25% пациентов (n=7).

В результате анализа частоты применения наркотических анальгетиков было показано, что для обезболивания (при неэффективности нестероидных противовоспалительных средств) применялись: промедол, фентанил, трамадол и морфин. Механизм обезболивающего действия наркотических анальгетиков заключается в стимуляции опиодных рецепторов (Мю, Каппа, Дельта), что изменяет эмоциональную окраску боли, понижает возбудимость болевых центров, снижает порог болевой чувствительности, ослабляет суммационную способность ЦНС к восприятию боли.

Промедол, по сравнению с остальными наркотическими анальгетиками применялся чаще остальных. Очевидно, это объясняется тем, что наряду с обезболивающим эффектом, он также обладает умеренным спазмолитическим действием и реже чем морфин вызывает лекарственную зависимость и тяжелые побочные реакции.

Заключение. Лечение наркотическими анальгетики для купирования болевого синдрома применялось у 64% пациентов (n=61), госпитализированных в Архангельскую областную клиническую больницу с диагнозом «Сердечно-сосудистая патология» за период с января 2024 по июнь 2025 года. Самым часто назначаемым препаратом из группы наркотических анальгетиков для купирования болевого синдрома у пациентов с сердечно-сосудистой патологией являлся промедол. Дальнейшие исследования помогут уточнить оптимальные схемы анальгезии и минимизировать возможные осложнения.

Список использованной литературы:

1. Демографический сборник Архангельской области. 2024: Стат.сб./Росстат. М., 2024. 172 с.
2. Машковский М.Д. Лекарственные средства. 16-е издание переработанное, исправленное и дополненное. М.: Новая волна, 2022. 1216 с.
3. Харкевич Д.А. Фармакология: учебник. 13-е издание переработанное, дополненное, исправленное. М.: ГЭОТАР-МЕДИА. 2021. 752 с.
4. Игнатенко Г.А., Тарадин Г.Г., Ракитская И.В., и др. Морфин при остром коронарном синдроме и инфаркте миокарда: за и против // Health, food & biotechnology. 2021. Т. 3, № 1. С. 13–29. DOI: 10.36107/hfb.2021.i1.s92
5. Степанов Д.О., Пасечник И.Н., Ломакин Н.В. Роль наркотических анальгетиков и антиагрегантов в комплексной терапии острого коронарного синдрома // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2018. №2. С. 131–138.
6. Mehta A, Patel BM. Long-acting opioids and cardiovascular diseases: Help or hindrance!. *Vascul Pharmacol*. 2023;149:107144. DOI: 10.1016/j.vph.2023.107144

Информация об авторах: *Силинская Марина Николаевна, студент 3 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: silinskaamarina9@mail.ru.; Третьякова Дарья Дмитриевна, студент 3 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: dash.a05@yandex.ru*

Работа выполнена на кафедре фармакологии и фармации Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научные руководители: д.м.н., проф. Назаренко Наталья Анатольевна, д.м.н., проф. Громова Людмила Евгеньевна.

ДИНАМИКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

Тараканов И.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение: В России и мире ежегодно регистрируется рост резистентных штаммов ESKAPE-патогенов (*Enterococcus faecium, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter spp., Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter spp*.), вызывающих до 4,3 млн случаев внутрибольничных инфекций (ВИ) в Европейском союзе (ЕС) и 2–2,5 млн в Российской Федерации. Резистентность микроорганизмов обусловлена несколькими механизмами, включая продукцию β-лактамаз расширенного спектра (ESBL), карбапенемаз (KPC) и металло-β-лактамаз (NDM), активацию эффлюксных насосов, мутации молекулярных мишеней антимикробных препаратов и дерепрессию AmpC β-лактамаз, что подтверждают данные Европейского комитета по определению чувствительности к противомикробным препаратам (EUCAST 2025) и обзоры 2024–2025 гг. [1–3]**.**

Цель: провести оценку динамики чувствительности возбудителей ИСМП к антимикробным препаратам у пациентов отделении реанимации и интенсивной терапии (ОАРИТ) многопрофильного стационара за 2019–2023 гг. для разработки подходов к повышению антибиотикочувствительности и ограничению антибиотикорезистентности.

Материалы и методы. Дизайн исследования – поперечное ретроспективное. С 2019 по 2023 годы в многопрофильном стационаре г. Архангельск была проанализирована чувствительность к АМП у 4208 эпидемиологически значимых культур, выделенных из биоматериала пациентов в период пребывания в ОАРИТ многопрофильного стационара. В исследование были включены все изоляты клинически значимых возбудителей (в том числе ESKAPE), выделенные в диагностически значимом титре. Из исследования исключали образцы, взятые вне ОАРИТ, внебольничные микроорганизмы, а также микроорганизмы, не имеющие клинической значимости. Определение чувствительности выделенных чистых культур к АМП проводилось диско-диффузионным методом в агаре Мюллера–Хинтона. Интерпретация по EUCAST v.15.0 (2025 г.). Качественные показатели описывались в виде относительных частот (%). Основным описательным показателем являлась доля чувствительных штаммов: S%=(S/(S+R))*100%, где S – это чувствительность, R – резистентность. Полученные данные обрабатывались в программе Microsoft Excel 2020 года и пакета STATA V.12 (Stata Corp, TX, USA). Для оценки динамики построен вариационный ряд с его последующей оценкой (абсолютный прирост, относительный прирост, среднегодовой темп прироста соответственно). Для проверки статистической гипотезы об однородности распределения чувствительных штаммов по годам использовались критерий χ^2 Пирсона и точный критерий Фишера – для *Enterobacter* spp. и *Proteus mirabilis*. Критическим уровнем значимости принято $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования было установлено, что у возбудителя *Klebsiella pneumoniae* сильнее всего ухудшилась чувствительность по меропенему ($\chi^2= 214,979$; $p< 0,001$): она снизилась с 60,6% до 14,7%, абсолютная убыль составила

-45,9 %, относительное снижение -75,8%, среднегодовой темп роста -29,84%. Показатель чувствительности к амикацину (χ^2=43,765; p<0,001) снизился с 87,5% до 29,6%: (-57,9 %, – 66,1; -30,30%).

Бактерия рода *Proteus mirabilis* показала снижение чувствительности к амоксициллин/клавулановой кислоте (χ^2=10,002; p=0,007) со 100,0% до 9,1%, (-90,9 %; -90,9%; -69,85%). Показатель чувствительности к меропенему (χ^2=10,011; p=0,007) также снизился: со 100,0% до 35,0% (-65,0%; -65,0%; -40,84%). Чувствительность к ципрофлоксацину (χ^2=7,649; p=0,022) снизилась со 100,0% до 13,6% (-86,4 %; -86,4%; -63,07%).

Enterobacter spp., выделенный из мокроты пациентов ОАРИТ, показал значимый прирост чувствительности для цефтриаксона (χ^2=8,639; p=0,013): с 14,8% до 40,0% (+25,2%; +170,1%; +64,34%). Также и для ципрофлоксацина (χ^2=6,904; p=0,032) рост чувствительности: с 5,9% до 66,7% (+60,8 %; +1033,8; +236,73%).

Бактерия *Pseudomonas aeruginosa показала* значимое снижение для левофлоксацина (χ^2=17,569; p=0,001): снижение чувствительности со 100,0% до 31,9% (-68,1%, -68,1%, -24,84%); снижение чувствительности к меропенему (χ^2=15,745; p=0,003) с 39,6% до 14,9% (-24,7%, -62,4%, -21,70%), а также и по фосфомицину (χ^2=29,799; p<0,001) снижение чувствительности с 50,0% до 17,9% (-32,1%, -64,3%, -22,69%).

Грамотрицательный микроорганизм *Acinetobacter spp*., выделенный из мокроты, показал снижение чувствительность к левофлоксацину (χ^2=12,939; p=0,012) с 2,9% до 0,0% (-2,9 %; -100,0%), тогда как к тигециклину (χ^2=11,658; p=0,020) чувствительность выросла с 93,9% до 100,0% (+6,1 %; +6,5%; +1,58%).

Снижение выявлено по ципрофлоксацину (χ^2=83,383; p<0,001) выявлено у *Staphylococcus aureus*: чувствительности с 96,7% снизилась до 33,3% (-63,3 %; -65,5%; -23,37%).

Чувствительность к ванкомицину (χ^2=14,325; p=0,006) у *Enterococcus faecium* снизилась со 100,0% до 71,4% (-28,6 %; -28,6%; -8,07%).

Заключение. В ходе оценки динамики чувствительности возбудителей ИСМП к антимикробным препаратам у пациентов ОАРИТ за 2019–2023 гг. выявлено снижение антибиотикочувствительности у ряда клинически значимых возбудителей: Klebsiella pneumoniae, *Acinetobacter spp,* Pseudomonas aeruginosa, Proteus mirabilis, Staphylococcus aureus и Enterococcus faecium. Статистический анализ подтвердил неоднородность распределения чувствительных изолятов по годам. Полученные данные обосновывают необходимость регулярного микробиологического мониторинга, пересмотра эмпирической антибактериальной терапии и разработки мер по ограничению антибиотикорезистентности.

Список использованной литературы:

1. Межрегиональная ассоциация по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии. Клинические рекомендации «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» [электронный ресурс]. Версия 2018–03. 2018. 206 с. URL: https://www.antibiotic.ru/files/321/clrec-dsma2018.pdf. (Дата обращения: 15.03.2026).

2. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Clinical Breakpoint Tables v. 15.0, valid from 2025-01-01 [Internet]. 2025. 118 p. URL: https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/v_15.0_Breakpoint_Tables.pdf. (Дата обращения: 15.03.2026).

3. Бардашева А.В., Фоменко Н.В., Калымбетова Т.В., Бабкин И.В., Кретьен С.О., Жираковская Е.В., Тикунова Н.В., Морозова В.В. Генетическая характеристика клинических изолятов клебсиелл, циркулирующих в Новосибирске // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. Т. 25, № 2. С. 234–245. DOI: 10.18699/VJ21.49-o

***Информация об авторах**: Тараканов Илья Анатольевич студент 6 курса медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ilya.tarakanov2010@yandex.ru.*
Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Бажукова Татьяна Александровна.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Тучина М.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Серологическая диагностика является одним из ключевых направлений современной лабораторной медицины. Она основана на специфическом взаимодействии антигенов и антител и широко применяется для выявления инфекционных заболеваний, аутоиммунных патологий и оценки иммунного ответа организма. Благодаря высокой специфичности реакции антиген–антитело серологические методы позволяют обнаруживать биомаркеры заболеваний на ранних стадиях их развития.

В последние десятилетия наблюдается активное развитие иммунодиагностических технологий. Классические серологические реакции, такие как агглютинация, преципитация и реакция связывания комплемента, постепенно утрачивают своё значение из-за ограниченной чувствительности, трудоемкости и сложности стандартизации. Современная лабораторная диагностика ориентирована на использование более чувствительных и автоматизированных методов анализа, позволяющих проводить количественное определение биомаркеров и мультиплексные исследования [1, 2]. Наиболее широко применяются иммуноферментный анализ (ИФА) и реакции иммунофлуоресценци (РИФ).

Цель: определить особенности современных серологических методов лабораторной диагностики и оценить их диагностические возможности для повышения эффективности клинической диагностики.

Материалы и методы. В первом квартале 2026 года было проведено поисковое описательное обсервационное поперечное исследование. В качестве объекта исследования рассматривались современные серологические методы лабораторной диагностики, а предметом являлись их диагностические возможности, чувствительность и специфичность.

Материалами исследования послужили научные публикации, посвященные иммуноферментному анализу, иммунофлуоресценции, цифровым и мультиплексным иммуноанализам. Поиск источников проводился в электронных базах данных с использованием ключевых слов: «серологическая диагностика», «ИФА», «иммунофлуоресценция», «цифровой иммуноанализ», «мультиплексные методы». К отбору допускались публикации последних лет, отражающие современные тенденции развития лабораторной диагностики.

В качестве методов исследования применялись анализ, синтез, сравнение и обобщение научных данных. Проводился контент-анализ отобранных источников с целью выявления основных характеристик и диагностических возможностей серологических методов. Полученные данные систематизировались и интерпретировались с учетом целей исследования.

Результаты и обсуждение. Проведенный анализ показал, что классические серологические методы сыграли важную роль в становлении лабораторной диагностики, однако в современной клинической практике их применение постепенно сокращается. Основ-

ными ограничениями данных методов являются относительно низкая чувствительность, трудоемкость проведения исследований и ограниченные возможности автоматизации лабораторных процессов. Кроме того, такие реакции практически не позволяют проводить количественное определение биомаркеров и одновременное выявление нескольких молекулярных мишеней.

В настоящее время наиболее широко используемым методом серологической диагностики является иммуноферментный анализ (ИФА). Метод основан на специфическом взаимодействии антигена и антитела с использованием ферментной метки, обеспечивающей визуализацию иммунной реакции. ИФА отличается высокой чувствительностью и специфичностью, а также возможностью количественного определения биологических молекул. Благодаря этим характеристикам он широко применяется для диагностики инфекционных заболеваний, определения гормонов, цитокинов и онкомаркеров [3].

Одним из наиболее перспективных направлений развития иммунодиагностики является цифровой иммуноанализ, позволяющий выявлять биомаркеры в чрезвычайно низких концентрациях. Применение подобных технологий значительно повышает чувствительность диагностики и расширяет возможности раннего выявления различных заболеваний [4].

Также активно развиваются мультиплексные иммуноанализы, позволяющие одновременно определять несколько биомаркеров в одном образце. Использование подобных технологий повышает информативность лабораторных исследований и снижает затраты времени и реагентов [5].

Дополнительным перспективным направлением является внедрение микрочиповых и микрофлюидных технологий, которые позволяют проводить высокопроизводительный анализ при минимальном объёме образца. Подобные системы создают предпосылки для разработки компактных диагностических платформ и экспресс-тестов.

Заключение. Современные методы серологической диагностики значительно превосходят классические иммунологические реакции по чувствительности, специфичности и аналитическим возможностям. Наиболее важную роль в клинической практике играют иммуноферментный анализ и методы иммунофлуоресценции, обеспечивающие высокую точность выявления биомаркеров и возможность количественного анализа.

Развитие цифровых иммуноанализов, мультиплексных диагностических систем, микрочиповых платформ и микрофлюидных технологий существенно расширяет возможности лабораторной медицины. Эти технологии позволяют обнаруживать биомаркеры в крайне низких концентрациях и проводить одновременный анализ нескольких молекулярных мишеней. В перспективе дальнейшее развитие серологической диагностики будет связано с повышением чувствительности методов, автоматизацией лабораторных процессов и созданием компактных диагностических устройств для быстрой и точной диагностики заболеваний.

Список использованной литературы:

1. Terzapulo X, Kassenova A, Bukasov R. Immunoassays: analytical and clinical performance, challenges, and perspectives of SERS detection in comparison with fluorescent spectroscopic detection. *Int J Mol Sci*.2024;25(4):2080. DOI:10.3390/ijms25042080
2. Tsurusawa N, Chang J, Namba M, et al. Modified ELISA for ultrasensitive diagnosis. *J Clin Med*. 2021;10(21):5197. DOI:10.3390/jcm10215197
3. Matson RS. ELISA-based biosensors. *Methods Mol Biol*. 2023:2612:225-238. DOI:10.1007/978-1-0716-2903-1_16
4. Zhang Y, Gu H, Xu H. Recent progress in digital immunoassay: ultrasensitive and multiplex detection. *Sens Diagn.*2024;3:200-215. DOI:10.1039/d3sd00144j
5. Ahsan H, Ahmad R. *Multiplex technology for biomarker immunoassays*, ed. K. S. Saxena and H. Prakash (Innate Immunity in Health and Disease, IntechOpen). 2020. 10 p. DOI:10.5772/intechopen.91730

***Информация об авторах**: Тучина Мария Александровна, студент 2 курса стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: mariiatuchina@outlook.com*
Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Давидович Наталия Валерьевна.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИИ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИНАПСОВ

Фефилина Е.А., Шумейко В.М., Сидоренкова Э.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Функционирование мозга зависит от способности нейронов взаимодействовать друг с другом. Межнейронная коммуникация осуществляется преимущественно в синапсах, где информация от одного нейрона быстро передаётся другому. Существует две основные модальности синаптической передачи: химическая и электрическая. Эти две модальности тесно взаимодействуют на всех этапах онтогенеза человека, кроме того, существует гибрид двух названных синапсов – смешанные синапсы.

Цель: провести комплексный анализ научных данных о структуре электрических синапсов, их интеграции с химическими, физиологии в норме и значение в патологии с учётом новых исследований на эту тему для систематизации теоретических представлений в данной области.

Материалы и методы. Для достижения цели исследования был проведён систематический анализ современных научных публикаций, доступных в международных базах данных PubMed и eLIBRARY.RU, за период 2014–2024 гг. с привлечением ключевых классических работ. Поиск осуществлялся по комбинациям терминов: «electrical synapse», «gap junction», «connexin», «mixed synapse», «электрический синапс», «щелевой контакт». Критериями отбора были рецензируемые оригинальные статьи и обзоры, непосредственно посвященные структуре, функциям, интеграции с химической передачей и патофизиологии электрических синапсов. В работе применялись теоретические методы: структурно-функциональный анализ для связи молекулярного устройства и физиологии; системный анализ для изучения роли синапсов в нейронных сетях; индукция и синтез для обобщения данных и формирования целостной картины, а также критический анализ источников.

Результаты и обсуждение. Электрические синапсы – специализированные связи, обеспечивающие прямую ионную и метаболическую коммуникацию между нейронами [1]. Они образованы щелевыми контактами (коннексонами), напрямую соединяющими цитоплазмы клеток.

В отличие от прежних представлений о статичности, эти синапсы динамичны [2]. Ток через щелевой контакт течет пассивно и практически мгновенно, что обеспечивает высокоскоростную, часто двунаправленную передачу сигнала, координируя группы нейронов [3]. Это отличает их от более медленных химических синапсов.

Электрические и химические синапсы действуют синергически, формируя функцию мозга [2]. Важным открытием стало обнаружение смешанных синапсов, сочетающих щелевые контакты и медиаторную секрецию, как в возбуждающих (глутаматергических), так и в тормозных соединениях [4].

Функции электрических синапсов расширились: от синхронизации до «выравнивания напряжения», шунтирования, обнаружения совпадений и взаимодействия с химическими синапсами. Они играют критическую роль в высших когнитивных функциях [2, 3].

Дисфункция щелевых контактов (например, на основе коннексина-36) – значимый фактор в неврологии и психиатрии [5]. Эти синапсы важны для генерации гамма-колебаний (30–80 Гц), связанных с когнитивной обработкой и памятью [2, 6]. Они могут восстанавливаться после повреждения, но также способствуют распространению патологических процессов, например, эксайтотоксичности глутамата при инсульте [2].

Заключение: Новые исследования меняют прежнее представление об электрических синапсах, показывают, что они играют важную роль в функционировании мозга, находятся в синергии с химическими синапсами, обеспечивая сверхбыструю, синхронную и координированную деятельность больших групп клеток там, где это важно. Наряду с электрическими и химическими синапсами существует гибрид, открытый недавно, это смешанные синапсы, это позволяет по-новому взглянуть на механизмы работы мозга и его основных функциональных структур – синапсов. Нарушение взаимосвязей между разными типами синаптической передачи может лежать в основе ряда патологических процессов. Таким образом, электрические синапсы, являясь эволюционно древними структурами, представляют собой незаменимый механизм, совместно с химическими синапсами создающий мощную систему коммуникации в организме.

Список использованной литературы:

1. Martin EA, Lasseigne AM, Miller AC. Understanding the Molecular and Cell Biological Mechanisms of Electrical Synapse Formation. *Front Neuroanat.* 2020;14:12. DOI: 10.3389/fnana.2020.00012
2. Pereda AE. Electrical synapses and their functional interactions with chemical synapses. *Nat Rev Neurosci.* 2014;15(4):250-63. DOI: 10.1038/nrn3708
3. Vaughn MJ, Haas JS. On the Diverse Functions of Electrical Synapses. *Front Cell Neurosci*. 2022;16:910015. DOI: 10.3389/fncel.2022.910015
4. Connors BW. Synchrony and so much more: Diverse roles for electrical synapses in neural circuits. Dev Neurobiol. 2017;77(5):610-624. DOI: 10.1002/dneu.22493
5. Buzsáki G, Wang XJ. Mechanisms of gamma oscillations. *Annu Rev Neurosci.* 2012;35:203-25. DOI: 10.1146/annurev-neuro-062111-150444
6. Steriade M. Synchronized activities of coupled oscillators in the cerebral cortex and thalamus at different levels of vigilance. *Cereb Cortex.* 1997;7(6):583-604. DOI: 10.1093/cercor/7.6.583

Информация об авторах*: Фефилина Елена Александровна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e.mail: elenafefilina@yandex.ru; Шумейко Варвара Михайловна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e.mail: varya.shumeyko@mail.ru; Сидоренкова Эвелина Сергеевна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e.mail: sidorenkovaevelina@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре нормальной физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Совершаева Светлана Леонидовна.

ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ КЛЕЩЕВЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ В ВЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ И АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2020–2024 ГГ

Фокичева А.В., Церковникова Д.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск.

Введение. Клещевой вирусный энцефалит остается одной из наиболее социально значимых природно-очаговых инфекций в Российской Федерации, прежде всего в регионах с устойчивой циркуляцией возбудителя, таких как Архангельская область. Территория области характеризуется высокой активностью природных очагов и ежегодной регистрацией случаев заболевания. Вельский район, являясь одной из наиболее эндемичных территорий в регионе по данному заболеванию представляет собой модель для изучения локальных особенностей эпидемического процесса. [1] Изучение показателей заболеваемости на уровне муниципалитета и субъекта Российской Федерации даёт возможность не только выявить чёткую территориальную неоднородность, но и оценить эффективность профилактических мероприятий и скорректировать управленческие решения, направленные на минимизацию эпидемиологических рисков в конкретных очагах.

Цель: оценить динамику заболеваемости клещевым энцефалитом для определения основных тенденций эпидемического процесса среди населения Вельского района и Архангельской области в период 2020–2024 гг.

Материалы и методы. В марте 2025 года на кафедре инфекционных болезней ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России было выполнено ретроспективное эпидемиологическое исследование, направленное на анализ динамики заболеваемости клещевым энцефалитом среди населения Вельского района и Архангельской области за 2020–2024 гг.

Проанализированы ежегодные государственные доклады ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Архангельской области и Ненецком автономном округе» об уровне заболеваемости взрослого населения, летальности и количестве вакцинированных лиц в Вельском районе и Архангельской области за эпидемические сезоны с 2020 по 2024 гг., публикации в научных журналах, в той или иной мере затрагивающие тему исследования, а также истории болезней (уч. ф. №003/у) пациентов с установленным диагнозом клещевой энцефалит, госпитализированных в инфекционное отделения ГБУЗ АО «Вельская ЦРБ» с 2020 по 2024 гг. В качестве методов исследования были использованы такие теоретические методы как анализ, синтез и сопоставительный анализ. Первичные данные были систематизированы в виде таблиц с указанием абсолютных значений и интенсивных показателей (на 100 тыс. населения). Для визуализации динамики использованы линейные диаграммы с нанесением точек фактических значений и линий тренда. Расчёт интенсивных показателей заболеваемости производился на 100 тыс. населения с использованием среднегодовой численности населения соответствующих территорий. (данные Росстата) Статистическая обработка выполнена с использованием Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. За пятилетний период в Архангельской области зафиксировано 31255 обращений по поводу присасывания клещей, в Вельском районе 3199 обращений. Доля Вельского района в общей обращаемости по области составила 10,2%.

За период с 2020–2024 гг. в Архангельской области зарегистрировано 174 случая заболевания клещевым вирусным энцефалитом, в Вельском районе – 41 случай. Доля района в общей структуре заболеваемости области составила 23,6%.

Динамика общей заболеваемости на региональном уровне характеризовалась устойчивой негативной тенденцией: с 2,2 в 2020 г. до 2,7 в 2021 г., 3,2 в 2022 г., 3,9 в 2023 г.

и 4,6 в 2024 г. на 100 тыс. населения. За пятилетний период интенсивный показатель увеличился более чем вдвое, а относительный прирост составил + 1,09 на 100 тыс. населения. Средний показатель заболеваемости по области за исследуемый период составил 3,3 (на 100 тыс. нас.). В Вельском районе динамика носила нелинейный характер с резким увеличением в 2022 году (24,3 на 100 тыс. нас). После периода роста с 2020 г. (14,7 на 100 тыс. нас.) по 2022 г. (пиковое значение), к 2023 году показатель заболеваемости снижался (17,8 на 100 тыс. нас.), а к 2024 г. стабилизировался, вернувшись к уровню, сопоставимому с 2020 годом (13,5 на 100 тыс. нас.). Отнсительный прирост составил -0,08 на 100 тыс. населения. Средний показатель заболеваемости в районе за 2020–2024 гг. составил 17,8 (на 100 тыс. нас.), что в 5,4 раза превышает среднеобластной уровень. За изучаемый период в Архангельской области зарегистрировано 5 случаев (2,9%) летальных исходов заболевания, один из которых произошел в Вельском районе.

С 2020–2024 гг. Архангельская область демонстрировала уверенный рост охвата населения вакцинацией против клещевого энцефалита – с 3,6% (37531 чел.) в 2020 году до 4,9% (48555 чел.) в 2024 году. Однако даже с учетом роста, охват менее 5% населения остается недостаточным для формирования защиты и существенного влияния на эпидемиологическую ситуацию [2, 3].

Заключение. Проведенный анализ динамики заболеваемости вирусным клещевым энцефалитом в Вельском районе и Архангельской области в период с 2020 по 2024 гг. подтверждает, что эпидемиологическая ситуация в регионе носит неоднородный характер. При устойчивом ухудшении на областной уровне, в районе наблюдается стабилизация показателей после пикового подъема. Многократное превышение районных показателей над областными подтверждает, что Вельский район является стабильно действующим эпидемиологическим очагом клещевого энцефалита, что формирует высокую нагрузку на систему здравоохранения всей Архангельской области.

Список использованной литературы:

1. Токаревич Н.К., Тронин А.А., Бузинов Р.В., и др. Анализ риска заболеваемости клещевым вирусным энцефалитом в районах с разными климатогеографическими условиями // Анализ риска здоровью. 2021. № 4. С. 127–135. DOI 10.21668/health.risk/2021.4.14
2. Ветошкина У.В., Семушина О.П., Леонтьева О.Ю., Соколова О.В. Клещевой вирусный энцефалит на территории Архангельской области в период пандемии COVID-19 // Журнал медико-биологических исследований. 2023. Т. 11, № 1. С. 63–73. DOI: 10.37482/2687-1491-Z129
3. Андаев Е.И., Никитин А.Я., Толмачёва М.И., и др. Эпидемиологическая ситуация по клещевому вирусному энцефалиту в Российской Федерации за 2015-2024 гг. и краткосрочный прогноз заболеваемости на 2025 // Проблемы особо опасных инфекций. 2025. № 1. С. 6–17. DOI: 10.21055/0370-1069-2025-1-6-17

***Информация об авторах**: Фокичева Анастасия Владимировна, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: fokicheva_a@inbox.ru; Церковникова Дана Денисовна, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: danacerkovnikova@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Леонтьева Ольга Юрьевна.

РОЛЬ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СМЫСЛОЖИЗНЕННЫХ ОРИЕНТАЦИЯХ У СТУДЕНТОВ

Хвиюзова С.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Ведение. В юношеском возрасте наблюдается недостаточная сформированность смысложизненных ориентаций и нацеленность на результат, что объясняется спецификой возраста и состоянием неопределённости, в котором находятся юноши и девушки [1, 2]. Однако мы предполагаем, что это может быть связано с отношениями, сложившимися в родительской семье, так как семья оказывает непосредственное влияние на становление смысложизненных ориентаций и является фундаментом, который помогает студенту определять цели, чувствовать контроль над своей жизнью и видеть её интенсивной и продуктивной [3]. Поэтому изучение смысложизненных ориентации в неразрывной связи с семейными отношениями является важной и актуальной задачей.

Цель: выявить взаимосвязь семейных отношений и смысложизненных ориентаций студентов для разработки методических рекомендаций и внедрения программ психолого-педагогического сопровождения студентов, направленных на повышение осмысленности жизни.

Материал и методы. Сбор данных осуществлялся в октябре 2025 года среди студентов 1 и 2 курса, направлений медико-профилактическое дело, клиническая психология, психология, которые на момент исследования находились на обучении. Выборка составила 38 студентов медицинского университета в возрасте 18–19 лет. Среди них 9 юношей и 29 девушек из полных и неполных семей, имеющих и не имеющих братьев и сестер. Участники исследования были проинформированы о цели исследования и заполняли индивидуальное добровольное согласие на участие в исследовании. Сбор данных носил индивидуальный характер. В связи с социологическим характером исследование этическую экспертизу не проходило.

Для изучения смысложизненных ориентаций использовался тест смысложизненных ориентаций Д. Крамбо и Л. Махолика в адаптации Д.А. Леонтьева. Для изучения семейных отношений использовались опросники: «Шкала семейной адаптации и сплоченности» (FACES-3) – для оценки семейной структуры; «Анализ семейной тревоги» (АСТ) Э.Д. Эйдемиллер, В. Юстицкис – для изучения общего фона переживаний индивида, связанного с его позицией в семье, с тем, как он воспринимает себя в семье; «Родителей оценивают дети» И.А. Фурманов, А.А. Аладьин – для изучения представлений ребенка о стиле семейного воспитания.

Расчеты производились с помощью статистического пакета STATA 14.2. Все показатели проверены на соответствие нормальному распределению по критерию Шапиро-Уилка. Для оценки взаимосвязи между переменными использовалась в случае нормального распределения признака – двусторонняя корреляция Пирсона, в случае ненормального распределения – двусторонняя корреляция Спирмена. За пороговое значение уровня значимости принимали $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Изучение взаимосвязи семейных отношений и смысложизненных ориентаций студентов показало статистически значимую положительную взаимосвязь средней силы между семейной сплочённостью и шкалами смысложизненных ориентаций: «цели» ($r=0,345$, $p=0,034$), «процесс» ($r=0,441$, $p=0,005$), «результат» ($r=0,501$, $p=0,001$), «локус контроля-Я» ($r=0,391$, $p=0,015$) и «общая осмысленность жизни» ($r=0,361$, $p=0,026$). Это означает, что с увеличением семейной сплочённости возрастает осмысленность жизни.

Статистически значимая отрицательная взаимосвязь средней силы была выявлена между «тревожностью» и шкалами смысложизненных ориентаций: «цели» (r_s=-0,332, p=0,041), «результат» (r_s=-0,323, p=0,047), «локус контроля-жизнь» (r_s=-0,445, p=0,005), «общая осмысленность жизни» (r_s=-0,355, p=0,029); между «напряжённостью» и шкалами смысложизненных ориентаций: «цели» (r_s=-0,338, p=0,038), «результат» (r_s=-0,377, p=0,038), «локус контроля-жизнь» (r_s=-0,324, p=0,048), «общая осмысленность жизни» (r_s=-0,392, p=0,015); между «общей семейной тревожностью» и шкалами смысложизненных ориентаций: «цели» (r_s=-0,333, p=0,041), «результат» (r_s=-0,349, p=0,032), «локус контроля-жизнь» (r_s=-0,382, p=0,018), «общая осмысленность жизни» (r_s=-0,376, p=0,020). Это означает, что с повышением семейной тревожности и напряженности, осмысленность жизни снижается.

Статистически значимая отрицательная взаимосвязь средней силы была выявлена между типом воспитания «гипопротекция» и шкалами смысложизненных ориентаций: «цели» (r=-0,369, p=0,023), «процесс» (r=-0,446, p=0,005), «результат» (r=-0,395, p=0,014), «локус контроля-Я» (r=-0,367, p=0,024) и «общая осмысленность жизни» (r=-0,378, p=0,019); между типом воспитания «чрезмерная требовательность запретов» и шкалой смысложизненных ориентаций «результат» (r=-0,319, p=0,050), между типом воспитания «недостаточность обязанностей подростков» и шкалами смысложизненных ориентаций: «процесс» (r_s=-0,328, p=0,045) и «общая осмысленность жизни» (r_s=-0,340, p=0,037); между типом воспитания «неразвитость родительских чувств» и шкалами смысложизненных ориентаций: «цели» (r_s=-0,323, p=0,048), «результат» (r_s=-0,323, p=0,048) и «общая осмысленность жизни» (r_s=-0,342, p=0,036). Это говорит о том, что при отсутствии родительского внимания, недостатке обязанностей или чрезмерных требованиях к детям осмысленность их жизни снижается.

Заключение. Высокая сплочённость семьи и эмоциональная поддержка внутри неё положительно взаимосвязаны со смысложизненными ориентациями. При повышении семейной тревожности и напряженности снижается осмысленность жизни. Черты стилей воспитания, такие как гипопротекция, недостаточность или чрезмерность требований к подростку, неразвитость родительских чувств отрицательно взаимосвязаны со смысложизненными ориентациями.

Список использованной литературы:

1. Шерешкова Е.А., Волгуснова Е.А., Черемшанова В.А. Смысложизненные ориентации в юношеском возрасте. // Проблемы современного педагогического образования. 2023. №81-1. С. 385–389.
2. Коршак А.А. Психологические особенности смысложизненных ориентаций активной студенческой молодёжи. // Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернандского. 2023. Т. 9(75), №4. С. 121-127.
3. Балина Т.Н., Пудов А.Н. Факторы формирования смысложизненных ориентаций // Вестник таганрогского института управления и экономики. 2023. №3(39). С. 60–64.

***Информация об авторах**: Хвиюзова Светлана Александровна, студент 5 курса факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: sveta_arh29@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре психиатрии и клинической психологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., доц., Бочарова Елена Алексеевна.

СУЛЬФИДНАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА КАК ДОНОР ЭНДОГЕННОГО СЕРОВОДОРОДА, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩЕГО КОГНИТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Ходасевич Л.С.
Сочинский государственный университет, г. Сочи

Введение. Цель здорового образа жизни – укрепление здоровья и профилактика болезней**,** что позволяет увеличить продолжительность жизни и улучшить её качество. Согласно данным ВОЗ, за последние полвека средняя продолжительность жизни в мире увеличилась на 20–30 лет, а в России почти достигла 74 лет. Увеличение продолжительности жизни у лиц в возрасте 80 лет и старше сопряжено с нарастанием частоты деменции и других когнитивных нарушений. Если не будут найдены новые эффективные методы профилактики и лечения, распространенность деменции в ближайшие десятилетия возрастет многократно. После 60 лет риск деменции удваивается примерно каждые 5–10 лет, и к возрасту 85–90 лет достигает 30–40% [1].

Цель: обоснование возможной роли сульфидной минеральной воды как донора сигнальных молекул газотрансмиттера сероводорода для профилактики когнитивных нарушений.

Материалы и методы. Выполнен систематический анализ научных публикаций современной научной литературы последних 20 лет, посвященной исследованию сульфида водорода в физиологии и патологии. Он проводился с использованием электронных научных баз данных РИНЦ, Scopus, PubMed, Google Scholar и Medline. Поиск источников осуществляли по ключевым словам: «газотрансмиттеры», «сероводород», «доноры сероводорода», «сульфидная бальнеотерапия», «сигнальные газообразные молекулы». Критерии включения в обзор: соответствие дизайну научных исследований, формат систематического обзора, наличие подробных аннотаций с результатами исследований. Методологическую основу работы составил комплекс общенаучных методов (анализ, индукция, дедукция, синтез, обобщение).

Результаты и обсуждение. В настоящее время нет специфических лекарств лечения возрастной деменции и других когнитивных нарушений, хотя некоторые методы терапии на ранней стадии могут задержать их развитие. Несмотря на эти сложности, медицинская наука продолжает поиск, разработку и внедрение новых методов профилактики и реабилитации различных заболеваний, сопровождающихся когнитивными расстройствами [2].

До недавнего времени газообразный сероводород не представлял научного интереса, так как не расценивался физиологически значимым. Он рассматривался исключительно как яд. За последние 20 лет доказана важная регуляторная роль эндогенного сульфида водорода в химических механизмах передачи сигналов между клетками**.**

Включение сульфида водорода в группу газотрансмиттеров – короткоживущих газообразных сигнальных молекул, выполняющих различные биологические функции у млекопитающих, привела к возобновлению интереса к нему. Концепцию «Газотрансмиттеров» и соответствующую терминологию, а также критерии, позволяющие причислить те или иные эндогенные газы или сигнальные молекулы газообразных веществ к ним, впервые предложил в 2002 году R. Wang [3].

За последнее десятилетие было найдено множество подходов к терапевтическому использованию сульфида водорода, основанных либо на его донорстве, либо на ингибировании его биосинтеза. Доноры сероводорода – это вещества, которые могут выделять сульфид водорода в ответ на определённые сигналы. Они отличаются разнообразием

функциональных групп и способов доставки [4]. Естественным экзогенным донором сероводорода является сульфидная минеральная вода [5]. Об этом свидетельствуют результаты экспериментальных и клинических исследований.

Сегодня выявлена параллель между снижением эндогенной выработки сульфида водорода у лиц в возрасте 50–80 лет и формированием возрастной патологии [4]. Сульфид водорода имеет отношение к развитию некоторых нейропсихических состояний, в основе которых лежит нарушение нейропластичности ЦНС, обусловленное недостаточной его эндогенной продукцией.

В Сочинском государственном университете разработан проект «Сочинская долина здоровья и продолжительной активной жизни». В рамках его планируется проведение сравнительного изучения состояния когнитивных сфер у персонала и пациентов бальнеоклиматического курорта «Мацеста», а также лиц, соблюдающих здоровый образ жизни и проживающих в микрорайоне «Мацеста» федерального курорта Сочи. Исследование планируется проводить совместно с кафедрой медицинской реабилитации Кубанского государственного медицинского университета.

Заключение. Результаты недавних исследований показывают, что сульфидная минеральная вода, являясь донором сигнальных молекул газотрансмиттера сероводорода, может открыть новые терапевтические возможности для профилактики когнитивных нарушений.

Список использованной литературы:

1. Иванова О.Д. Глобальные возрастные изменения. [интернет]. URL: https://dzen.ru/a/aDanCEGxbUfLcFRx?ysclid=mmgfie1gzs374558030 (дата обращения: 07.03.2026).
2. Гаврилова С.И. Предементная стадия болезни Альцгеймера: современные подходы к диагностике и фармакотерапии // Доктор. Ру. 2017. Т. 8, № 137. С. 44–49.
3. Wang R. Two's company, three's a crowd: can H_2S be the third endogenous gaseous transmitter? *FASEB J*. 2002;16(13):1792-8. DOI:10.1096/fj.02-0211hyp
4. Panthi S, Manandhar S, Gautam K. Hydrogen sulfide, nitric oxide, and neurodegenerative disorders. *Transl Neurodegener*. 2018;7:3. DOI:10.1186/s40035-018-0108-x
5. Ходасевич Л.С., Полякова А.В. Сульфидная минеральная вода как донор сигнальных молекул газотрансмиттера сероводорода // Экология человека. 2024. Т. 31, № 11. С. 786–795. DOI:10.17816/humeco643567

***Информация об авторе**: Ходасевич Леонид Сергеевич, доктор мед. наук, профессор кафедры физической культуры и спорта Сочинского государственного университета, г. Сочи, e-mail: nic_kir@mail.ru.*

Научная работа подготовлена в рамках участия в XV Региональной научно-практической конференции с международным участием «Здоровый образ жизни – выбор современного человека» 25-26 марта 2026 г. в Северном государственном медицинском университете (г. Архангельск).

ТЕРАПИЯ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ: ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РИТМИЧЕСКОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

Цыварева Е.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В практике детского невролога жалобы на головную боль напряжения (ГБН) являются одними из наиболее частых. Ежегодно регистрируется рост выявляемости ГБН у детей младшего школьного и подросткового возраста. В основе патогенеза лежит незрелость психологических защитных механизмов: воздействие стрессовых факторов провоцирует эмоциональные и поведенческие расстройства, дисфункцию лимбико-ретикулярного комплекса, дисбаланс между ноцицептивной и антиноцицептивной системами, а также хроническое перенапряжение перикраниальных мышц [1]. Своевременная диагностика и правильно подобранная терапия обеспечивают благоприятный прогноз, однако поиск эффективных немедикаментозных методов остается актуальным.

Цель: обосновать применение ритмической транскраниальной магнитной стимуляции (рТМС) как перспективного немедикаментозного метода лечения ГБН у детей и подростков для улучшения качества жизни пациентов и расширения клинической практики детского невролога.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели проведён анализ научных статей российских авторов, опубликованных за последние 5 лет в открытых электронных библиотеках eLibrary и CyberLeninka. Поиск литературы осуществлялся по следующим ключевым словам: «головная боль напряжения», «детский возраст», «лечение», «транскраниальная магнитная стимуляция». Критериями включения являлись оригинальные исследования с участием пациентов в возрасте от 6 до 17 лет, в которых описывались терапевтические подходы к лечению ГБН, в том числе с применением рТМС. Критериями исключения служили работы, посвящённые исключительно взрослым пациентам, а также клинические случаи без статистической обработки данных. Для финального анализа было отобрано 3 наиболее релевантных источника, соответствующих цели исследования. В работе применялись следующие аналитические методы: контент-анализ, сравнительный анализ и синтез выводов.

Результаты и обсуждение. Ключевой патогенетической особенностью головной боли напряжения у детей и подростков является незрелость механизмов психологической защиты. Психотравмирующие ситуации (семейное неблагополучие, школьные конфликты, буллинг со стороны сверстников) провоцируют развитие тревожных расстройств, которые через воздействие на лимбико-ретикулярный комплекс вызывают миофасциальную дисфункцию и повышение чувствительности перикраниальных мышц. Доказано, что психологическая травма в детском возрасте нарушает базовое чувство безопасности, искажает самооценку, затрудняет социальную адаптацию и способствует формированию тревожно-депрессивных состояний, которые, в свою очередь, провоцируют головные боли [2]. Что касается терапевтических подходов, то в марте 2026 года были опубликованы результаты открытого проспективного когортного исследования, согласно которым высокочастотная рТМС левой дорсолатеральной префронтальной коры достоверно снижает частоту и интенсивность эпизодов головной боли напряжения. Примечательно, что достигнутый эффект сохраняется или даже нарастает после окончания курса процедур, а также отмечается уменьшение выраженности тревоги и депрессии у детей [3]. Частота нежелательных явлений в проведённом исследовании не превысила 5%, что подтверждает безопасность применения протокола ритмической

транскраниальной магнитной стимуляции с подпороговой интенсивностью у пациентов в возрастном диапазоне 8–17 лет.

Заключение. Головные боли напряжения у детей и подростков представляет собой серьезную медико-социальную проблему, требующую комплексного подхода с участием родителей, педиатров и неврологов. Ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция оказывает нейромодулирующее влияние на болевой синдром и эмоциональное состояние, что позволяет предотвратить хронизацию процесса и повысить качество жизни ребенка.

Список использованной литературы:

1. Бофанова Н.С., Самохина И.Д. Головная боль напряжения у детей младшего школьного возраста // Российский журнал боли. 2024. Том 22, № 1. С. 68–76. DOI: 10.17116/pain20242201168
2. Кочетова Ю.А., Климакова М.В., Емельянова Е.А. Психологическая травма в разные периоды детства // Социальные науки и детство. 2025. Том 6, № 2. С. 27–48. DOI: 10.17759/ssc.2025060202
3. Бородулина И.В., Герасименко М.Ю., Котова О.В., и др. Ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция в терапии головной боли напряжения у детей и подростков: открытое проспективное клиническое исследование // Вестник восстановительной медицины. 2026. Том 25, № 1. С. 40–52. DOI: 10.38025/2078-1962-2026-25-1-40-52

Информация об авторах: *Цыварева Елизавета Александровна, студент 4 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: L3070787@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Артемова Наталья Анатольевна.

ДИНАМИКА УРОВНЯ MCP-1 В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРОДОНТИТОМ

Шестакова Д.Р.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Хронический пародонтит является распространенным воспалительным заболеванием тканей пародонта, в патогенезе которого играют роль дисбиотические изменения микробиоты полости рта и нарушения локального иммуновоспалительного ответа [1]. Воспалительный процесс в тканях пародонта сопровождается усилением продукции цитокинов и хемокинов [2].

Одним из значимых медиаторов воспаления является моноцитарный хемоаттрактный белок-1 (MCP-1)– хемокин, участвующий в рекрутировании моноцитов/макрофагов в очаг воспаления и регуляции локального иммунного ответа [2, 3]. Повышение его уровня может отражать активность воспалительного процесса и рассматриваться как потенциальный лабораторный показатель, характеризующий выраженность воспалительных изменений. В этой связи изучение содержания MCP-1 в ротовой жидкости у пациентов с хроническим пародонтитом представляет интерес как с патогенетической, так и с клинико-диагностической точки зрения [3].

Цель: оценить уровень MCP-1 в ротовой жидкости у пациентов с хроническим пародонтитом, его динамику на фоне терапии и сопоставить полученные показатели с выраженностью воспалительных изменений с целью оценки диагностической значимости MCP-1 как маркера активности воспалительного процесса в тканях пародонта.

Материалы и методы. Проведено проспективное одноцентровое открытое клинико-лабораторное исследование по типу «до–после» с контрольной группой. В исследование были включены 75 пациентов в возрасте от 18 до 45 лет с хроническим пародонтитом и 18 практически здоровых лиц с интактным пародонтом, составивших контрольную группу. Пациенты обратились на прием к врачу-пародонтологу в «ГАУЗ АО Северодвинская стоматологическая поликлиника». Исследование проводилось с сентября по декабрь 2025 года. Все участники дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Получено положительное заключение локального этического комитета при ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России (протокол №8/11 от 28.11.2018).

Для оценки локального воспалительного ответа у пациентов проводили забор ротовой жидкости до начала лечения и после его завершения. Определение лабораторных показателей проводилось на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики ФГБОУ ВО СГМУ. Содержание MCP-1 определяли методом иммуноферментного анализа. Дополнительно выполняли микробиологическое исследование содержимого пародонтальных карманов с целью выявления основных пародонтопатогенных микроорганизмов.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета программ STATA v.12. Количественные данные представлены в виде медианы и квартилей – Me [Q1; Q3], где Q1-первый квартиль, Q3-третий квартиль. Разность между третьим и первым квартилями(Q3-Q1) характеризует интерквартильный размах (IQR). Достоверность различий между независимыми группами и в динамике на фоне лечения оценивали с использованием непараметрических методов: U-критерий Манна-Уитни и критерий Вилкоксона для связанных выборок. Различия считали статистически значимыми при $p< 0,05$.

Результаты и обсуждение. У пациентов с хроническим пародонтитом до начала лечения уровень MCP-1 в ротовой жидкости составил Me=9,5 [6,7; 13,2] пг/мл. В контрольной группе показатель составил Me=2,3 [2,1; 2,4] пг/мл. При сравнении групп с использованием U- критерия Манна-Уитни установлено, что уровень MCP-1 у пациентов с хроническим пародонтитом статистически значимо выше, чем у лиц с интактным пародонтом ($U=1275$; $p<0,001$). Таким образом, повышение концентрации MCP-1 отражает активацию локального иммуновоспалительного ответа в тканях пародонта.

После лечения у пациентов с хроническим пародонтитом уровень MCP-1 составил Me=15,9 [10,0; 19,4] пг/мл. При сравнении показателей до и после лечения с использованием критерия Вилкоксона выявлены статистически значимые изменения уровня MCP-1 ($Z=18,0$; $p<0,001$). Полученные данные свидетельствуют о выраженной динамике концентрации MCP-1 в процессе лечения и подтверждают участие данного хемокина в формировании локального иммуновоспалительного ответа в тканях пародонта.

Микробиологическое исследование содержимого пародонтальных карманов показало наличие у пациентов с хроническим пародонтитом основных пародонтопатогенных микроорганизмов, включая *Porphyromonas gingivalis, Tannerella forsythia, Treponema denticola, Prevotella intermedia* и *Candida albicans*. Выявление данных микроорганизмов согласуется с современными представлениями о роли дисбиотической микробиоты в поддержании хронического воспаления и прогрессировании тканевой деструкции при пародонтите [1, 2].

Повышенный уровень MCP-1 у пациентов с хроническим пародонтитом, вероятно, отражает усиленное привлечение моноцитов и макрофагов в очаг воспаления под действием микробных и тканевых провоспалительных стимулов. Снижение содержания MCP-1 после лечения может свидетельствовать об уменьшении выраженности локального воспалительного ответа и ослаблении стимуляции клеточной инфильтрации. Полученные результаты согласуются с представлением о важной роли хемокинов в регуляции воспалительных изменений в тканях пародонта и возможности их использования как дополнительных показателей активности патологического процесса [2, 3].

В целом представленные данные подтверждают, что повышение уровня MCP-1 ассоциировано с воспалительным процессом в тканях пародонта, а его снижение на фоне терапии отражает положительную динамику иммуновоспалительного статуса.

Заключение. У пациентов с хроническим пародонтитом выявлено статистически значимое повышение уровня MCP-1 в ротовой жидкости по сравнению с лицами с интактным пародонтом, что отражает активацию локального иммуновоспалительного ответа в тканях пародонта. Снижение содержания MCP-1 на фоне проведенного лечения свидетельствует об уменьшении выраженности воспалительного процесса и позволяет рассматривать данный хемокин как перспективный дополнительный лабораторный показатель активности заболевания.

Полученные данные подтверждают целесообразность дальнейшего изучения MCP-1 в качестве маркера воспалительных изменений при хроническом пародонтите, в том числе с оценкой его связи с клиническими индексами и степенью тяжести заболевания.

Список использованной литературы:

1. Armitage GC. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Annals of Periodontology*. 1999;4(1):1-6. DOI:10.1902/annals.1999.4.1.1
2. Bartold PM, van Dyke TE. Periodontitis: a host-mediated disruption of microbial homeostasis. *Nature Reviews Microbiology*. 2019;17(7):439-453. DOI:10.1111/j.1600-0757.2012.00450.x
3. Cerda-Gonzalez S, et al. Role of inflammation in periodontitis: a focus on the molecular pathways. *Molecules*. 2016;21(1):103. DOI:10.1111/prd.12297

Информация об авторах: *Шестакова Дарья Романовна, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: shestakova_darya12@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Давидович Наталия Валерьевна.

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПОЖИЛЫХ ЛИЦ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ширяева Т. П., Спиридонов П.В., Спиридонов В.В., Белицкая Л.А.
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва

Введение. Вопросы поддержания активного долголетия, увеличения продолжительности и сохранения качества жизни (КЖ) в старших возрастных группах остаются одними из ключевых в современной физиологии и геронтологии. Специфика проживания в условиях Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), связанная с длительным

воздействием холодового фактора и измененной фотопериодикой, что, очевидно, влияет на траектории старения. В связи с этим изучение закономерностей изменения физического и психологического статуса у пожилых жителей АЗРФ представляет особый интерес [1–3].

Цель: установить возрастные изменения физического и психологического компонентов качества жизни у лиц 60–74 лет, проживающих на территории АЗРФ, для определения региональных особенностей данных показателей.

Материалы и методы. В рамках одной из инициатив Десятилетия науки и технологий, объявленного в нашей стране с 2022 по 2031 гг., был реализован проект научного волонтерства «Активное долголетие как индикатор социального благополучия» [4, 5]. Оценка качества жизни проводилась по тесту Short Form-36 (SF-36), включающему 36 вопросов на определение 8 компонентов качества жизни и двух интегративных показателей: физический и психологический компоненты качества жизни [4, 5]. Исследование проводилось после представления информированного согласия респондентов с соблюдением этических аспектов в соответствии с Хельсинской декларацией.

В исследовании приняли участие 1661 человек 60–74 лет (средний возраст – 66,3±2,1 года). Респонденты распределялись по группам: 60–64 года (n=543, средний возраст 62±1,1 года), 65–69 лет (n=714, средний возраст 67±1,5 года) и 70–74 года (n=404, средний возраст 72±0,8 года). Респонденты представили субъекты России, относящиеся к АЗРФ, за исключение Чукотского автономного округа [5].

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ SPSS 26. Проверка нормальности распределения осуществлялась с применением критерия Колмогорова-Смирнова. Сравнение независимых совокупностей производилось при помощи критериев Краскела–Уоллиса и U-критерия Манна–Уитни. Результаты для данных, имеющих нормальное распределение представлены в виде среднего± стандартное отклонение M±SD, для данных, имеющих распределение, отличающееся от нормального в виде медианы (Me) и 1 и 3 квартилей (Q1;Q3). Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты и обсуждение. При анализе полученных данных установлено, что значимые различия в исследуемых группах обнаружены в показателях как физического компонента КЖ (χ^2=9,1, $p<0,001$), так и психологического компонента КЖ (χ^2=9,8, $p=0,032$). Наиболее выраженное снижение физического компонента отмечается к возрасту 65–69 лет. Так, исследуемый показатель снизился с 38,8 (32,6;45,1) баллов в возрасте 60–64 лет до 36,6 (32,1;41,1) баллов в возрасте 65–69 лет, (U=174955, $p=0,003$). Это позволяет предположить, что именно данный возрастной интервал является сенситивным в отношении инволютивных процессов – накопления соматической патологии, снижения мышечной массы и функциональных резервов. В то же время различия между группами 65–69 лет и 70–74 года отсутствуют и составляют 35,3 (29,5;40,7) баллов в возрастной группе старше 70 лет, (U=141626, $p=0,225$), что может отражать стабилизацию показателя у лиц, сохранивших более высокий адаптационный потенциал.

Иная картина наблюдается в динамике психологического компонента. Здесь статистически значимые различия зафиксированы лишь при сопоставлении крайних возрастных групп – 60–64 года и 70–74 года (U=96455,5, $p<0,001$). Сравнения смежных групп (60–64 и 65–69, U=182133, $p=0,066$; 65–69 и 70–74, U=136403, $p=0,131$) не выявили значимых изменений. Медианные показатели в возрасте 60–64 года составили 42,8 (36,1;48,7), к возрасту 65–69 лет – 47,6 (43,1;50,7), а к 70–74 годам – 46,4 (40,0;53,1) баллов. Полученные данные свидетельствуют о сравнительно высокой устойчивости психоэмоциональной сферы, что, вероятно, связано с включением механизмов психологической адаптации, изменением ценностных ориентиров и способностью сохранять субъективное благополучие несмотря на объективное ухудшение физического состояния.

Заключение. Таким образом, результаты исследования позволяют сделать вывод, о том, что возрастной период 65–69 лет выступает критическим в отношении физического компонента здоровья. Именно на этом этапе происходит его наиболее выраженное снижение показателя у пожилых лиц. Психологический компонент демонстрирует большую устойчивость и значимо изменяется лишь к 70 годам. С практической точки зрения это обосновывает необходимость разработки адресных профилактических программ: для лиц 65–69 лет целесообразны меры, направленные на поддержание физической активности и нутритивную коррекцию, тогда как в более старшем возрасте акцент может смещаться в сторону сохранения психосоциального благополучия.

Авторы выражают благодарность волонтерам и респондентам проекта «Активное долголетие как индикатор социального благополучия» за участие в исследовании и сборе первичного материала.

Список использованной литературы:

1. Jagić L, Galof K, Jovanović Ž, Miletić B, Spevan M. Quality of Life and Loneliness Among Older Adults in Primorsko-Goranska County. *International journal of environmental research and public health*. 2025;22(11):1713. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph22111713
2. Дёмин А.В., Мороз Т.П., Волова А.А. Возрастные особенности качества жизни у женщин 60–79 лет // Молодой ученый. 2014. № 20. С. 55–57.
3. Shiryaeva TP, Fedotov DM, Gribanov AV, Pankov MN, Startseva LF, Bagretsov SF. Mobility in association with anxiety and quality of life in middle-aged and older female fallers and non-fallers. *Russian Open Medical Journal*. 2025;9(2):212. DOI: 10.15275/rusomj.2020.0212
4. Грудинская В.А., Ширяева Т.П. Научное волонтерство как пример социальных технологий // В сборнике: Формы и методы социальной работы в различных сферах жизнедеятельности. Улан-Удэ: Издательство ВСГУТУ, 2025. С. 161–162.
5. Григоров М.Ю., Ширяева Т.П., Федотов Д.М. Показатели качества жизни и уровня тревожности у лиц пожилого возраста Российской Федерации. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2026621006, 10.03.2026г. Заявка №2026620610 от 26.02.2026 г.

Информация об авторах: *Ширяева Таисия Петровна, к.б.н., доцент кафедры физиологии Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, e-mail: taisia.moroz@yandex.ru, Спиридонов Павел Васильевич, магистрант 2 года обучения Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, e-mail: chair.physiology@gtsolifk.ru, Спиридонов Валентин Васильевич, магистрант 2 года обучения Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, e-mail: chair.physiology@gtsolifk.ru, Белицкая Любовь Александровна, старший преподаватель кафедры физиологии Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, e-mail: chair.physiology@gtsolifk.ru.*
Работа выполнена в рамках участия в конференции «Арктическая медицина 2026» на кафедре физиологии Российского университета спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва.

Научное издание

БЮЛЛЕТЕНЬ СЕВЕРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Том 53

№ 1
Часть 2

Бюллетень СГМУ

Издано в авторской редакции

Компьютерная верстка *О.М. Баженовой*

Подписано в печать 01.07.2026.
Формат 60×90 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 30,4. Уч.-изд. л. 9,5.
Тираж 100 экз. Заказ № 2971

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Северный государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51
Телефон (8182) 20-61-90. E-mail: izdatelnsmu@nsmu.ru