ISSN 2409-7195

БЮЛЛЕТЕНЬ
СЕВЕРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



Том 51
№ 1
2024

АРХАНГЕЛЬСК

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

БЮЛЛЕТЕНЬ
СЕВЕРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Том 51

№ 1

Архангельск
2024

УДК 61(98)
ББК 5(001)
Б 98

Главный редактор: доктор медицинских наук, проректор по научно-инновационной работе СГМУ ***Т.Н. Унгуряну***

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

Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2024. – Том 51, № 1. – 300 с.

Б 98

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: bulnsmu@yandex.ru

Бюллетень СГМУ

ISSN 2409-7195

© Северный государственный медицинский университет, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

ВОСПРИЯТИЕ НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДНИМ МЕДИЦИНСКИМ ПЕРСОНАЛОМ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА
Агафонов А.Д. 10

ФИЛОСОФИЯ МАТЕРИАЛИЗМА В ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ: СМЕНА НАУЧНЫХ ПАРАДИГМ
Антонова О.С. 14

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ВТОРИЧНОГО АНТИФОСФОЛИПИДНОГО СИНДРОМА С ДЕБЮТОМ В РАННЕМ ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ
Беспалова С.А., Дружинина А.А. 19

ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СПОНТАННОЙ РЕГРЕССИИ («САМОИЗЛЕЧЕНИЯ») ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ
Бобкова А.Э., Овчинникова А.И. 23

ВЛИЯНИЕ САНИТАРНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ НА УСПЕВАЕМОСТЬ
Веприцкий Д.В., Тиуков И.А., Хвиюзов М.И. 29

ПОКАЗАТЕЛИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ КАК ПРЕДИКТОРЫ ТЯЖЕСТИ COVID–19
Верещагина И.В., Харкевич А.П., Щепина И.В. 32

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ
Вершинина В.Ю., Елисеева Д.В. 37

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИАГРЕГАНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ
Владимирова К.Д., Шарапов А.С. 42

ОСОБЕННОСТИ ДВС-СИНДРОМА ПРИ COVID–19
Гаврилова К.С., Ненашева А.А. 46

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА ПАТОЛОГИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА
Горшунова В.В., Идрисова А.А., Толмачев Д.А. 50

ГИПОДИНАМИЯ, ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ, ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ
Данилова А.А., Калинина А.А. 54

ГЕЛЬМИНТОЗЫ И АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ: КЛИНИЧЕСКИЕ И ИММУНОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
Диденко Г.В., Колбасенко А.С. 59

ЧЕМ ЗАНЯТ РЕБЕНОК В ОЖИДАНИИ ПРИЕМА ВРАЧА?
Дмитрива Х.М., Абрамов В.Е. 64

ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ ПОДРОСТКОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ
Долгодуш Д.А., Кобелев И.М. 68

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА
Евдокимова А.А., Кокшарова В.Е. 73

ОТРАВЛЕНИЕ ПОЛОНИЕМ И ПРОФИЛАКТИКА ДАННЫХ СОСТОЯНИЙ
Ермилова А.Н., Бабушкина А.В. 79

АНАЛИЗ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТЯХ ЗА ПЕРИОД 2012-2021 ГОДЫ
Журавлёва А.А., Тихомиров Н.А. 84

ВЫЗВАННЫЙ КОЖНЫЙ ВЕГЕТАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА И ЕГО КОРРЕЛЯЦИЯ С ВАРИАБЕЛЬНОСТЬЮ СЕРДЕЧНОГО РИТМА
Зубова Е.О., Набатова М.А. 89

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПАЦИЕНТОВ В ДОСТИЖЕНИИ КОМПЕНСАЦИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА
Иванова С.Н., Ленькина И.С., Антипина Ю.Н., Щукина Е.Г. 94

ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЙ ИСПОЛНЕННОСТИ ЖИЗНИ И ВЫРАЖЕННОСТИ ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА
Карунин И.В., Нехаева Ю.В., Магомедова Г.А., Шкиндер Т.А. 100

ПРИОБРЕТЕННАЯ МЕТГЕМОГЛОБИНЕМИЯ
Кузнецова М.И., Горбунова А.В. 105

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Кукина Д.С., Пивоварова Д.Н. 110

КОММУНИКАТИВНО-ОРГАНИЗАТОРСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ КАК КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Лесков Н.Е. 114

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ЭНТЕРОВИРУСНОГО МЕНИНГИТА
Орлова К.А., Баранова Д.П. 120

МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК РЕЗЕРВУАР ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ К АНТИБИОТИКАМ
Пантелеева А.В. 126

СОСТОЯНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРУЮ ЛУЧЕВУЮ БОЛЕЗНЬ
Парыгина О.Е., Солнцева Н.А. 131

ОСОБЕННОСТИ ХАРАКТЕРА ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ В ХОДЕ СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ
Патраков Д.С., Зуев Р.В. 135

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОЖОГАХ БЕЛЫМ ФОСФОРОМ
Петрова А.А., Рахимов В.Д. 139

МЕТАФИЗИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА ЛЕЙБНИЦА КАК ПРИМЕР ИНТЕГРАЦИИ ФИЛОСОФСКИХ ПРИНЦИПОВ В МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ
Поляков Д.О. 144

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Попова И.А., Елисеев М.Д. 148

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В 2021–2022 ГОДАХ
Попова Ю.А. 156

ВЛИЯНИЕ ТАБАКОКУРЕНИЯ НА БЕРЕМЕННУЮ ЖЕНЩИНУ, ЭМБРИОН И ПЛОД
Порова Т.А., Потемкина В.С. 162

СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ. ВОЗДЕЙСТВИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА
Прокопьева Д.А., Плотников А.С. 166

СРАВНЕНИЕ РИСКОВ ПРИМЕНЕНИЯ КЛОПИДОГРЕЛА И ТИКАГРЕЛОРА В ДЕЗАГРЕГАНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ
Семьин И.С., Гаврилова К.С., Шарапов А.С. 171

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МЕТАНОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА
Сидоренкова А.О., Кулижникова А.А. 175

НРАВСТВЕННО-ФИЛОСОФСКИЕ ИДЕИ БОЕВЫХ ИСКУССТВ ВОСТОКА: КОМПАРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ
Стрекаловский К.С. 180

ПОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОРТОНИКСИЯ КАК СПОСОБ КОНСЕРВАТИВНОГО И ПРОТИВОРЕЦЕДИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОСШЕГО НОГТЯ У ДЕТЕЙ
Токарев Д.В., Хрипунова Ю.Н. 185

ЭКЗОСТОЗ ДИСТАЛЬНОЙ ФАЛАНГИ СТОПЫ
Хрипунова Ю.Н., Кучава Э.А. 189

СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИНЕНАСЫЩЕНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И ВИТАМИНОВ А И Е У ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА
Цыварева Н.П. 197

YAKOV ALEXANDROVICH NASONOV MAIN HOSPITAL
Khokhlova L.A., Popov V.A., Nasonova M.I. 202

MODERN POSSIBILITIES OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS OF N.A. SEMASHKO NORTHERN MEDICAL CLINICAL CENTER
Lukyanov M.Yu., Khokhlova L.A. 206

REVIEW OF BIOLOGICAL ADAPTATIONS TO CLIMATIC CONDITIONS AND COSMOLOGICAL EVENTS
Soham Samajpaty, Zhuravlov AK. 210

ТЕЗИСЫ XI МЕЖДУНАРОДНОГО МОЛОДЕЖНОГО МЕДИЦИНСКОГО ФОРУМА «МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО – АРКТИКЕ»

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СЕВЕРА НА КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ ЧЕЛОВЕКА
Белая С.С., Касаткина К.А. 216

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IMAGEJ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДСЧЕТА ИСЛА КЛЕТОК ДЛЯ ИММУНОГИСТОХИМИИ
Белошедова У.В. 217

ПЕРИЛИПИН, ЕГО РОЛЬ В ПЕРЕВАРИВАНИИ ЛИПИДОВ
Бестужева У.А. 219

ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С КОМБУСТИОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ В ОЧАГАХ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОКАЗАНИЯ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ
Бокарева К.О., Ипатов А.С. 221

КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛИЦ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА
Бубнова П.Д., Агарков А.Г., Классен В.С., Шихалиев У.Р. 223

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ
Бубнова П.Д., Лалова М.Ю., Костылев И.А., Гирфанов А.Р. 225

ВЫЯВЛЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАССТРОЙСТВ ЛИЧНОСТИ У ПРИЗЫВНИКОВ ПРИ ПОМОЩИ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА
Вишняков А.В. 227

УГЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРДЦА У МУЖЧИН ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА
Гирфанов А.Р., Свечкарева И.Р., Андреев Ю.А. 229

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА
Гугина Д.С. 230

СОДЕРЖАНИЕ НАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МЕМБРАННОМ И МОБИЛЬНОМ ПУЛЕ У ЛИЦ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ
Женихов В.А., Хромова А.В., Бичкаева Ф.А. 232

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ТЕЛА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА
Казанцева Е.В., Бусарин Д.Н., Морозов Г.А., Андреев Ю.А. 234

ПИТАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИНСУЛИНОРЕЗЕСТЕНТНОСТИ У ЛЮДЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП
Кирикова В.Д., Коковина С.С., Рогозина М.Д. 235

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В КАРДИОЛОГИИ
Китова И.В. Ситдикова Д.М. 237

РОЛЬ ЛЕОПОЛЬДА МАТВЕЕВИЧА РАХЛИНА В СПАСАТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ
Китова И.В. Ситдикова Д.М. 239

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСОЗНАННОСТИ И СКЛОННОСТИ К ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОМУ ПОВЕДЕНИЮ
Корбут О.Л. 240

КОММУНИКАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
Корытова О.В. 242

ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ СТУДЕНТОВ И РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ И ЕЕ СВЯЗЬ С УПОТРЕБЛЕНИЕМ НИКОТИНА
Крайнева А.Д., Селезнев В.Р. 243

КОГНИТИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ГЕРИАТРА
Краскова О.Н. 245

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНЫХ АССОЦИАТОВ ДЛЯ РАСКРЫТИЯ СПЕЦИФИКИ МЕНТАЛИТЕТА ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА
Кузикова И.А. 247

К ВОПРОСУ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОЙ АККОМОДОГРАФИИ
Кузнецова Е.И. 249

ВОПРОСЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В ВОЙНАХ И ВООРУЖЁННЫХ КОНФЛИКТАХ
Куклин С.Н., Кузнецова А.О., Юрьева М.А. 250

ПОЛУЧЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ ПАЦИЕНТА НА ПОРТАЛЕ ГОСУСЛУГ
Куклина Е.А. 252

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО ДОКИНГА
Латышко О.В. 254

РОЛЬ МОБИЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Маковская А.С., Мамедова Ф.Х. 256

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТОЙ КОРОНКИ С ПОМОЩЬЮ CAD/CAM МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3D ПЕЧАТИ
Максимова Е.В. 258

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ НЕЙРОЦИСТИЦЕРКОЗЕ
Молокова Э.Ю., Хоменко В.А. 259

ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛЬГЕТИКОВ У ПАЦИЕНТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
Неманов Р.Б., Куликов М.И. 261

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МОРЯКОВ-ПОДВОДНИКОВ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ ОБЪЕКТАХ
Попов А.Н., Дыбин А.С., Кузнецов С.А. 263

ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ С БЕССИМПТОМНОЙ ГИПЕРУРИКЕМИЕЙ НА АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОМ ЭТАПЕ
Попова А.В., Тонких В.В. 264

ВЛИЯНИЕ ХОЛОДА НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА
Сапоженко П.В., Хабарова А.Д., Чернушенко П.М. 266

ЗНАЧИМОСТЬ WEISSELLA CIBARIA КАК ПРОБИОТИЧЕСКОГО МИКРООРГАНИЗМА
Светлова К.М., Корельская И.Е. 267

ИНСУЛЬТНЫЕ СОСТОЯНИЯ КАК ПОСЛЕДСТВИЕ COVID-19
Светлова К.М., Корельская И.Е., Арсентьев И.А. 269

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТЕОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ У ЧЕЛОВЕКА
Светлова К.М., Корельская И.Е., Платунов С.А. 271

IT-РЕШЕНИЯ В РАЦИОНАЛИЗАЦИИ АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ
Свечкарева И.Р., Александров М.А. 273

ДИНАМИКА КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ
Степанова И.В. 275

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ГЕНИТАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У ЖЕНЩИН
Сыщикова О.В., Гриценко Л.З., Сыщиков Н.Д....276

ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РАБОТЕ ВРАЧА ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ
Филимонова А.В. 278

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДНОЙ ТЕРАПИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
Фокичева А.В., Церковникова Д.Д. 280

РАЗВИТИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ВЗГЛЯДОВ В ДРЕВНЕМ МИРЕ. АНАКСИМАНДР
Фоминых К.В....282

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВОГО НАСЕЛЕНИЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА
Хватаев В.Э., Бичкаева Ф.А. 283

ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВТОРОГО КУРСА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»
Хвиюзова Л.И. 286

УРОВЕНЬ ИНТЕЛЛЕКТА И НАРУШЕНИЕ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ В СРЕДЕ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ
Чадаева У.Е., Мещерякова П.А. 287

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С 2018 ПО 2022 ГГ.
Шкерский М.Ю., Петровская А.С. 288

ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ СЕРЕБРА НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОБРАЗОВАНИЕ БИОПЛЁНОК УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ
Шункова Д.М.....290

FEATURES OF DYSLIPIDEMIA AND ARTERIAL HYPERTENSION IN SENILE PATIENTS WITH POST-COVID-19 SYNDROME
Ayamba Malentiba Mark 292

VISUAL ACUITY STATUS AMONGST FIFTH YEAR MEDICAL STUDENTS
Isokova N.U., Kalinina L.P., Achilova D.A. 293

RHEUMATOLOGIC ASPECTS OF CORONAVIRUS INFECTION
Kremlyova K.V. 295

CULTURED LACTOBACILLUS DISTRIBUTION FREQUENCY AMONG HEALTHY YOUNG PEOPLE IN ARKHANGELSK
Kukalevskaya N.N. 297

IS GENE THERAPY THE ULTIMATE SOLUTION FOR SICKLE CELL DISEASE?
Shetty Rudrakshi....298

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

ВОСПРИЯТИЕ НЕПРЕРЫВНОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДНИМ МЕДИЦИНСКИМ ПЕРСОНАЛОМ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА

Агафонов А.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Для обеспечения качества медицинской помощи медицинский работник должен постоянно совершенствоваться. В настоящее время предъявляются повышенные требования к уровню теоретической и практической подготовки медицинского работника, использованию информационных и компьютерных технологий в их профессиональной деятельности, что связано с быстрым развитием новых направлений и технологий в медицине. Необходимость постоянного обновления знаний, быстрое переучивание и смена области применения своих знаний продиктованы переходом от традиционной системы последипломного обучения медицинских работников к системе непрерывного медицинского образования. **Цель исследования:** оценить восприятие непрерывного медицинского образования средних медицинских работников. Исследовательский вопрос: каково восприятие непрерывного медицинского образования у средних медицинских работников пенсионного возраста? **Материалы и методы:** проведено качественное исследование. Методом сбора данных явилось однократное полу-структурированное интервью с участниками исследования – средними медицинскими работниками пенсионного возраста. В исследовании применялся качественный индуктивный контент-анализ и использовалась программа OpenCode 4,02 для кодирования и категоризации единицы текста. Аналитическая триангуляция служила стратегией валидизации полученных данных. **Результаты и обсуждение:** положительная сторона НМО – дистанционная форма. Однако, отрицательных сторон о НМО оказалось больше. Медицинские сёстры отмечают полное отсутствие практического обучения, низкую себестоимость зачётной единицы трудоёмкости за освоение образовательной программы (лекции). В связи с большой загруженностью им тяжело совмещать обучение с работой, так как на период прохождения курсов их никто не освобождает от работы. **Заключение:** в целом средние медицинские работники оценили непрерывное медицинское образование с хорошей стороны.
Ключевые слова: качественное исследование; полу-структурированное интервью; контент-анализ; непрерывное медицинское образование; средние медицинские работники; пенсионный возраст.

Введение. Для обеспечения качества медицинской помощи медицинский работник должен постоянно совершенствоваться. В настоящее время предъявляются повышенные требования к уровню теоретической и практической подготовки медицинского работника, использованию информационных и компьютерных технологий в их профессиональной деятельности, что связано с быстрым развитием новых направлений и технологий в медицине. Необходимость постоянного обновления знаний, быстрое переучивание и смена области применения своих знаний продиктованы переходом от традиционной системы последипломного обучения медицинских работников к системе непрерывного медицинского образования [1].

С 1 января 2016 года российское здравоохранение перешло к системе непрерывного медицинского образования (далее – НМО) – формирования индивидуального образовательного плана. Он предусматривает накопление образовательной активности в размере 50 часов (зачётных единиц трудоёмкости – ЗЕТ) в год, а за пятилетний период обучения медицинский работник должен освоить не менее 250 академических часов (ЗЕТ) образовательной активности. НМО включает различные виды образовательной активности: дополнительные образовательные программы повышения квалификации (ДПП ПК), образовательные мероприятия в рамках деятельности некоммерческих профессиональных организаций, электронные образовательные материалы (в т.ч. интерактивные образовательные модули) [2]. По данным статистики, к сожалению, в последние годы наблю-

дается увеличение числа увольнений медицинских работников пенсионного возраста с их последующим уходом из медицины. В настоящее время в системе здравоохранения доля лиц 55 лет и старше среди средних медицинских работников составляет 21% [3].

Цель исследования: оценить восприятия о непрерывном медицинском образовании средних медицинских работников пенсионного возраста.

Материалы и методы. Данное исследование является качественным (квалитативным) [4]. Участниками исследования явились средние медицинские работники (медицинские сёстры) в количестве четырех человек. Данное количество было достаточным для достижения сатурации данными.

Методом сбора данных явилось однократное полу-структурированное интервью. Сбор данных осуществлялся в медицинской организации в дневное время, запись беседы велась на диктофон с разрешения всех участников исследования. Интервью проводилось в спокойной обстановке, по времени занимало 10–15 минут.

В исследовании применялся качественный индуктивный контент-анализ [5] и использовалась программа OpenCode 4.02 [6]. Индуктивный контент-анализ является разновидностью контент-анализа, в основе которого лежит образование теории из собранной информации. Данный подход включает три этапа анализа данных: открытое кодирование, категоризацию и обобщение. В ходе первого этапа исследователь выбирает данные, которые относятся к исследовательскому вопросу, отбрасывая ненужную информацию. Далее идет этап категоризации. С помощью второго этапа коды объединяются в категории; поэтому категорий меньше, чем кодов. Категоризации в индуктивном контент-анализе осуществляется с помощью интерпретации. Третий этап – обобщение – подразумевает формулировку основных категорий, с помощью которых дается ответ на исследовательский вопрос.

Аналитическая триангуляция служила стратегией валидизации полученных данных [7]. В качестве аналитика-эксперта выступил преподаватель кафедры методологии научных исследований Северного государственного медицинского университета, имеющий ученую степень кандидата психологических наук. В ходе параллельного анализа и обсуждения полученных категорий противоречивых или дискуссионных категорий выявлено не было. Для проведения данного исследования все информанты дали устное и письменное информированное согласие.

Результаты и обсуждение. Единицы текста интервью были переведены в печатный формат с последующей обработкой. Было получено 5 категорий, отвечающий на исследовательский вопрос (табл.).

Таблица. Коды и категории, позволяющие ответить на исследовательский вопрос «Каково восприятие непрерывного медицинского образования у средних медицинских работников пенсионного возраста?»

Категории	Коды
Возможность обучения без отрыва от производства, дома (семьи)	«сейчас вся учёба проходит дистанционно» «при НМО вся учёба проходит в дистанционном формате» «это очень удобно, можно обучаться без отрыва от производства, семьи» «всю учёбу можно пройти сидя за компьютером» «есть возможность каждодневно работать над своим повышением квалификации»
Дистанционное обучение не даёт практических навыков	«нет возможности практического обучения» «нет навыков отработки сердечно-легочной реанимации» «нет возможности отработки практических навыков» «при прежней системе было много практики, мы ходили в стационары»
Трудности в наборе баллов, зачётных единиц трудоёмкости	«за прохождение обучения присваивается малое количество баллов» «необходимо осваивать большее количество образовательных программ» «чтобы освоить программу с большой стоимостью баллов, то её придётся покупать» «на платное обучение работодатель не выделяет средства»

Категории	Коды
Сложность совмещать обучение с работой	«и времени, к сожалению, для этого нет, ни на работе, тем более дома» «мы медицинские работники работаем порой на полторы ставки, а то и на целых две»
НМО не нужно для медработников старшего возраста	«как и у многих моих возрастных коллег была проблема с регистрацией» «я не очень хорошо разбираюсь в компьютерах в цифровых технологиях» «после окончания сертификата продолжать трудовую деятельность не планирую»

В ходе анализа категорий выяснилось, что категория «Возможность обучения без отрыва от производства, дома (семьи)» встречалась у медицинских сестёр чаще остальных. Рассуждая о плюсах непрерывного медицинского образования, многие отмечали удобство в связи с дистанционным форматом обучения (цитата «МС» № 2: «… когда медработникам для того чтобы получить допуск к оказанию медицинской помощи больным с COVID-19 необходимо было в срочном порядке пройти соответствующее обучение, многие коллеги, в том числе и я, обратилась за повышением квалификации на портал НМО. Это было очень удобно, в дистанционном формате, без выезда в образовательные учреждения, сидя дома, за компьютером, ознакомившись с лекциями и по их итогу решив небольшой тест, получали удостоверение на право оказания помощи больным с коронавирусной инфекцией»).

Медицинские сестры считают, что НМО «удобно», аргументируя основное удобство дистанционной формой обучения (цитата «МС» №3: «очень удобно, можно обучаться без отрыва от производства, от семьи. Да и к тому же есть возможность каждодневно работать над своим повышением квалификации»). Несмотря на это были и негативные стороны НМО; и в-первую, очередь это касалось отсутствия практического обучения. Поэтому следующая категория – «Дистанционное обучение не даёт практических навыков». Основная подача образовательного материала на портале НМО, как было сказано ранее, дистанционная. Однако не все вопросы можно изучать только в теории, да и, чтобы сформировался навык, необходимо автоматизировать действие (цитата «МС» №3: «Когда не было непрерывного медицинского образования, мы повышали свою квалификацию раз в пять лет. Вся учёба проходила в очном формате, где было много практики»). В связи с этим некоторые медицинские работники считают, что предыдущая система НМО была более интересной и практикоориентированной (цитата «МС» №4: «предыдущая система в виде усовершенствования… была намного интересней. Мы ездили в командировку в Архангельское медицинское училище, нам читали лекции, потом мы ходили на практику, где самостоятельно отрабатывали практические навыки…»).

Категория «Трудность в наборе баллов, зачётных единиц трудоёмкости» показывает ещё одну отрицательную сторону в восприятии НМО у средних медицинских работников пенсионного возраста. Это связано с тем, что за бесплатные циклы ПК начисляют малое количество ЗЕТ, а с большим количеством баллов необходимо проходить платные курсы, за которые работодатель не готов платить (цитата «МС» №2: «… считаю, что за прохождение обучения присваивается довольно малое количество баллов, что-то в пределах от двух до шести. И для того, чтобы набрать необходимое количество зачётных единиц за год, а это 50 ЗЕТ, необходимо освоить большое количество образовательных программ…»; «чтобы большие программы освоить, их придётся покупать, так как они идут в разделе платного обучения. А средств на платное обучение у нас не выделяется работодателем»).

Следующая категория «Сложность совмещать обучение с работой». С одной стороны, современное НМО позволяет никуда не ездить и проходить курсы ПК в своем городе без отрыва от работы и семьи. Однако здесь есть и минус, так как приходится осваивать курсы во время рабочего дня, что не всегда позволяет это сделать, так как

порой медсестры работают больше, чем на одну ставку; и, соответственно, очень сложно сосредоточиться (особенно людям пенсионного возраста) и полностью погрузиться в курсы ПК (цитата «МС» №2: «чтобы набрать необходимое количество баллов… необходимо освоить большее количество образовательных программ… времени, к сожалению, для этого нет ни на работе, ни тем более дома… мы, медицинские работники работаем порой на полторы ставки, а то и на целых две»).

В последней категории «Непрерывное медицинское образование не нужно для медработников старшего возраста» медицинские сёстры отмечали, что им, как возрастным категориям работников, находящихся на пенсии по возрасту и в ближайшем будущем планирующих завершить свою трудовую деятельность, в прохождении НМО нет смысла (цитата «МС» №3: «после окончания действующего сертификата в апреле 2024 года, продолжать трудовую деятельность не планирую, в связи с этим не вижу смысла в освоении обучения в НМО…». Однако бывает так, что не всегда всем получается уйти на планируемый отдых, а курсы вовремя не были пройдены.

Заключение. В целом средние медицинские работники оценили непрерывное медицинское образование с хорошей стороны. Главным аргументом стало удобство обучения в связи с дистанционной формой. Однако, отрицательных сторон о НМО оказалось больше. Медицинские сёстры отмечают полное отсутствие практического обучения, низкую себестоимость зачётной единицы трудоёмкости за освоение образовательной программы (лекции). В связи с большой загруженностью им тяжело совмещать обучение с работой, так как на период прохождения курсов их никто не освобождает от работы.

Список использованной литературы:

1. Копылова Н.В., Галин П.Ю. Непрерывное медицинское образование: актуальные вопросы и пути реализации программы // Оренбургский медицинский вестник. 2018. № 24. С. 37–44.
2. Методический рекомендации о принципах и механизмах реализации непрерывного медицинского образования для специалистов отрасли здравоохранения. Письмо Минздрава России № 16–7/4445 от 29.09.2023 [электронный ресурс]. URL: https://static.edu.rosminzdrav.ru/portal/common/instructions/ (дата обращения: 20.03.2024).
3. Об итогах работы Министерства здравоохранении Российской Федерации в 2022 году и задачах на 2023 год [электронный ресурс]. URL: http://medinvestclub.ru/wp-content/uploads/2023/04/Об-итогах-работы.pdf (Дата обращения: 21.03.2024).
4. Харькова О.А., Холматова К.К., Кузнецов В.Н., Горбатова М.А., Гржибовский А.М. Введение в методологию качественных исследований // Психическое здоровье. 2017. № 4. С. 3–9.
5. 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.
6. Department of Public health and Clinical medicine. OpenCode [internet]. http://phmed.umu.se/English/units/epidemiology/research/open-code. Accessed 23.03.2024.
7. Харькова О.А., Холматова К.К., Кузнецов В.Н., Гржибовский А.М., Крупченко Д.С. Качественные исследования в медицине и общественном здравоохранении. Экология человека. 2016. № 12. С. 54–59.

Информация об авторах: *Агафонов Алексей Дмитриевич, магистрант 2 курса Архангельской международной школы общественного здравоохранения Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: agafonov-89@yandex.ru. Работа выполнена на кафедре методологии научных исследований Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.п.н., доц. Харькова Ольга Александровна.*

ФИЛОСОФИЯ МАТЕРИАЛИЗМА В ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ: СМЕНА НАУЧНЫХ ПАРАДИГМ

Антонова О.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Философия материализма представляет собой важное течение в философии, отвергающее идеалистические идеи и признающее превалирование материи над духом, постулируя существование объективного мира вне и независимо от сознания. **Цель исследования:** рассмотреть становление смен парадигм в философии материализма. **Материалы и методы:** Использовались такие методы, как сравнительно-исторический метод, компаративный метод, контент-анализ и табличная визуализация результатов. Предметом исследования явилось рассмотрение классического рационализма в контексте смены научных парадигм. **Результаты и обсуждение:** Автор статьи видит преимущества классического материализма в связи с необходимости обретения устойчивого, морально-научного подхода к формированию современного научного мировоззрения в условиях «развоплощения материи», «материализации духа». Сейчас важен целостный образ мира, с чётко определённым, морально-этическим местом человека в нём. **Заключение:** В статье были рассмотрены основные этапы развития философии материализма, своеобразие парадигм, в особенности классической рациональности. Произведена классификация этапов, идей и представителей школ материализма в исторической ретроспективе.
Ключевые слова: Антропологический материализм; Вульгарный материализм; Парадигмы (классическая, неклассическая, постнеклассическая); Диалектический материализм; Anthropological materialism; Vulgar materialism; Paradigms (classical, non-classical, post-non-classical); Dialectical materialism;

Введение. Философия материализма является одним из ключевых направлений в истории философии, которое отказывается от идеалистического подхода, утверждая, что материя является основой реальности. Она основывается на убеждении в первичности материи и отрицании существования независимых от нее душевных или духовных сущностей. Философия материализма имеет долгую и интересную историю, прошедшую через различные этапы развития и эволюции. В данной статье рассмотрим классический материализм и его актуальность в современном мире, а также ретроспективу и эволюцию идей, начиная с атомистов и заканчивая Марксом и Энгельсом. Кроме того, мы исследуем, какое место и какое влияние на философию оказывает материализм в настоящее время. Вопрос об актуальности и востребованности материализма в современных реалиях также будет рассмотрен. Интересно отметить, что с развитием научного метода и технологий материализм претерпевает постоянные изменения, а его концепции интегрируются в различные области знаний и дисциплины. Например, в современной нейронауке материализм играет ключевую роль в понимании основ мозговой деятельности и психических процессов. Однако, несмотря на свою долгую историю и важное значение, материализм остается объектом критики и дискуссий, особенно в контексте его влияния на моральные и этические вопросы. Философия материализма, в свою очередь, продолжает эволюционировать, подвергаясь воздействию новых научных открытий и социокультурных изменений. Важно отметить, что современный материализм также сталкивается с вызовами, связанными с экологическими проблемами, что подчеркивает необходимость постоянного обновления его концепций и подходов к анализу мира.

Цель исследования: рассмотреть становление смены парадигм в философии материализма: от классического – к постнеклассическому, углубленно выявляя базовые характеристики первого и классифицируя основные идеи его представителей в исторической ретроспективе школ и направлений.

Материалы и методы. Проведено исследование различных школ материализма и их идей с учётом смены философских парадигм, сменяющих друг друга в исторической ретроспективе. В качестве методологии был использован сравнительно-исторический метод, компаративный, а также контент-анализ, визуализация результатов в виде таблицы. Первый этап в данной работе заключался в анализе научных источников с изучением аннотаций у статей, где рассматривались основные три парадигмы в философии, а именно классическая, неклассическая и постнеклассическая парадигмы и у статей, которые на прямую или косвенно затрагиваются идеи и положения материализма разных школ. На следующем этапе просматривались полноценные тексты публикаций, имеющие следующие ключевые слова: «материя», «душа», «субстанция», «первоматерия», «пантеизм», «позитивизм», «материализм» и т.д. Дальнейший электронный поиск литературы проводился в поисковых базах данных и публикаций сайтов КиберЛенинка, Elibrary.ru, Google Scholar (Google Академия), аудио и видео лекции (В. Стёпин, «Философия и наука»), труды иностранных исследователей (Г. Танзеллы-Нитти, И. Колаге, А. Струмиа) [1]. В работе использованы фундаментальные труды философов по заявленной проблематике, были включены исследования, опубликованные в рецензируемых научных журналах, рассматривающих идеи и формулировки убеждений представителей материализма, относящихся к различным школам. Новизной исследования является привлечение аналитических материалов З.А. Гудиминко и Ю.В. Титовой «Позитивизм Огюста Конта в отражении современности» [2].

Результаты и обсуждение. Фундаментальным принципом науки является постоянное раздвижение горизонта поиска новых типов объектов, взаимодействия. В античной культуре наука занималась естественно-природными явлениями (познание только через математику, философию). В эпоху Возрождения произошел переход к новому времени, создание иных форм религии, протестантской этики.

В науке XVII-XVIII веков, время, пространство рассматривались как внешние по отношению к процессам, разворачивающихся в них. В социологии идея о законе, подобном закону всемирного тяготения, предложена для объяснения социальных процессов. В XX веке, открытие сложных саморегулирующих или гомеостатических систем, произошло в биологии и кибернетике. В технике эти системы включают в себя автоматы, саморегулирующие заводы, компьютерные сети и социальные объекты. Для понимания сложных систем нужна категориальная сетка, меняющаяся с развитием науки. Ученые обращаются к философии для поиска новых смыслов, понимания категорий. Это отражает постнеклассическая философия, имеющая иное представление о материи (в отличие от классического рационализма Аристотеля, метафизического материализма, позитивизма О. Конта) (табл.).

Таблица. Философия Материализма в исторической перспективе

Парадигма	Школы, представители	Основные идеи
Рационалистическая парадигма	Античность (конец VII в. до н. э. – VI в. н. э.)	
	Атомисты (Демокрит)	Мир состоит из атомов (неделимых частиц) в пустом пространстве (самостоятельная сущность). Атомы взаимодействуют путем столкновения, сцепления друг с другом. Изменения в вещах из-за изменений в конфигурации неизменных атомов. Душа из гладких, круглых атомов; восприятие – из движений, вызываемых в атомах души атомами воспринимаемой вещи. Человек упорядочивает мир разумными действиями. В мышлении видел тоже движение атомов, соответствие земного и функционального космического Разума, представляющийся в пространственно-геометрическом виде как выражение гармонии.
	Аристотель	Первичная Материя, будучи общим, обширным философским субстратом, делающий возможным любое последующее формальное определение, является чистой потенциальностью, без актуальности, без совершенства [3].

Парадигма	Школы, представители	Основные идеи
	Новое время (XVII – XVIII в.)	
	Эмпиризм (Ф. Бэкон)	Две трактовки атома: атом, как субстрат; атом, как средоточие неких потенциальных возможностей или сил (способностей), приданные Богом первичным частицам. Естественное движение атома является той изначальной, единственной способностью, формулирующей всё материальное, ибо в движениях, качествах атомов берут начало все прочие движения, качества. В глубинах состоящей из атомов материи таится сила (потенция), порождающая новые сущности. Атом – «акт и потенция», а процесс реализации, «развертывания» генеративного потенциала атома обозначается термином multiplicatio. Как субстрат атом непознаваем [1]. Индуктивный метод познания мира основан на перечислении однотипных единиц предметов. Стремление объединить философию с естествознанием, чтобы приносить выгоду людям. Внимание на взаимосвязь души и тела. Душа как психоэмоциональные переживания, влияющие на физическую основу организма [4].
	Рационализм (Р. Декарт)	Философская программа Декарта не материалистическая, однако направлена на поиск метода, направляющий человеческий интеллект с максимальной степенью достоверности. Формулирование метафизического дуализма между духом и материей. В материи нет ничего, кроме геометрических, механических законов. Пантеизм и гилозоизм преодолеваются в его явном дуализме. Нахождение нескольких автоматических процессов в жизненных явлениях; инстинкты, проявления разумной жизни рассматриваются как механические системы. Следовательно, люди самая совершенная машина [3].
	Рационализм (Б. Спиноза)	Материя является основой всего сущего: субстанция как «Бог – в природе», неизменна, вечна, является первопричиной. Бог – причина самого себя, совпадение свободы, необходимости, сущности и существования. Атрибуты субстанции: мышление, протяжённость. Человеческий разум формирует идеал свободы. Отсюда человек – мыслящий автомат, подчиняющийся необходимости природы. Монистическая картина мира. Люди считают себя свободными, не сознают своей обусловленности [4].
	Французский материализм эпохи Просвещения (XVII−XVIII в.)	
	Ж. Ламетри	Существует единая материальная субстанция; присущие ей способности ощущать, мыслить обнаруживаются в «организованных телах». Человек и животные созданы природой из одинаковой «глины», но у человека больше потребностей, следовательно, большее количество ума (потребности тела «мерило ума»). Человеческий организм – самостоятельно заводящаяся машина, чья физическая и психологическая жизнь сводится к чисто физиологическим механизмам [3].
	К.А. Гельвеций	Мир материален, бесконечен, материя в постоянном движении. Мышление и ощущение – свойства материи. Выступал против агностицизма и идеи божественного происхождения мира.
	П. Гольбах	Первичность, несотворимость материального мира, природы, существующей независимо от человеческого сознания, бесконечной во времени, пространстве. Материя – совокупность всех существующих тел; Элементарные частицы (атомы), со свойствами (протяжённость, вес, фигура, непроницаемость, движение). Все формы движения – механическое перемещение. Материя и движение неразделыны. Отрицание всеобщей одухотворённости материи, ведь чувствительность присуща некоторым формам материи [3].
	Рационализм (Г. Лейбниц)	Две составляющие программы: рационалистический метод, учение о Боге, субстанции. Материя – сложная субстанция. В основе лежит монада, поэтому относится материя к миру явлений. Две материи: одна характеризуется простыми качествами (протяженность, непроницаемость, масса), другая – обладает силой, производной от первичной силы простой субстанции. Отрицание абсолютного характера пространства, времени. Душа – «живая идея», наделенная способностью представления. Способность представления Лейбниц характеризует как представление состояний тела. Душа деятельностная субстанция, постоянно изменяется. Она не просто идея тела, именно «живая идея», поскольку суть ее – внутренняя представляющая сущность души [5].

Парадигма	Школы, представители	Основные идеи
	Вульгарный Материализм (середина XIX века)	
	Отрицали дух (идею) как реальность, диалектику и за сознанием качество идеальности. Единственная реальность (материя). Пытались объяснить сознание как химический процесс, в исследованиях опирались на достижения естественных наук (Например, закон сохранения энергии, социальный дарвинизм). Стремились дать однозначное объяснение, исключающее двойственность, противоречия	
	Л. Бюхнер	Последователь «социал-дарвинизма». Механически переносил законы жизни, взаимоотношений животных на жизнь людей, общества. Полная зависимость человека от материи. Сфера чувствительности, знаний, чувств, используется здесь для отрицания бессмертия души. Конечная точка – отрицание самой свободы человека (если люди являются творением природы, их существо, действия, мысли, чувства, воля – все подчинено законам материальной вселенной.) [3].
	Я. Молешотт	Мышление есть физиологический процесс. Сосредоточение на материальных, органических обменах между природой и людьми (неотъемлемая часть материи, полностью зависят от нее). Материя в наших телах находится в состоянии непрерывного взаимодействия, обмена с окружающей средой. Материализм – чувство зависимости от материи, подчинение потребностям природы, не высокомерное положение человека над историей. Оставаясь в рамках детерминистских, механистических взглядов, люди позволяют природе определять их: неизбежно включаются в цикл жизни. Для того, чтобы изучать людей, необходимо изучать мир, потому что мир нужен нам для того, чтобы создавать людей [3].
	Позитивизм, махизм (О. Конт)	Позитивизм – философское течение о существовании «позитивного знания», получено как результат сугубо естественно-научного познания, верифицируемого посредством опыта [2].
	Антропологический материализм (Л. Фейербах)	Человек – основа, центр философии, познания мира. Сосредоточение на изучении человеческой сущности, его потребностей, желаний, противоречий. Отрицание существования абстрактных духовных сущностей, считая их производными от человеческой сущности, мира материи. Человек – мера всех вещей. Человек, его чувства определяют смысл, ценность всего сущего. Человек как центральная фигура в философии, внимание на его естественные потребности, чувства, желания, подчеркивая материальное основание человеческой жизни, сознания [6]. Материя является первичной, сознание и все духовные явления происходят из материи. Мир и материя подобны живому организму (все компоненты находятся во взаимосвязи).
	Диалектический материализм (К. Маркс; Ф. Энгельс)	Материальные условия определяют развитие человеческой истории, общественных отношений. Они призывали к пролетарской революции, установлению коммунистического общества. Материальное производство, экономические отношения являются основой для понимания общества, его развития. Мир познается через его материальные свойства. Критика товарно-денежные отношений. В обществе, где все качества человека приравниваются к деньгам, приводит к отчуждению, одномерному существованию людей. Материя существует объективно, независимо от сознания человека. Материя в постоянном движении, противоречии. Важность материальной основы общества для понимания экономических процессов, производства и классовой борьбы. Материальные условия определяют социальные отношения.
Неклассическая Парадигма		Выделяет контекстуальность, идею конструктивизма, признавая зависимость знания от обстоятельств и социокультурной среды. Плюрализм взглядов, релятивизм истины, открывая пространство для множества интерпретаций и версий истины.
Постнеклассическая Парадигма		Акцентирует на необходимости интердисциплинарных исследований, экологического мышления. Реагирует на глобальные вызовы, включая глобализацию, экологические проблемы, призывая к устойчивому развитию, ответственному отношению к окружающей среде.

Связь между классической и постнеклассической парадигмами философии проявляется в их эволюции, развитии концепций о мире, человеке, знании, изменяются

критерии истинности, меняется способ доказательства, уточняется грань между знанием и незнанием. Постнеклассическая философия отражает реалии глобализации, социокультурных изменений, предлагая иной образ мира, в отличие от классической. Философия занимается осмыслением глубинных жизненных смыслов. Она осуществляет рефлексию над этими смыслами, конструирует новые смыслы.

Заключение. Философия обладает прогностической силой, она нарабатывает новые смыслы и помогает осмыслить учёным новые открытия, помогает науке быть понятной для человеческой культуры. На данном этапе обращение классической рациональности важно в связи с необходимости обретения устойчивого к формированию мировоззрения, важен целостный образ мира, с чётко определённым местом человека в нём (как существа ответственного и открывающего новые горизонты).

Список использованной литературы:

1. Дмитриев И.С. «Inquisitor de rerum natura»: истоки экспериментalистской методологии Ф. Бэкона // Вопросы истории естествознания и техники. 2015. Т. 36, № 3. С. 433–454.
2. Гудиминко З.А., Титова Ю.В. Позитивизм Огюста Конта в отражении современности // Сборник научных статей 5-й Всероссийской научной конференции, Курск. В 4-х томах. Отв. редактор А.А. Горохов. 2022 г. Том 2. С. 21–23.
3. Inters.org: interdisciplinary encyclopedia of religion and science: Materialism. 2008. URL: https://inters.org/materialism (Citied: 01.04.2024).
4. Хрусталёв Ю.М. Основы философии: учебник. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 304 с.
5. Муравьёв А.Н., Осипов И.Д. Диалектический материализм Карла Маркса и философия в современном мире // Вестник Санкт-Петербургского университета. Философия и конфликтология. 2019. Т. 35. Вып. 1. С. 70–82.
6. Пивоваров Д.В. Фейербах Л.А.: Антропологизм, Атеизм и философия религии // Вестник уральского института экономики, управления и права. 2016. № 1. С. 88–95.
7. Gufo.me: новейший философский словарь: сайт [электронный ресурс]. М., 2005. URL: https://gufo.me/dict/philosophy (дата обращения: 28. 03. 2024).
8. Лебедев С.А. Три эпистемологических парадигмы: классическая, неклассическая и постнеклассическая // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Философские науки. 2019. № 2. С. 8–21.
9. Меркулова Н.А. Душа как представляющая субстанция и «живая идея» в философии Г.В. Лейбница // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета [электронный ресурс]. 2014. Т. 31. № 3. URL: https://api-mag.kursksu.ru/api/v1/get_pdf/1268 (дата обращения: 29.03.2024).

Информация об авторах: *Антонова Олеся Сергеевна, студентка 1 курса стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: gleb_gao115@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре гуманитарных наук Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.фил.н., доц. Шадрина Ольга Николаевна.

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ВТОРИЧНОГО АНТИФОСФОЛИПИДНОГО СИНДРОМА С ДЕБЮТОМ В РАННЕМ ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Беспалова С.А., Дружинина А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Антифосфолипидный синдром является системным аутоиммунным заболеванием, для которого характерно образование тромбов в сосудах любого калибра, патогенез данного состояния основан на персистенции антифосфолипидных антител в организме пациента. Антифосфолипидный синдром в детском возрасте проявляется аутоиммунной гемолитической анемией и увеличением частоты выявления антифосфолипидных антител в кровотоке. **Цель исследования:** продемонстрировать трудность диагностики антифосфолипидного синдрома при наличии некритериальных клинических проявлений заболевания и определить тактику преодоления проблем в диагностике. **Материалы и методы:** в качестве материалов для написания данной работы были использованы научные статьи, находящиеся в открытом доступе на сайтах КиберЛенинка, eLibrary, PubMed, Lvrach.ru, и клиническое наблюдение. В качестве методов были использованы теоретические методы сравнения, анализа информации, индукции, дедукции, обобщения, синтеза и сравнения. **Результаты и обсуждение:** в статье представлен редкий случай системной красной волчанки хронического течения с вторичным антифосфолипидным синдромом с дебютом в раннем детском возрасте – развитием двусторонней сенсоневральной тугоухости 4 степени в хронологической связи с перенесенным респираторно-вирусным заболеванием. Выявлены в диагностическом титре иммунологические нарушения системной красной волчанки – положительный антинуклеарный фактор, антитела к двуспиральной ДНК, гипокомплементемия С3, С4. Заболевание дебютировало тромботической микроангиопатией сосудов внутреннего уха, которые могут быть проявлением как антифосфолипидного синдрома, так и системной красной волчанки. Достоверный диагноз установлен через 40 лет от дебюта заболевания, в связи с трудностью диагностики – некритериальные клинические проявления антифосфолипидного синдрома. **Заключение:** диагностика и лечение данных пациентов представляют серьёзную проблему в связи с гетерогенностью клиники и высокой распространенностью некритериальных клинических проявлений. В настоящее время предпринимаются усилия по разработке новых критериев классификации антифосфолипидного синдрома, включая критерии специфичные для педиатрических пациентов.
Ключевые слова: антифосфолипидные антитела; тромботическая микроангиопатия; тромбозы; гемолитическая анемия; тромбоцитопения; сетчатое ливедо.

Введение. Антифосфолипидный синдром (АФС) – системное аутоиммунное заболевание, проявляющееся тромбозами сосудов любого калибра и локализации, акушерской патологией [1]. Патогенез данного заболевания связан с персистенцией антифосфолипидных антител (аФЛ) в кровотоке пациента. Детский АФС при отсутствии акушерской патологии и факторов риска тромбоза проявляется в 45% аутоиммунной гемолитической анемией и увеличением частоты выявления аФЛ, индуцированных различными инфекциями [2].

Тромботическая микроангиопатия (ТМА) с поражением сосудов сетчатки, кожи, печени, органа слуха не относятся к частым признакам АФС [3, 4]. Эти проявления описаны как при первичном, так и вторичном АФС. Диагностика АФС в детском возрасте представляет определённые сложности, связанные с редким проявлением тромбоза сосудов крупного калибра, что затрудняет установление достоверного диагноза АФС. Постановка данного диагноза в педиатрической практике имеет определяющее прогностическое значение на риски тромбообразования, течение и исход патологии.

Педиатрический регистр больных с АФС (Ped-APS регистр) заявил о наличии ассоциации между гематологическими проявлениями и вторичным АФС у детей. Со стороны патологии системы крови наиболее частыми проявлениями являются тромбоцитопения и аутоиммунная гемолитическая анемия [4].

В 2000 году впервые был создан официальный сайт «Европейский форум антифосфолипидных антител», где регистрируются дети с наличием аФЛ. На основании данной базы в 2006 году была опубликована рабочая классификация АФС у детей (на основании пересмотренных критериев Sapporo), которые используются в исследовательских целях [2].

Ретроспективный обзор детского АФС в специализированном центре в период с 2000 по 2019 годы, включал 21 случай АФС в возрасте до 18 лет (средний – 16). Вторичный АФС встречался несколько чаще, чем первичный (11:10). У 2/3 пациентов (67%) были «некритериальные» проявления АФС. У 43% пациентов был рецидивирующий тромбоз на фоне получения субтерапевтической терапии [5].

Высокий титр аФЛ обусловливает широкий спектр патологии центральной и периферической нервной систем: транзиторная ишемическая атака, окулярная нейропатия, внезапная тугоухость, парциальные судороги, эписиндром, хорея, транзиторная общая амнезия и психоз [2]. Показатели индекса повреждения у пациентов с тромботическим АФС указывают на хроническое течение заболевания [6].

Цель исследования: на примере клинического случая продемонстрировать трудность диагностики вторичного АФС у детей с некритериальными клиническими проявлениями заболевания (аутоиммунной гемолитической анемией), без признаков системной патологии соединительной ткани в дебюте для определения путей преодоления проблем в диагностике подобных случаев.

Материалы и методы. Для написания данной статьи был проведён анализ открытых литературных источников, доступных для изучения в научной библиотеке Северного государственного медицинского университета, а также в сети интернет на научных сайтах КиберЛенинка, eLibrary, PubMed, Lvrach.ru по проблеме АФС, его связи с другими ревматическими заболеваниями (в частности с системной красной волчанкой (СКВ), как самым частым сочетанием). В ходе исследования используя ключевые слова «антифосфолипидный синдром», «антифосфолипидные антитела», «индекс повреждения», «некритериальные проявления», «тромбоз» было отобрано 8 публикаций как на русском, так и на английском языке. Отбор источников проводился по критериям доступности материала, достоверности исследований и возможности работы в удалённом формате. В ходе дальнейшего анализа использовано 5 статей и краткое иллюстрированное руководство. Был проведён анализ распространённости АФС с дебютом в раннем детском возрасте.

Для достижения цели исследования было проведено клиническое наблюдение с ретроспективным анализом медицинской документации (как амбулаторной, так и стационарной) пациентки, находящейся на лечении в ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» в 2022–2024 годах. Изучен краткий анамнез жизни и заболевания, данные объективного осмотра и лабораторных исследований, данные о назначенной схеме терапии. В качестве методов использовались такие теоретические методы, как анализ, индукция, дедукция, обобщение, синтез и сравнение.

Результаты и обсуждение. Пациентка Д., 42 лет наблюдалась в ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» с весны 2022 года. Из анамнеза жизни была установлена отягощённая наследственность, у близких родственников были рецидивирующие инфаркты. В раннем детском возрасте, после перенесенного респираторно-вирусного заболевания, развилась сенсоневральная тугоухость 4 степени с последующим исходом в глухонемоту. В семилетнем возрасте присоединилась очаговая алопеция

с полной потерей волос к тринадцати годам. В девятнадцать лет во время медицинского осмотра перед поступлением на работу в детское учреждение выявлена положительная реакция Вассермана, была расценена, как ложноположительная при многократном контроле в динамике. Длительное время страдала «железодефицитной» анемией (по данным амбулаторной карты с места жительства снижение уровня гемоглобина до 80 г/л), в течение последних десяти лет наблюдалось повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) до 52 мм/час, в последние два года регистрируется умеренная тромбоцитопения до 124х10^9/л. В 2020 году была консультирована гематологом ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая поликлиника», заболеваний крови не выявлено, рекомендовано наблюдение специалистов по месту жительства. Периодически появлялись артралгии в виде мигрирующих кратковременных болей в коленных и голеностопных суставах. В феврале 2022 года после полипэктомии матки наблюдалось умеренное кровотечение с развитием тяжелой анемии со снижением уровня гемоглобина до 58-44 г/л, терапия препаратами железа была неэффективна. Гемотрансфузию выполнить не удалось, в связи с несовместимостью компонентов крови с плазмой пациентки (положительная реакция Кумбса). В результате дополнительного обследования по месту жительства были выявлены спленомегалия до 72 $см^2$, ретикулоцитоз до 52 промилле, повышение непрямого билирубина до 26,5 мкмоль/л, лактатдегидрогеназа до 1271 ед/л, лейкопения до 3,8-2,9х10^9/л. После повторной консультации гематолога по телемедицинской консультации убедительных данных за заболевания крови, в том числе аутоиммунную гемолитическую анемию не выявлено, рекомендован осмотр врачом-ревматологом. После консультации профильного специалиста было принято решение о необходимости госпитализации в ревматологическое отделение ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» для исключения системного заболевания соединительной ткани (СЗСТ), в том числе СКВ и АФС.

После обследования в стационарных условиях ревматологического центра выявлены критериально достоверные признаки СКВ хронического течения с вторичным АФС, высокой степени активности: развитие внезапной потери слуха с исходом в сенсоневральную тугоухость 4 степени в хронологической связи с перенесенным респираторно-вирусным заболеванием. Это было расценено, как проявление ТМА сосудов внутреннего уха в раннем детском возрасте. При осмотре больной выявлено мелкоячеистое правильной формы сетчатое ливедо на коже верхних и нижних конечностей, алопеция, артралгии, лейкопения до 2,9-3,5х10^9/л, Кумбс-положительная гемолитическая анемия (снижение уровня гемоглобина до 44-51 г/л), низкий уровень комплемента С3 до 0,56 (референсное значение – 0,9-1,8), С4 до 0,03 (референсное значение – 0,1-0,40), положительная реакция на общую гемолитическую способность комплемента (СН50 +), антитела к двуспиральной ДНК > 200, СОЭ до 52 мм/час, положительный антинуклеарный фактор (АНФ), умеренная тромбоцитопения (до 124-150*10^9/л), ложноположительная реакция Вассермана с 19 летнего возраста, тройная позитивность по аФЛ в высоком титре – положительные антитела к кардиолипину IgG и IgM (более 90 Ед/мл), положительный волчаночный антикоагулянт (1,31), анти-β2-гликопротеин-I IgG > 100 Ед/мл, удлинение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ) до 44,00 сек (референсное значение – 26,00-34,00 сек).

Проведено лечение – подавляющая активность заболевания глюкокортикостероидная (ГКС) терапия, назначен преднизолон системно 30 мг в сутки с последующим снижением дозы до 15 мг в сутки, малая пульс-терапия метилпреднизолоном 250 мг внутривенно №3 с последующим проведением программной терапии циклофофаном 1 раз в месяц, в курсовой дозе 6000 мг на фоне субтерапевтической антикоагулянтной терапии гидрохлорохином 200 мг в сутки и ацетилсалициловой кислоты в дозе 100 мг в сутки. Получен положительный клинико-лабораторный эффект в виде купирования

анемии до лёгкой степени (эритроциты до 4,17*10^{12}/л, уровень гемоглобина до 103 г/л), нормализации уровня лейкоцитов до 5,6*10^{9}/л и тромбоцитарного ростка до 221*10^{9}/л, снижения уровня СОЭ до 21 мм/час. Для поддержания минимальной активности заболевания назначена базисная терапия цитостатическим, но не цитотоксическим средством, зарегистрированным для лечения СКВ – микофенолата мофетил 100 мг в сутки в поддерживающей дозе. Продолжена поддерживающая субтерапевтическая антикоагулянтная терапия гидрохлорохином и ацетилсалициловой кислотой.

В настоящее время пациентка частично трудоспособна (3 группа инвалидности по заболеванию органа слуха), регулярно наблюдается врачом-ревматологом ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая поликлиника».

Заключение. Диагностика и лечение больных АФС (особенно с дебютом в детском возрасте) представляет серьезную проблему в связи с гетерогенностью клиники, высокой распространенностью некритериальных клинических проявлений, в частности тромбоцитопении и аутоиммунной гемолитической анемии, в сочетании с тройной позитивностью аФЛ в высоком титре. Данное сочетание является предиктором высокого риска повторных тромбозов в крупные сосуды, существенно усложняя выбор медикаментозной терапии, а также определяет исход основного заболевания и его прогноз. Распространённость некритериальных проявлений подчёркивает необходимость учёта характеристик при разработке критериев классификации, специфичных для педиатрической практики.

Список использованной литературы:

1. Ревматология для практикующего врача / под ред. Лила А.М., Каратеева А.Е. М.: Издательство Группа Ремедиум; 2019. 62 с.
2. Жданова Л.В., Щербакова М.Ю., Решетняк Т.М. Особенности антифосфолипидного синдрома в детском возрасте // Вестник Бурятского госуниверситета. 2011. № 12. С. 9–11.
3. Чельдиева Ф.А., Решетняк Т.М., Раденска-Лоповок С.Г., и др. Антифосфолипидный синдром и системная красная волчанка: какое заболевание является причиной повреждения органов? // Научно-практическая ревматология. 2020. Т.58, № 2. С. 225–231. DOI: https://doi.org/10.14412/1995-4484-2020-225-231
4. Новик Г.А., Калинина Н.М., Аббакумова Л.Н. и др. Антифосфолипидный синдром у детей // Лечащий врач. 2009. № 4. С. 30–33.
5. Madison JA, Gockman K, Hoy C, et al. Pediatric antiphospholipid syndrome: clinical features and therapeutic interventions in a single center retrospective case series. *Pediatric Rheumatology.* 2022;20(1):17. DOI: https://doi.org/10.1186/s12969-022-00677-8
6. Чельдиева Ф.А., Решетняк Т.М., Шумилова А.А., и др. Общий индекс антифосфолипидного синдрома (GAPSS) у пациентов с системной красной волчанкой // Научно-практическая ревматология. 2022. Т. 60, № 5. С. 546–553. DOI: https://doi.org/10.47360/1995-4484-2022-546-553

Информация об авторах: *Беспалова Светлана Александровна, студентка 6 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: 9452bespalova@mail.ru; Дружинина Александрина Андреевна, студентка 6 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: abcdefjhklmno@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре госпитальной терапии и эндокринологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Титова Любовь Валентиновна.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СПОНТАННОЙ РЕГРЕССИИ («САМОИЗЛЕЧЕНИЯ») ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ

Бобкова А.Э., Овчинникова А.И.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Уникальность спонтанной регрессии злокачественных опухолей заключается в существовании определённых физиологических механизмов, протекающих в организме и способствующих запуску процесса «самоизлечения». На сегодняшний день данный феномен подтверждён многими научными пособиями и статьями, посвящёнными описанию реальных клинических случаев. Анализ результатов исследования актуальных источников литературы позволяет точно определить возможные механизмы развития СРЗО. Интерес к изучению данных механизмов вызван возможностью разработать новые более эффективные и безопасные методы лечения злокачественных новообразований, основанные на стимуляции естественных резервов организма. **Цель исследования:** определить возможные механизмы развития спонтанной регрессии злокачественных опухолей. **Материалы и методы:** в основе проведённого исследования лежит обзор статей и пособий из открытых информационных ресурсов и научных электронных библиотек. Методами работы с ними являлись анализ, синтез, индукция, дедукция. **Результаты и обсуждение:** в работе рассмотрены иммунный, генетический, эпигенетический механизмы спонтанной регрессии злокачественных опухолей, а также спонтанная регрессия, возникшая под влиянием различных микроорганизмов (бактерий, вирусов). **Заключение:** феномен СРЗО представляет собой редкое по частоте явление спонтанного излечения злокачественных опухолей, в основе которого лежат физиологические механизмы защиты организма.
Ключевые слова: спонтанная регрессия злокачественных опухолей; синдром Перегрина; механизмы самоизлечения.

Введение. Проблема злокачественных новообразований долгое время испытывает на прочность медицинское сообщество. Увеличивающееся с каждым годом количество онкобольных заставляет ученых и врачей всего мира искать новые эффективные и безопасные способы лечения опухолей. Так, в поле зрения попали реальные клинические случаи спонтанной регрессии злокачественных опухолей (СРЗО), которые вызвали огромный интерес среди исследователей. Уникальность феномена заключалась в существовании определенных физиологических механизмов, протекающих в организме и способствующих запуску процесса “самоизлечения”. Само определение спонтанной регрессии впервые было предположено Стэвартом в 1952 году, и означает временное или постоянное частичное уменьшение или полное исчезновение опухоли при отсутствии какой-либо специфической терапии [1] или при заведомо неадекватном лечении [2]. Синонимом данного феномена является термин «синдром Перегрина». По преданию Saint Pellegrino (Peregrine) был итальянским монахом, у которого “чудесным образом” самоизлечилась злокачественная опухоль голени (вероятнее всего остеосаркома). На сегодняшний день явление спонтанной регрессии ни для кого не является “чудом”. Исследования показывают, что за исцелением стоят естественные силы нашего организма: противоопухолевый иммунитет, инфекционные агенты, экспрессия генов и эпигенетические перестройки и др. Наиболее распространена спонтанная регрессия нейробластомы, хорионэпителиомы, гипернефромы и меланомы. Частота выявляемости клинических случаев со СРЗО крайне низкая и составляет 1:100000, однако, она может быть значительно выше при отдельно взятых видах злокачественных опухолей. Так, например, частота полной спонтанной регрессии ретинобластомы и меланомы кожи может достигать 1:100 (1%). Подвергаются

регрессии и метастазы. Наиболее часто саморегрессируют метастазы хорионэпителиомы, гипернефромы, рака мочевого пузыря и мочеточника в легких [3].

Цель исследования: определить возможные механизмы развития спонтанной регрессии злокачественных опухолей.

Материалы и методы. Материалом для данного исследования послужила актуальная научная литература из открытых информационных ресурсов и научных электронных библиотек (CyberLeninka, eLIBRARY, PubMed). Сначала её поиск осуществлялся по следующим ключевым словам: «спонтанная регрессия злокачественных опухолей», «синдром Перегрина», «механизмы спонтанной регрессии злокачественных опухолей». На данном этапе удалось найти всего 7 источников по теме исследования, опубликованных за последние десять лет. Далее в ходе обзора собранной литературы возникла необходимость конкретизировать некоторые найденные там факты. Список источников расширился до 15 благодаря нижеперечисленным уточняющим работу ключевым словам: «противоопухолевый иммунитет», «токсин Коули», «бактериальные токсины», «антиканцерогенное действие микробиоты», «онколитические вирусы», «часовые гены», «PER2», «эпигенетические перестройки», «микроРНК». Иностранные статьи переводились самостоятельно и с помощью сайта Deep Translate. В результате поисков необходимой для исследования информации были отобраны 15 подходящих по теме исследования источников литературы. В ходе работы с материалами использовались теоретические методы оценки полученных данных: анализ научной литературы, синтез отобранной из неё информации, а также индукция и дедукция для логически верного построения текста работы и получения правильных выводов. Основой послужили статьи и пособия, выпущенные не позднее 2010 года. Результаты исследования представлены в виде структурированного изложения самых изученных возможных механизмов спонтанной регрессии злокачественных опухолей. В работе рассмотрены иммунный, генетический, эпигенетический механизмы спонтанной регрессии злокачественных опухолей, а также спонтанная регрессия, возникшая под влиянием различных микроорганизмов (бактерий, вирусов).

Результаты и обсуждение. Первый возможный механизм спонтанной регрессии злокачественных опухолей – иммунный. СРЗО может быть результатом действия противоопухолевого (специфического и неспецифического) иммунитета [4]. Специфический иммунный ответ организма против опухоли является результатом появления в опухолевых клетках и на их поверхности специфических опухолевых антигенов [5]. Часть антигенов экспрессируется и попадает в циркуляторное русло [5], что активирует противоопухолевый иммунитет, основанный на Th1- зависимом клеточном иммунном ответе. АПК (дендритные клетки и макрофаги) распознают специфический опухолевый антиген и представляют его Th0-клеткам, тем самым стимулируя их рост и дифференцировку в сторону Th1-клеток и цитотоксических $CD8^+$-Т-лимфоцитов, а также индуцируя продукцию IFN-γ Т-лимфоцитами и NK-клетками. IFN-γ повышает антимикробную активность фагоцитов и цитотоксичность ЦТЛ и NK, которые уничтожают клетки-мишени в результате активации перфорин-гранзимового контактного цитолиза, Fas-зависимого апоптоза опухолевых клеток и TNF [6]. Специфический иммунный ответ начинает работать сразу с возникновением опухоли в организме, однако, в большинстве случаев оказывается бессилен из-за нарушения механизма представления антигена, недостаточного уровня TNF, интерферонов, IL-2 и других цитокинов, запуска опухолью феномена «ускользания» от иммунитета [6]. Роль гуморального иммунного ответа невелика, т.к. специфические опухолевые антигены, как и любые аутоантигены, отличаются слабой иммунизаторной активностью: антитела против специфических опухолевых антигенов вырабатываются не всегда, а взаимодействие антител с опухолевыми клетками может усиливать рост опухолевых клеток – феномен усиления [6].

Почему же происходит спонтанная регрессия опухолей? Различные состояния, связанные со значительным повышением температуры тела (например, введение вакцин, сывороток, острые инфекции), гемотрансфузионный шок и другие сильные потрясения организма стимулируют включение механизмов неспецифической защиты (врожденного иммунитета) [2], представляющие собой активацию: фагоцитов (в т.ч. АПК); NK-клеток; NKT-, Tγδ-, B1-лимфоцитов; комплемента; фибронектина; цитокинов; белков острой фазы; коллектинов; естественных антител [6]. В результате более активного обеспечения презентации антигена Th0-клетками и увеличения в организме количества цитокинов активируется и начинает работать с новой силой специфический иммунный ответ организма против опухолевых клеток.

Следующий механизм СРЗО связан с развитием инфекционного процесса. В конце XIX в. молодой хирург из Нью-Йоркского онкологического госпиталя, Вильям Коули, обратил внимание на своего пациента с прогрессирующей саркомой, полностью регрессировавшей после лечения рожистого воспаления (возбудитель: Streptococcus pyogenes). На основе данного случая Вильям Коули создал вакцинный препарат Coley's toxins (синонимы: вакцина Коули, токсины Коули, флюиды Коули), содержащий две убитые термической обработкой бактерии (S. pyogenes и Serratia marcescens). Коули писал, что после применения препарата он смог достичь полной и длительной ремиссии при нескольких типах злокачественных новообразований, включая саркомы, лимфомы и карциномы яичка, а безрецидивный период при этом наблюдался у 80 % неизлечимых онкологических больных. Несмотря на абсолютный успех в онкотерапии, Коули не получил уважения в медицинском сообществе из-за отсутствия на тот момент представлений о механизмах действия бактерий на опухоль и, связанных с этим процессом, высоких рисках развития побочных эффектов [7]. На сегодняшний день, уже известно, что механизм действия связан с попаданием микроорганизмов в опухоль. Там они оказывают дополнительную активацию иммунитета, привлекая лимфоциты и антигенпрезентирующие клетки. В очаге происходит распознавание микробных патогенов, активируются процессы фагоцитоза и презентации антигенов Т-клеткам, осуществляется выброс провоспалительных цитокинов, индуцирующих лихорадку.

Бактериальные токсины способны повышать концентрацию цитокинов, селективно цитотоксичных к опухолевым клеткам: лиганд FAS (FASL), связанный с TNF (TRAIL), TNFa – семейство TNF, IL2, IL18. Интерлейкины активируют NK-клетки, индуцируя цитолиз опухолевых клеток, стимулируют пролиферацию лимфоцитов, повышают выработку ими цитокинов. Особенность IL18 заключается в его способности замедлять опухолевый рост, подавляя ангиогенез и блокируя рост фибробластов. Опубликованы исследования [8], которые доказывают возможность слияния бактериальных токсинов с антигенами опухолей на примере взаимодействия PSA с субъединицей B холерного токсина (ctxB), способного облегчать контакт с иммунными клетками.

Регрессия опухоли может также происходить из-за переноса плазмид, кодирующих малые РНК-шпильки (siRNA), из бактериальной клетки в опухолевые. Плазмиды подавляют экспрессию генов путем РНК-интерференции [9].

Таким образом, все описанные выше изменения, происходящие в иммунной системе, мобилизуют силы и средства противоопухолевой защиты в различной степени. Попытки вызвать инфекционное заболевание для лечения онкологии не дало заметных результатов. Во многом это связано с индивидуальностью каждого организма и наличием большого списка побочных эффектов экспериментальных препаратов [3].

P. Aadra et al. (2017) сообщают об антиканцерогенном действии микробиоты, заключающемся в образовании опухолесупрессивных метаболитов, таких как бутират. Помимо указанной функции, микрофлора также является барьером для патогенных микроорганизмов, потому как способна стимулировать иммунные клетки для

предотвращения воспаления, активируя необходимые подмножества иммунных клеток (например, бутират способен индуцировать регуляторные Т-клетки) или подавляя их функции путем синтеза противовоспалительных цитокинов (например, IL-10) [10].

Возрос интерес к онколитическим вирусам, способным поражать раковые клетки путем их лизиса. Сейчас исследуются многие классы вирусов, но среди них только один генно-инженерный онколитический вирус герпеса для лечения меланомы был одобрен Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) [7, 11].

Выделяют также генетический механизм СРЗО. Циркадные ритмы представляют собой циклические колебания интенсивности различных биологических процессов, связанные со сменой дня и ночи и генерируемые эндогенными часами организма. В роли эндогенных часов могут выступать часовые гены. Сегодня известно не менее 14 таких генов (PER1, PER2, PER3, Cryl и т.д.) [12]. Часовые гены выполняют 2 важные функции: регулируют временной ход физиологических, биохимических и поведенческих процессов, а также осуществляют функцию «перезагрузки», тем самым адаптируясь к изменению условий окружающей среды; влияют на жизнедеятельность клеток, регулируя множество нижележащих генов. От 2% до 10% генов (генов контроля часов) в геноме млекопитающих контролируются часовыми генами. Патологическая экспрессия часовых генов может регулировать нижележащие гены контроля часов и вызывать различные заболевания (рак, эндокринные заболевания, сердечно-сосудистые заболевания, депрессия) [12].

Существуют исследования, которые связывают повышение «онкогенности» и развитие злокачественной трансформации клеток с низкой экспрессией гена Period 2 (PER2) [4]. Так, в ходе научной работы Su X. et al. была использована технология РНК-интерференции для «выключения» PER2 в клетках плоскоклеточного рака ротовой полости, после которого: повышался уровень экспрессии мРНК генов клеточной пролиферации Ki-67, антиапоптоза Bcl-2, опухолевой инвазии и метастазирования MMP2, опухолевого ангиогенеза VEGF; онкогенов MDM2, C- myc; снижался уровень экспрессии мРНК гена-супрессора опухоли p53, генов апоптоза Bax, ингибитора MMP2 TIMP-2; повышалась опухолегенность раковых клеток in vivo [12]. Наоборот, повышение активности гена Per2 тормозит пролиферацию, метастазирование, инвазию раковых клеток, опухолевый ангиогенез и повышает способность раковых клеток к апоптозу, что может стать причиной СРЗО [4].

Эпигенетический механизм СРЗО представлен следующим образом. МикроРНК – семейство коротких (20-22 нуклеотида) некодирующих РНК, осуществляющих посттранскрипционную регуляцию экспрессии генов [13]. Они участвуют в регуляции многих биологических процессов. При связывании микроРНК с комплементарным seed-регионом на мРНК-мишени, происходит остановка трансляции матричной РНК или ее деградация [13, 14]. Эпигенетическая модификация (гиперметилирование) микроРНК вызывает нарушение ее экспрессии и регуляторной функции, в результате чего происходит нарушение взаимодействия микроРНК с транскрипционными факторами, изменение хроматина и переход его в стабильно репрессированное состояние. Считается, что микроРНК могут выступать и в роли опухолевых супрессоров, и в роли протоонкогенов для многих видов рака. Среди супрессорных микроРНК можно выделить следующие: miR-203a, -375, -124a-1/2/3, -127, -125b-1, -130b, -107. Супрессорные микроРНК способны ингибировать экспрессию онкогенов и сдерживать опухолевую прогрессию, вызывая апоптоз клеток. Так, например, при раке молочной железы увеличивается частота метилирования определенных микроРНК. Гены miR-124a-1, miR-124a-2 и miR-137 участвуют в регуляции пролиферации клеток, вызывают остановку клеточного цикла в G1 фазе и апоптоз, блокируют миграцию и инвазию клеток, влияют на дифференцировку стволовых

клеток. Высокая частота экспрессии miR-124 подавляет экспрессию генов STAT3, Bcl-2 и Cyclin D1, ингибируя клеточную инвазию и пролиферацию, остановку клеточного цикла в фазе G0/G1 и облегчая апоптоз клетки [14].

Заключение. Феномен СРЗО представляет собой редкое по частоте явление спонтанного излечения злокачественных новообразований при отсутствии необходимой специфической терапии или при заведомо неадекватном лечении. Установлена роль противоопухолевого иммунитета, бактерий и вирусов в регрессии злокачественных опухолей, а также возможные механизмы влияния определенных генов (на примере экспрессии гена часов PER2) и процессов метилирования (микроРНК).

Список использованной литературы:

1. Жарылгапов А.Б., Койшыбаев А.К., Уразаев О.Н. и др. Случай спонтанной регрессии первичной опухоли при семиноме яичка // West Kazakhstan Medical Journal. 2018. № 2 (58). С. 38–42.
2. Имянитов Е.Н. Спорные аспекты фундаментальной онкологии // Практ. онкол. 2014. Т. 15. № 2. С. 49–60.
3. Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии: сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием, 23–24 сентября 2021 г. Гродно: ГрГМУ, 2021. 248 с.
4. Севергина Л.О., Кондратюк М.Р. Самоизлечение от рака-миф или реальность? // Пространство и Время. 2017. № 2–4 (28–30). С. 315–323.
5. Мельников В.Л., Митрофанова Н.Н., Мельников Л.В. Противоопухолевый иммунитет: Учеб. пособие. Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. 84 с.
6. Быков А.С., Зверев В.В., Пашков Е.П., Караулов А.В., Быков С.А. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Атлас-руководство: Учеб. пособие по программам специалитета области образования «Здравоохранение и медицинские науки» / под ред. Быкова А.С., Зверева В.В. М.: Издательство «Медицинское информационное агентство»; 2018. 416 с.
7. Зинченко А.И., Биричевская Л.Л. Уроки изучения спонтанной регрессии рака // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты. 2020. Т. 12. С. 313–328.
8. Forbes NS. Engineering the perfect (bacterial) cancer therapy. Nat Rev Cancer. 2010;10(11):785–794.
9. Зверева М.Д. Механизмы спонтанной регрессии злокачественных опухолей при воспалении // Глобальные проблемы современности. 2022. Т. 3. № 1. С. 83–88. DOI: 10.26787/nydha-2713-2048-2022-3-1-83-88
10. Григорьевская З.В., Петухова И.Н., Багирова Н.С., Агинова В.В., Кононец П.В. Роль микробиоты в онкогенезе // Сибирский онкологический журнал. 2023. № 22 (2). С. 129–142. DOI: 10.21294/1814-4861-2023-22-2-129-142
11. Тончева К.С., Жукова А.А. Онколитические вирусы // Евразийское Научное Объединение. 2020. № 5-3 (63). С. 238–240.
12. Su X, Chen D, Yang K, et al. The circadian clock gene PER2 plays an important role in tumor suppression through regulating tumor-associated genes in human oral squamous cell carcinoma. *Oncology reports.* 2017;38(1):472-480. DOI:10.3892/or.2017.5653
13. Нерсисян С.А. Изоформы микроРНК miR-148a и miR-203a предположительно играют роль супрессоров колоректального рака // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2022. № 3. С. 20-26. DOI: 10.24075/vrgmu.2022.028
14. Талипов О.А. и др. Метилирование генов супрессорных микроРНК при раке молочной железы // Онкогинекология. 2020. № 2. С. 14-22. DOI:10.18027 / 2224–5057–2018–8–1–5–11
15. Заботина Т.Н., Черткова А.И., Борунова А.А., Шоуа И.Б., Кадагидзе З.Г. Может ли организм излечить себя от рака? Основные звенья иммунной системы и их роль

в противоопухолевой защите // Злокачественные опухоли. 2023. Т. 13. № 3s1. С. 100–103. DOI: 10.18027/2224-5057-2023-13-3s1-100-103

Информация об авторах: *Бобкова Анастасия Эдуардовна, студентка 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nastyabob2003@mail.ru; Овчинникова Анастасия Игоревна, студентка 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: taraxacum00@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Тихонова Елена Васильевна.

ВЛИЯНИЕ САНИТАРНОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ НА УСПЕВАЕМОСТЬ

Веприцкий Д.В., Тиуков И.А., Хвиюзов М.И.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Улучшение успеваемости является важной задачей для студентов и ВУЗа. Успеваемость студентов является важным показателем качества образования. Предполагается, что успеваемость студентов связана с их уровнем санитарной культуры. **Цель исследования:** оценить уровень санитарной культуры студентов и его влияние на успеваемость. **Материалы и методы:** в качестве материалов для проведения исследования были использованы научные статьи, находящиеся в открытом доступе на платформе eLIBRARY, опубликованные в 2020–2023 гг. (поиск проводился, по ключевым словам, студент; успеваемость; санитарная культура, гигиена), а также результаты проведенного анкетирования. В качестве методов были использованы теоретические методы оценки полученных данных (анализ, индукция, дедукция, синтез и сравнение) и также методы описательной статистики. **Результаты и обсуждение:** во время обработки результатов была выявлена связь успеваемости с такими факторами как курение, употребление алкоголя, мытье рук после туалета и перед употреблением пищи. А также зависимость успеваемости от того, как часто студент болеет, делает влажную уборку, моется, стрижет ногти и чистит зубы. **Заключение:** уровень санитарной культуры студентов имеет прямую связь с их успеваемостью.
Ключевые слова: студент; успеваемость; санитарная культура.

Введение. Гигиена – это раздел медицины, изучающий влияние жизни и труда на здоровье человека. Гигиена разрабатывает меры для оптимальных условий существования человека для предотвращения различных заболеваний, укрепления здоровья [1]. Студенчество – социальное явление, которое вызывает повышенный научный интерес из-за своей обособленности. Этот этап является достаточно важным для человека как в социальном плане, так и с точки зрения завершения формирования систем организма [2]. Студенты, как и молодежь в целом, играют особую роль в жизни общества ввиду их значимого социального, демографического, производственного, интеллектуального и репродуктивного потенциала. Состояние здоровья студентов является индикатором социально-экономического и культурного развития государства [3]. Проблема сохранения, поддержания и развития умственной работоспособности в настоящее время приобретает большое значение в связи с социальными преобразованиями и обновлением системы школьного и высшего образования. Возрастающий объем информации, постоянная модернизация учебных программ, привлечение разнообразных технических средств обучения, влекущие интенсификацию умственной деятельности, – все это отрицательно влияет на нервно-психическое состояние учащихся [4]. Установлено увеличение к третьему курсу числа студентов, имеющих вредную привычку в виде табакокурения, употребления алкоголя и наркотических веществ. Наличие вредных привычек оказывает статистически значимое влияние на снижение таких показателей качества жизни как: физическое функционирование (PF), ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (RP), общее состояние здоровья (GH), жизненная активность (VT), ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (RE), а также психическое здоровье (MH) [5].

Цель исследования: оценить уровень санитарной культуры студентов и его влияние на успеваемость.

Материалы и методы. Проведено поперечное социологическое исследование, направленное на оценку уровня санитарной культуры студентов и его влияния на успеваемость. Выборка формировалась методом «снежного кома». Материалами для проведения исследования послужили результаты анкетирования, проведенного с января по февраль 2024 года на базе Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) среди студентов лечебного факультета. Опросник был составлен в Google

форме и распространен при помощи социальных сетей среди студентов лечебного факультета. В анкету были включены вопросы, касающиеся результатов сдачи экзаменов, субъективного ощущения сложности в обучении, а также вопросы позволяющие оценить уровень санитарной культуры студентов. Кроме того, материалами послужили научные статьи, находящиеся в открытом доступе на платформе eLIBRARY, опубликованные с 2020 по 2023 гг. Поиск статей проводился по следующим ключевым словам: студент; успеваемость; санитарная культура. Из поиска были исключены материалы конференций, депонированные рукописи, наборы данных, диссертации, отчеты, патенты и гранты.

В качестве методов были использованы эмпирический (анкетирование) метод и теоретические методы оценки полученных данных (анализ, индукция, дедукция, синтез и сравнение), а также методы описательной статистики. Для выявления взаимосвязи межу переменными мы использовали значение корреляции Пирсона. Производился качественный анализ данных при помощи расчета относительных величин. Статистическая обработка данных проводилась в программе IBM SPSS Statistics ver. 25.

Результаты и обсуждение. Всего было опрошено 96 студентов. Среди них 45,8% (n=44) мужчины и 54,2% (n=52) женщины. Подавляющее большинство опрошенных (96,9% n=93) отметили, что не находятся в браке. Среднее общее образование имеют 91,7% (n=88), респондентов среднее профессиональное образование 7,3% (n=7). 34,4% (n=33) опрошенных отметили, что успевают по всем предметам, 53,1% (n=51) имеют незначительные задолженности, 12,5% (n=12) имеют значительные задолженности.

В процессе обработки статистических данных было выявлено что, присутствует статистически значимая корреляция между ответами на вопросы: «Как тяжело вам дается обучение» и «Как часто вы моетесь» (r=0,303; p=0,003), «Как часто стрижёте ногти» (r=0,265; p=0,009), «Как часто чистите зубы» (r=0,270; p=0,008). После детального рассмотрения ответов на данные вопросы было выявлено, что все ответившие, которые успевают по всем предметам также чистят зубы не менее одного раза в день, стригут ногти не реже 2-3 раз в месяц и моются не реже 2-3 раз в неделю.

Статистически значимая корреляция также присутствовала между ответами на вопросы: «Как тяжело вам дается обучение» и «Моете ли вы руки перед едой» (r=0,380; p<0,001), «Моете ли вы руки после посещения туалета» (r=0,273; p=0,007), при этом корреляции нет между ответами на вопросы «Как тяжело вам дается обучение» и «Моете ли вы руки после возвращения с улицы» (r=0,072; p=0,484).

Частота употребления алкоголя (r=-0,217; p=0,034) и курение (r=-0,432; p<0,001) оказались связаны с ответом на вопрос: «Как тяжело вам дается обучение». Основная часть отметивших успеваемость по всем предметам (94% (n=31)), также ответили, что совсем не употребляют алкоголь или употребляют не чаще раза в месяц или по праздникам. В целом по выборке только 59% (n=56) ответили, что совсем не употребляют алкоголь или употребляют не чаще раза в месяц или по праздникам. Ответили, что не курят 57,3% (n=55) респондентов, курят кальян реже раза в месяц 2,1% (n=2), курят электронные сигареты 35,4% (n=34), курят менее 20 сигарет в день 3,1% (n=3), и 2,1% (n=2) курят более 20 сигарет в день. При этом среди тех, кто успевает по всем предметам, не курят 88% (n=29) и 12% (n=4) курят электронные сигареты.

Кроме того, статистически значимая корреляция обнаруживается между ответами на вопросы: «Как часто болеете» (r=-0,274; p=0,007), «Курите? Как часто?» (r=0,391; p<0,001) и сдачей последней сессии с оценкой «отлично». Присутствует связь между ответами на вопрос «Употребляете алкоголь» и сдачей последней сессии с оценкой «отлично» (r=-0,293; p=0,019). Установлено, что среди студентов, сдавших сессию с оценкой «отлично», только 18% (n=7) болеют раз в 2-3 месяца (остальные 82% (n=32) отметили, что болеют раз в полгода и реже). В целом по выборке 32% (n=31) респондентов болеют раз в 2-3 месяца, 1% (n=1) болеет раз в месяц, и 67% (n=64) болеют раз в полгода и реже. 82% (n=32) опрошенных студентов, сдавших сессию с оценкой «отлично», ответили, что не курят, 18% (n=7) отмечают, что курят электронные сигареты. Среди студентов, сдавших сессию с оценкой

«отлично», 92% (n=35) не употребляют алкоголь или употребляют его не чаще раза в месяц или по праздникам, 8% (n=4) ответили, что употребляют алкоголь раз в неделю.

Также была обнаружена статистически значимая корреляция между ответами на вопрос «Как часто меняете постельное бельё» и сдачей сессии с оценкой «хорошо» (r=-0,221; p=0,031). Установлена корреляция между ответами на вопросы: «Моете ли фрукты/овощи перед употреблением» (r=-0,220; p=0,031), «Делаете ли влажную уборку места проживания» (r=-0,231; p=0,024), «Как часто болеете» (r=0,259; p=0,011) с получением во время сессии оценки «неудовлетворительно» по одному или нескольким предметам. Среди тех, кто получил «неудовлетворительно» хотя бы по одному из предметов, 45% (n=8) делают влажную уборку места проживания раз в неделю, 55% (n=10) реже раза в неделю. Среди всей выборки делают влажную уборку места проживания: 1% (n=1) ежедневно, 8,3% (n=8) 2-3 раза в неделю, 57,3% (n=55) раз в неделю, 32,3% (n=31) реже раза в неделю. 1% (n=1) респондентов влажную уборку не делают. 61% (n=11) студентов, получивших «неудовлетворительно» хотя бы по одному из предметов, болеют раз в 2 – 3 месяца, 49% (n=7) болеют раз в полгода или реже.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о статистически значимом положительном влиянии санитарной культуры на успеваемость студентов. Было показано, что оценка тяжести учебной нагрузки студентом связана с тем, насколько часто этот студент моется, стрижет ногти, чистит зубы, употребляет алкоголь, курит, а также моет ли он руки перед едой и после посещения туалета. Вероятность сдать сессию с оценкой «отлично» коррелирует с тем, как часто студент болеет, употребляет ли он алкоголь или курит. Вероятность получить на сессии «неудовлетворительно» изменяется в зависимости от того, моет ли студент фрукты и овощи перед употреблением, а также как часто болеет и делает влажную уборку места проживания.

Список использованной литературы:

1. Мишина Е.Г. Кузнецов И.М. Ходырев С.Д. Оценка сформированности навыков гигиены питания у студентов как элемента здорового образа жизни // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 64-4. С. 97–100.
2. Макарова И.О. Гигиеническая оценка суточного рациона питания студентов медицинского вуза // Российский вестник гигиены. 2023. № 4. С. 41. DOI: 10.24075/rbh.2023.084
3. Дубровина Е.А. Актуальные проблемы здоровьесбережения студентов-медиков, в том числе лиц с особыми образовательными потребностями // Российский вестник гигиены. 2023. № 2. С. 22. DOI: 10.24075/rbh.2023.070
4. Шульц К.В. Поцелуев Н.Ю. Нагорняк А.С. и др. Гигиеническая оценка умственной работоспособности студентов медицинских вузов // Российский вестник гигиены. 2023. № 1. С. 9. DOI: 10.24075/rbh.2023.062
5. Королева А.А. Янушанец О.И. Петрова Н.А. Беззубенкова Е.Ф. Влияние степени адаптированности и образа жизни на качество жизни студентов медицинского университета // Российский вестник гигиены. 2021. № 2. С. 29. DOI: 10.24075/rbh.2021.011

***Информация об авторах**: Веприцкий Дмитрий Васильевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: dianthain@gmail.com; Тиуков Иван Алексеевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: tiukov71@mail.ru; Хвиюзов Михаил Иванович, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: mhviyzov@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., доц. Сарычев Александр Сергеевич, к.м.н. Дыбин Алексей Степанович.

ПОКАЗАТЕЛИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ КАК ПРЕДИКТОРЫ ТЯЖЕСТИ COVID–19

Верещагина И.В., Харкевич А.П., Щепина И.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Общий анализ крови может иметь важное значение для определения прогноза COVID-19. **Цель исследования:** оценить изменения показателей общего клинического анализа крови у пациентов с подтвержденной COVID-19, госпитализированных в стационар, в зависимости от степени тяжести и исхода заболевания. **Материалы и методы:** проведено ретроспективное когортное исследование с включением 10737 взрослых пациентов, госпитализированных в стационар по поводу COVID-19. **Результаты и обсуждение:** процентные доли пациентов с лейкоцитозом и выраженной лимфопенией (<0,5 на 10^9/л) увеличивались с увеличением степени тяжести заболевания и были максимальными среди пациентов с летальным исходом. Тромбоцитопения и выраженное снижение гемоглобина (<100 г/л) также чаще отмечалось при неблагоприятном исходе заболевания. Увеличение скорости оседания эритроцитов ≥ 15 мм/ч с большей частотой отмечалось при тяжёлых формах. **Заключение:** важное прогностическое значение у пациентов с подтвержденным диагнозом COVID-19 имели лейкоцитоз, лимфопения, тромбоцитопения, выраженная анемия и повышение СОЭ, которые чаще наблюдались при тяжёлом течение заболевания с неблагоприятным исходом.
Ключевые слова: COVID-19; общий анализ крови; лейкоцитоз; лимфопения; тромбоцитопения.

Введение. Первые случаи новой коронавирусной инфекции (COVID-19) появились в Китае в конце 2019 года. За счёт воздушно-капельного пути передачи инфекция быстро распространилась по всему миру, несмотря на предпринятые ограничительные и профилактические мероприятия. Спектр клинических проявлений COVID-19 варьирует от бессимптомного инфицирования до тяжёлых форм, приводящих к летальному исходу. Тяжесть инфекции преимущественно обусловлена развитием пневмонии, острого респираторного дистресс-синдрома, сепсиса, полиорганной недостаточности и тромбоваскулярных осложнений. Временные методические рекомендации (ВМР) «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» определяют алгоритм обследования пациентов с COVID-19, который в случае госпитализации пациента в стационар включает общий анализ крови – простейший инструмент врача, позволяющий оценить тяжесть и прогноз заболевания, несмотря на то, что он не является специфичным для COVID-19 [1, 2]. Изменения в гемограмме при COVID-19 могут быть обусловлены не только воспалительным процессом, но и прямым влиянием вируса на гемопоэтические стволовые клетки, их аутоиммунным разрушением или повышенным потреблением [3, 4]. В самых ранних публикациях, посвящённых проблеме COVID-19, отмечается взаимосвязь между изменениями параметров общего анализа крови и тяжестью течения заболевания и подчёркивается важность как можно более ранней идентификации пациентов, имеющих риск неблагоприятного течения инфекции, с использованием рутинных методов лабораторной диагностики [5]. Прогностической роли параметров общего анализа крови, включая как повышение, так и снижение уровня отдельных показателей, при COVID-19, посвящены многие зарубежные исследования [6, 7] и немногочисленные российские работы [2].

Цель исследования: оценить изменения показателей общего клинического анализа крови у пациентов с подтвержденной COVID-19, госпитализированных в стационар, в зависимости от степени тяжести и исхода заболевания.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное когортное исследование с включением 10 737 пациентов старше 18 лет, находившихся на лечении в Архангельской областной клинической больнице с 17 марта 2020 года (первый случай COVID-19 в Архангельске) по 31 декабря 2022 года с подтвержденным диагнозом COVID-19. Данные выбирались из

обезличенных карт стационарного больного с помощью программного алгоритма, разработанного с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта. Программа с помощью технологий регулярных выражений и нейронных сетей анализировала медицинскую карту и формировала структурированную информацию о пациенте, по ключевым словам, и шаблонам поиска. Таким образом из медицинских карт были собраны данные о степени тяжести заболевания (лёгкая, среднетяжелая, тяжелая в соответствии с критериями ВМР), результаты общего анализа крови: абсолютное количество лейкоцитов, лимфоцитов и тромбоцитов, гемоглобин, скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Из сформированной базы данных были удалены дублирующиеся записи, проведена корректировка атипичных значений посредством диаграмм размаха. Далее проведено ранжирование показателей общего анализа крови по категориям. По уровню лейкоцитов выделены следующие категории: лейкопения ($<4*10^9$/л), норма ($4\text{-}10*10^9$/л), лейкоцитоз ($>10*10^9$/л); по уровню тромбоцитов: тромбоцитопения ($<180*10^9$/л), норма ($180\text{-}320*10^9$/л), тромбоцитоз ($>320*10^9$/л). Выраженность лимфопении определялась как: <0,5 на 10^9/л, 0,5-0,8 на 10^9/л, 0,8-1 на 10^9/л, ≥1 на 10^9/л; выраженность снижения гемоглобина: <70 г/л, 70-90 г/л, 91-110 г/л, > 110 г/л. Показатели СОЭ оценивались по двум категориям: ≤ 15 мм/ч и ≥ 15 мм/ч. Результаты представлены в виде абсолютных цифр и процентных долей. Сравнение качественных признаков проводилось с использованием теста Хи-квадрат Пирсона.

Результаты и обсуждение. Возраст пациентов, госпитализированных по поводу COVID-19, варьировал от 18 до 103 лет и в среднем составил 68 лет. Более половины пациентов были мужского пола (61,5%). Тяжёлая форма COVID-19 наблюдалась у 38,5% госпитализированных (n=4138). У четверти пациентов (25,2%) заболевание закончилось летальным исходом. Результаты общего анализа крови значительно варьировали в зависимости от степени тяжести COVID-19 (табл.). Более половины госпитализированных пациентов имели лейкоцитоз (66,8%). Доля пациентов с лейкоцитозом увеличивалась с увеличением степени тяжести заболевания и была максимальной в группе пациентов с летальным исходом заболевания (88,0%). Лейкопения у госпитализированных пациентов наблюдалась редко, в 1,6% случаев. Полученные данные сопоставимы с результатами других исследований, согласно которым, значительное увеличение количества лейкоцитов связано с повышенным риском неблагоприятного исхода, вероятно, вызванного присоединением бактериальной инфекции [2, 5].

Таблица. Показатели общего анализа крови у пациентов с COVID-19 в зависимости от степени тяжести

Характеристики	Всего, 10737 n (%)	Лёгкая, 2774 n (%)	Средняя, 3825 n (%)	Тяжёлая, 1429 n (%)	Летальный исход, 2709 n (%)	p*
Лейкоциты						
Лейкопения $<4*10^9$/л	163 (1,6)	76 (2,8)	40 (1,1)	5 (0,3)	42 (1,6)	p<0,001
Норма $4\text{-}10*10^9$/л	3398 (31,6)	1446 (52,1)	1351 (35,3)	317 (22,2)	284 (10,4)	
Лейкоцитоз $>10*10^9$/л	7176 (66,8)	1252 (45,1)	2434 (63,6)	1107 (77,5)	2383 (88,0)	
Лимфоциты						
<0,5 на 10^9/л	3926 (36,6)	328 (11,8)	863 (22,5)	732 (51,2)	2003 (73,9)	p<0,001
0,5-0,8 на 10^9/л	2417 (22,5)	462 (16,7)	1135 (29,7)	415 (29,1)	405 (15,0)	
0,8-1 на 10^9/л	1225 (11,4)	383 (13,8)	616 (16,1)	117 (8,2)	109 (4,0)	
≥1 на 10^9/л	3169 (29,5)	1601 (57,7)	1211 (31,7)	165 (11,5)	192 (7,1)	
Тромбоциты						
Тромбоцитопения $<180*10^9$/л	1142 (10,7)	260 (9,4)	247 (6,5)	60 (4,2)	575 (21,2)	p<0,001
Норма $180\text{-}320*10^9$/л	4837 (45,0)	1315 (47,4)	1793 (46,8)	560 (39,2)	1169 (43,2)	
Тромбоцитоз $> 320*10^9$/л	4758 (44,3)	1199 (43,2)	1785 (46,7)	809 (56,6)	965 (35,6)	

Характеристики	Всего, 10737 n (%)	Лёгкая, 2774 n (%)	Средняя, 3825 n (%)	Тяжёлая, 1429 n (%)	Летальный исход, 2709 n (%)	p*
Гемоглобин						
< 70 г/л	411 (3,8)	87 (3,1)	97 (2,5)	33 (2,3)	194 (7,2)	p<0,001
70-90 г/л	1145 (10,7)	291 (10,5)	232 (6,1)	99 (7,0)	523 (19,3)	
91-110 г/л	2147 (20)	592 (21,4)	586 (15,3)	279 (19,5)	690 (25,5)	
> 110 г/л	7034 (65,5)	1804 (65,0)	2910 (76,1)	1018 (71,2)	1302 (48,0)	
СОЭ						
≤ 15 мм/ч	1561 (14,5)	703 (25,3)	495 (12,9)	76 (5,3)	287 (10,6)	p<0,001
≥ 15 мм/ч	9176 (85,5)	2071 (74,7)	3330 (87,1)	1353 (94,7)	2422 (89,4)	

* тест Хи-квадрат Пирсона

Доля пациентов с критически низким уровнем лимфоцитов (<0,5 на 10^9/л) увеличивалась с увеличением тяжести болезни и была максимальной среди пациентов с летальным исходом в 73,9%. По данным других авторов, лимфопения наблюдается у 85,0% пациентов с тяжёлой формой COVID-19 [8]. При COVID-19 лимфопения носит стойкий характер и является избирательной в отношении Т-клеток, в частности CD4+ и CD8+ Т-лимфоцитов, приводя к выраженной супрессии иммунного ответа [9]. Поскольку лимфоциты экспрессируют на своей поверхности ангиотензинпревращающий фермент 2 типа (АПФ-2), являющийся одним из специфических рецепторов SARS-CoV-2, вирус может непосредственно инфицировать эти клетки и, приводить к апоптозу [9]. Лимфопения также может быть обусловлена прямым воздействием вируса на ткани лимфоидных органов [10]. Также возникновению лимфопении при COVID-19 также могут способствовать иммуноопосредованные механизмы, влияющие на продукцию лимфоцитов, длительность их циркуляции и перераспределение в тканях [11].

Тромбоцитопения, которая определяется, как один из маркёров тяжести COVID-19 и признак повышенного потребления клеток в лёгких, а также вследствие диссеминированного внутрисосудистого свёртывания [12], чаще наблюдалась у пациентов с летальным исходом (21,2%). Наши результаты согласуются с результатами мета-анализа, показавшего взаимосвязь межу низкий уровнем тромбоцитов, тяжестью COVID-19 и летальным исходом [13]. Согласно отдельным публикациям, тромбоциты могут экспрессировать АПФ-2 и быть мишенью для прямого воздействия вируса, что подтверждается обнаружением в клетках РНК вируса, возможно, проникшего в клетку посредством рецептор-опосредованного эндоцитоза [14]. По данным других авторов снижение количества тромбоцитов сопровождается выходом в циркуляцию молодых тромбоцитов с аномальной морфологией, крупных, гиперхромных с вакуолизированной цитоплазмой [15]. Механизм развития тромбоцитопении при тяжёлых формах COVID-19, связывают с чрезмерной выработкой интерферона-альфа (ИФН-α), который относится к противовирусным цитокинам, продуцируемым инфицированными вирусом клетками [12]. ИФН-α ингибирует выработку мегакариоцитов, подавляет экспрессию транскрипционных факторов, регулирующих мегакариопоэз. Помимо этого, ИФН-α напрямую ингибирует тромбопоэтин-опосредованный рост мегакариоцитов, что приводит к тромбоцитопении [12]. Другими исследователями отмечается, что тромбоцитопения чаще возникает у пациентов мужского пола и у лиц пожилого возраста, и выявляется в сочетании с лимфопенией [12]. Среди всех госпитализированных пациентов тромбоцитоз выявлялся с частотой более 44,3%. Более половины пациентов с тяжёлой формой заболевания (56,6%) имели тромбоцитоз. Возможным механизмом развития тромбоцитоза при COVID-19 является повреждение вирусом эндотелия сосудов, в результате чего повышается высвобождение

фактора Виллебранда, который взаимодействует с мегакариоцитами, что в свою очередь приводит к повышенной продукции тромбоцитов [16].

Анемия (<110 г/л) отмечалась у 34,5% пациентов. У пациентов с летальным исходом в 51,8% выявлена анемия с уровнем гемоглобина <110 г/л. Значительное снижение гемоглобина (70-90 г/л, <70 г/л) чаще наблюдалось у пациентов с летальным исходом. Другими авторами отмечено, что анемия наблюдается у 19%-38% пациентов, госпитализированных с COVID-19 [17]. Показана взаимосвязь между низким уровнем гемоглобина и прогрессированием заболевания [18]. При COVID-19 наблюдается угнетение процессов насыщения эритроцита гемоглобином, а также разрушение эритроцитов, связанное с окислительным повреждением их мембран [19]. Также описаны случаи гемолитической анемии при COVID-19 [19, 20].

СОЭ является одним из давно известных неспецифических маркеров количественной оценки воспалительного процесса. Повышение СОЭ наблюдалось у 85,5% всех госпитализированных пациентов, с большей частотой – при тяжелых формах COVID19 (94,7%) и при летальном исходе (89,4%). Наши наблюдения, подтверждают результаты других исследований, показывающих более частое и выраженное повышение СОЭ у пациентов с пневмонией, имеющих поражение >50% ткани лёгких по результатам компьютерной томографии и неблагоприятный исход заболевания.

Заключение. У взрослых пациентов, госпитализированных в стационар с подтверждённой COVID-19, важное прогностическое значение имели лейкоцитоз, лимфопения, тромбоцитопения, выраженная анемия и повышение СОЭ, которые чаще наблюдались при тяжёлом течение заболевания с неблагоприятным исходом. Таким образом, гемограмма помогает врачу не только выявить воспалительные изменения, указывающие на присоединение бактериальной инфекции, но прогнозировать течение и исход заболевания.

Список использованной литературы:

1. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 17» (утв. Министерством здравоохранения РФ 14 декабря 2022 г.) [электронный ресурс]. URL: https://nasci.ru/?id=103858 (дата обращения: 23.03.2024).

2. Губенко Н.С., Будко А.А., Плисюк А.Г., Орлова Я.А. Связь показателей общего анализа крови с тяжестью течения COVID-19 у госпитализированных пациентов // Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2021. № 1. С. 90–101. DOI: 10.21886/2712-8156-2021-2-1-90-101

3. Xu P, Zhou Q, Xu J. Mechanism of thrombocytopenia in COVID-19 patients. *Ann Hematol*. 2020;99(6):1205-1208. DOI: https://doi.org/10.1007/s00277-020-04019-0

4. Zhang Y, Zeng X, Jiao Y, et al. Mechanisms involved in the development of thrombocytopenia in patients with COVID-19. *Thromb Res*. 2020;193:110–115. DOI: https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.06.008

5. Soraya GV, Ulhaq ZS. Crucial laboratory parameters in COVID-19 diagnosis and prognosis: An updated meta-analysis. *Med Clin (English Edition).* 2020;155:143–51. DOI: https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.05.017

6. Wang Z, Yang B, Li Q, et al. Clinical features of 69 cases with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *Clin Infect Dis*. 2020;71(15):769–777. DOI: https://doi.org/10.1093/cid/ciaa272

7. Tavakolpour S, Rakhshandehroo T, Wei EX, Rashidian M. Lymphopenia during the COVID-19 infection:What it shows and what can be learned. *Immunol Lett*. 2020;225:31–32. DOI: https://doi.org/10.1016/j.imlet.2020.06.013

8. Qin C, Zhou L, Hu Z, et al. Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America 2020. *Clin Infect Dis*. 2020;71:762-8. DOI: https://doi.org/10.1093/cid/ciaa248

9. Henry BM. COVID-19, ECMO, and lymphopenia: a word of caution. *The Lancet. Respiratory medicine*. 2020;8(4):e24. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30119-3
10. Tan L, Wang Q., Zhang D., et al. Lymphopenia predicts disease severity of COVID-19: a descriptive and predictive study. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2020;5:33. DOI:10.1038/s41392-020-0148-4
11. Li CH, Chiou HC, Lin MH, et al. Immunological map in COVID-19. *J Microbiol Immunol Infect*. 2021;54(4):547–556. DOI: 10.1016/j.jmii.2021.04.006
12. Wool GD, Miller JL. The Impact of COVID-19 Disease on Platelets and Coagulation. *Pathobiology*. 2021;88(1):15–27. DOI: 10.1159/000512007
13. Lippi G, Plebani M, Henry BM. Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A meta-analysis. *Clin Chim Acta*. 2020;506:145–148. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.03.022
14. Campbell RA, Boilard E, Rondina MT. Is there a role for the ACE2 receptor in SARS-CoV-2 interactions with platelets? *J Thromb Haemost*. 2021;19(1):46–50. DOI: https://doi.org/10.1111/jth.15156
15. Zini G, Bellesi S, Ramundo F, d'Onofrio G. Morphological anomalies of circulating blood cells in COVID-19. *Am J Hematol*. 2020;95(7):870–2. DOI: https://doi.org/10.1002/ajh.25824
16. Kenya C, Bunawan NC, Nugroho HM, et al. COVID-19 with Extreme Thrombocytosis: A Case Report and Its Possible Mechanisms. *Caspian J Intern Med*. 2022;13(3):289–294. DOI: 10.22088/cjim.13.0.289
17. Wang L, Duan Y, Zhang W, et al. Epidemiologic and clinical characteristics of 26 cases of Covid-19 arising from patient-to-patient transmission in Liaocheng, China. *Clin Epidemiol*. 2020;12:387–91. DOI: https://doi.org/10.2147/CLEP.S249903
18. Cen Y, Chen X, Shen Y, et al. Risk factors for disease progression in patients with mild to moderate coronavirus disease 2019-a multi-centre observational study. *Clin Microbiol Infect*. 2020;26:1242–47. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.05.041
19. Сафуанова Г.Ш., Константинова А.С., Рябчикова Н.Р. и др. Изменение показателей системы крови человека у больных COVID-19 // Архивъ внутренней медицины. 2023. Том 13, № 5. С. 335–343. DOI: 10.20514/2226-6704-2023-13-5-335-343
20. Lazarian G, Quinquenel A, Bellal M, et al. Autoimmune haemolytic anaemia associated with COVID-19 infection. *Br J Haematol*. 2020;190:29–31. DOI: https://doi.org/10.1111/bjh.16794

Информация об авторах: *Верещагина Ирина Васильевна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ivereshchagina14@yandex.ru; Харкевич Анастасия Павловна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: harkevitchanastasia@yandex.ru; Щепина Ирина Валентиновна, магистрант по направлению подготовки общественное здравоохранение Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, irenschepina@gmail.com. Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научные руководители: д.м.н., проф. Самодова Ольга Викторовна, к.м.н., доц. Кригер Екатерина Анатольевна.*

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

Вершинина В.Ю., Елисеева Д.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. В данном обзоре дана краткая характеристика специфических поражений нервной системы и особенностей их развития у пациентов, инфицированных вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). **Цель исследования:** описать особенности развития неврологических нарушений у ВИЧ-инфицированных пациентов. **Материалы и методы:** материалами для исследования послужили источники, размещённые в открытом доступе на интернет-платформах: PubMed, eLIBRARY, Cyberleninka. В качестве методов авторами были использованы анализ и синтез информации. **Результаты и обсуждение:** в настоящее время у многих пациентов ВИЧ-инфекция из стадии бессимптомного носительства переходит в стадию клинических проявлений. Поражение нервной системы при ВИЧ-инфекции характеризуется многообразием клинических проявлений и полиморфностью неврологической симптоматики. Это связано с тем, что ВИЧ имеет тропность к клеткам, имеющим CD4-рецепторы, к которым относится не только Т-лимфоциты, но и клетки нервной системы, в которых ВИЧ персистирует и поражает нервные клетки путем прямого и опосредованного механизмов нейротоксичности. **Заключение:** Растущее число фактических данных свидетельствует о том, что центральная нервная система (ЦНС) служит резервуаром для репликации вируса, что приводит к появлению сложностей в лечении и профилактике ВИЧ-индуцированной энцефалопатии. Таким образом, поражение нервной системы, прежде всего головного мозга, является одной из важнейших проблем, связанных с ВИЧ-инфекцией.
Ключевые слова: ВИЧ-инфекция; неврологическая симптоматика; нейрокогнитивная дисфункция; нейротоксичность.

Введение. ВИЧ-инфекция является одной из самых масштабных и продолжительных пандемий, существовавших в истории человечества. Для данного заболевания характерно поражение не только иммунной, но и всех других систем организма человека, в частности, нервной системы. По частоте поражения различных органов и систем при ВИЧ-инфекции центральная нервная система стоит на втором месте после иммунной. Это связано с тем, что ВИЧ имеет тропность к клеткам, имеющим CD4-рецепторы, таким как Т-лимфоциты (клетки иммунной системы) и некоторым другим типам клеток, включая клетки микроглии, астроциты, моноциты, олигодендроциты и нейроны, а также клетки эндотелия сосудов [1]. ЦНС играет важную роль в персистенции ВИЧ. Это является серьезным препятствием на пути искоренения заболевания. Неврологические состояния, связанные с ВИЧ-инфекцией, по-прежнему являются основной причиной инвалидности и смертности. Вирус иммунодефицита человека вызывает неврологические осложнения более чем у 50% больных [2, 3, 4]. Без специфической терапии у многих пациентов нераспознанная ВИЧ-инфекция из стадии бессимптомного носительства переходит в стадию клинических проявлений. Эти пациенты часто обращаются за медицинской помощью не только в центры по профилактике СПИДа, но и в неврологические кабинеты поликлиник, откуда их направляют в стационар с диагнозами дисциркуляторной энцефалопатии, полиневропатии, рассеянного энцефаломиелита, прогрессирующей миелопатии, лейкоэнцефалопатии [1]. Примерно в 10% случаев неврологические нарушения представляют первые клинические признаки синдрома приобретенного иммунодефицита, оставаясь в некоторых случаях единственным проявлением заболевания до летального исхода [5].

Цель исследования: описать особенности развития неврологических нарушений у ВИЧ-инфицированных пациентов.

Материалы и методы. В ходе исследования из открытых информационных ресурсов нами было найдено 216 публикаций как на русском, так и на английском языках по следующим ключевым словам и их сочетаниям: «ВИЧ-инфекция», «нейрокогнитивная дисфункция» и «нейротоксичность». В качестве источников отбирались материалы, опубликованные за последние пять лет. Англоязычные статьи по исследуемой теме были переведены на русский язык с помощью сайта «DeepL.com». В соответствии с критериями включения были отобраны 15 статей, размещенные в открытом доступе на интернет-платформах: PubMed, eLIBRARY, Cyberleninka, 7 из которых изданы на русском языке, 8 – на английском. Данные статьи были выбраны по причине содержания в них наиболее конкретной, свежей и актуальной для данной статьи информации. Были рассмотрены различные точки зрения исследователей на генетические и иммунологические теории патогенеза и современные взгляды авторов на данную проблему, что позволило получить более достоверное представление об особенностях развития неврологических нарушений у ВИЧ-инфицированных пациентов. Далее полученная информация была структурирована в виде цельного текста. В качестве методов были использованы теоретические методы оценки полученных данных (анализ, индукция, дедукция и синтез). Сравнительный синтез был использован с целью обобщения и сравнения полученных данных о неврологических расстройствах при ВИЧ из различных источников, посвящённых исследуемой теме. Проведя анализ полученных данных, были сформулированы основные изменения, которые наблюдались у пациентов, страдающих неврологическими расстройствами при ВИЧ-инфекции. Полученные данные приведенных исследований были структурированы в виде связанного текста о патологических процессах в нервной системе под воздействием вируса иммунодефицита человека.

Результаты и обсуждение. На основании проведенного исследования по результатам опубликованных научных статей нами было установлено, что неврологические заболевания нередко являются дебютом ВИЧ-инфекции [6]. В периоде первичных проявлений ВИЧ-инфекции поражение нервной системы характеризуется многообразием клинических проявлений и полиморфностью неврологической симптоматики [4]. Самыми ранними симптомами являются нарушения концентрации внимания, памяти и исполнительных функций. По мере прогрессирования заболевания наблюдается психомоторная заторможенность, депрессивная симптоматика, раздражительность, субклинические двигательные расстройства, к которым относятся тремор и гиперрефлексия. Со временем и при продолжающемся прогрессировании клинические признаки развиваются и включают общую глобальную деменцию, миелопатию, невропатию и даже паркинсоноподобные признаки [7]. По разным статистическим данным распространенность когнитивных изменений среди популяции растет, и более чем у 50% ВИЧ-позитивных пациентов в развернутой стадии болезни развиваются нейрокогнитивные симптомы. Введен общий термин «ВИЧ-ассоциированное нейрокогнитивное расстройство», что используется для описания ВИЧ-инфицированных пациентов с различными уровнями нейрокогнитивного дефицита. ВИЧ-ассоциированное нейрокогнитивное расстройство исследователи подразделяют на бессимптомные нейрокогнитивные нарушения – субклиническое снижение когнитивных функций, незначительное нейрокогнитивное расстройство и ВИЧ-ассоциированную деменцию, как наиболее тяжелую форму [3]. Когнитивный дефицит проявляется в виде ухудшения памяти, нарушения исполнительного функционирования и апатии. При умеренной нейрокогнитивной дисфункции преобладающими признаками являются нарушение внимания и рабочей памяти, такие неврологические нарушения вначале болезни могут быть клинически не выражены. Ранние симптомы могут проявляться трудностями с чтением и/или поддержанием концентрации внимания во время разговора или в повседневной деятельности. Классически у ВИЧ-инфицированных пациентов ВИЧ-ассоциированная деменция проявляется прогрессирующим слабоумием

и подкорковой дисфункцией. Поражение головного мозга является преимущественным среди всех остальных поражений центральной нервной системы при ВИЧ-инфекции [5]. Вариабельность и часто стертость симптомов нередко приводит к поздней постановке диагноза и тяжелым последствиям повреждения головного мозга [4]. Так как ЦНС находится под надежной защитой гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), проникновение вируса возможно только при нарушении ГЭБ, либо через эндотелий сосудистых сплетений головного мозга в виде вирусных частиц из плазмы крови или с инфицированными клетками крови, содержащими вирус или модифицированный геном [8]. Основным резервуаром вируса иммунодефицита человека в организме являются CD4- лимфоциты [9]. Однако в головном мозге ВИЧ инфицирует такие клетки, в которых он либо не реплицируется, либо размножается с небольшой скоростью (микроглию, макрофаги, астроциты, олигодендроциты), вследствие чего инфекция имеет латентный характер, а эти клетки могут быть резервуаром для вируса до его активации в мозге [5]. Вирус иммунодефицита человека поражает центральную нервную систему на ранних стадиях заражения [8]. На фоне высокой вирусной нагрузки в крови во время острой фазы опосредованно вирионы ВИЧ могут проникать через гематоэнцефалический барьер [10]. Но когнитивные изменения будут наблюдаться именно в фазе хронического воспаления [7]. Проникший в организм вирус вначале связывается гликопротеином gp120 с рецептором CD4 клеток макрофагального происхождения (макрофаги, дендритные и микроглиальные клетки). Затем происходит дополнительное связывание вируса с еще одним вспомогательным трансмембранным белком (корецептором), в качестве которого выступает рецептор CCR5 на макрофагах [11]. Происходит заражение вирусом моноцитов, с помощью которых вирус, минуя ГЭБ, проникает в ЦНС (в роли «троянского коня»), где эти клетки превращаются в макрофаги, а вирус продолжает репликацию в них [10, 12, 13]. Инфицированными клетками, происходящими из моноцитов, высвобождаются токсичные вирусные белки (например, Tat gp41, gp120, Vpr, Nef и Rev), которые повреждают нейроны как непосредственно, выступая в роли нейротоксинов, так и опосредованно с помощью нескольких механизмов, включая индуцирование апоптоза, вызывая потерю синапсов, нарушая метаболические пути, вызывая воспаление и индуцируя окислительный стресс [3]. Опосредованный механизм нейротоксичности заключается в индуцировании вирусными белками апоптоза нейронов, путем взаимодействия с NMDA-рецептором и обеспечивая поступление кальция в клетку [14]. Кроме того, gp120 может связываться с CXCR4 и CCR5, что приводит к активации, митоген-активируемой протеинкиназы p38 (MAPK), так же приводящей к апоптозу.

Механизм прямой нейротоксичности заключается во влиянии белков ВИЧ на изменение структуры и функции цитоскелета нейронов, путем нарушения метаболических путей, вызывая воспаление и индуцируя окислительный стресс. Поскольку цитоскелет важен для определения механических свойств синапсов, подобные нарушения могут легко объяснить наблюдаемую синаптопатию и последующие неврологические клинические проявления [3]. Прямая нейрональная токсичность была продемонстрирована как для белка Tat, так и для оболочечного белка gp120. Высвобождаясь во внеклеточном пространстве из ВИЧ-инфицированных клеток, эти белки, взаимодействуя с NMDA-рецептором и обеспечивая поступление кальция в клетку, индуцируют дальнейший апоптоз нейронов [9]. Так же оба белка могут подвергаться поглощению нейронами и перемещаться по аксонам, вызывая повреждение дистальных областей [14]. Данные вирусные белки могут вызывать протеинопатии, включая накопление бета-амилоида (Aβ). Aβ может вырабатываться из микроглии, астроцитов и нейронов, а вирусные белки усиливают синтез и секрецию Aβ всеми этими типами клеток. В нейронах вирусные белка Tat и Nef стимулируют секрецию Aβ. В микроглии Gag увеличивает расщепление APP γ-секретазой, что приводит к увеличению секреции Aβ из микроглии. Tat стимулирует

экспрессию APP и бета-секретазы 1 (BACE1) в астроцитах, что приводит к повышенному высвобождению Aβ из этих клеток [10]. Высвобождаемый Aβ из всех этих типов клеток может образовывать белковые агрегаты, которые стабилизируются в комплексе с Tat и проявляют повышенную нейротоксичность по сравнению с одним Aβ [13, 14]. Помимо этого, активированные моноциты и макрофаги продуцируют ряд цитокинов и хемокинов, которые усиливают трансмиграцию воспалительных клеток, а также повышают концентрацию возбуждающих нейротрансмиттеров. Увеличение количества возбуждающих аминокислот и чрезмерная активация NMDA-рецепторов могут повышать концентрацию кальция внутри нейронов до токсических уровней, причем этот процесс усугубляется усилением окислительного стресса и нарушением регуляции нормальных аутофагических процессов [10]. Таким образом, вышеописанные процессы приводят к церебральным изменениям, включающим в себя уменьшение объема структур головного мозга, в частности базальных ганглий (особенно хвостатого ядра), за счет атрофии серого вещества (GM), разрушения белого вещества, повреждения аксонов и синапсов, что в конечном счете является причиной развития ВИЧ-ассоциированных нейрокогнитивных расстройств [15].

Заключение. На основе анализа полученных данных из опубликованных исследований мы установили, что поражение нервной системы, прежде всего головного мозга, является одним из наиболее часто встречающихся и серьезных осложнений ВИЧ-инфекции. Установлено, что неврологические нарушения при ВИЧ-инфекции включают сложные патоморфологические процессы. Необходимо отметить, что растущее число фактических данных свидетельствует о том, что центральная нервная система может служить резервуаром для репликации вируса, что приводит к появлению сложностей в лечении и профилактике ВИЧ-индуцированной энцефалопатии. Учитывая рост ВИЧ-индуцированной деменции и других нейропатий, при отсутствие подходящих вариантов лечения, поражение ЦНС при ВИЧ-инфекции остается одной из серьезных проблем здравоохранения во всем мире.

Список использованных источников:

1. Нуралинова Г.И., Маукаева С.Б., Исабекова Ж.Б., Қуанышбекқызы Б., Аждарбекова А.С. Неврологические нарушения при ВИЧ-инфекции. Клинический случай // Наука и Здравоохранение. 2018. Т. 20, № 6. С. 157–162.
2. Uwishema O, Ayoub G, Badri R, Onyeaka H. Neurological disorders in HIV: Hope despite challenges. Immunity, Inflammation and Disease. 2022;10(3):591. DOI: 10.1002/iid3.591
3. Wenzel E, Авдошина В, Mocchetti I. HIV-associated neurodegeneration: exploitation of the neuronal cytoskeleton. *Journal For Neurovirology.* 2019;25(3):301–312. DOI: 10.1007/s13365-019-00737- y
4. Шоломова Е.И., Ребров К.А., Оськина Н.Б. Нервная система при ВИЧ-инфицировании пациента // Бюллетень медицинских Интернет – конференций. 2018. Т. 8, № 6. С. 252–253.
5. Саидходжаева С.Н., Нурходжаев С.Н., Абдуллаева У.У. Поражение нервной системы при ВИЧ-инфекции // Медицина: теория и практика. 2019. Т. 4, № 6. С. 488.
6. Каплицкий А.В. Структура неврологических синдромов у больных с ВИЧ-ассоциированными заболеваниями головного мозга // Врач. 2021. Т. 32, № 1. С. 70–74.
7. Mitra P, Sharman T. HIV Neurocognitive Disorders. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.
8. Улюкин И.М., Орлова Е.С., Сечин А.А. и др. Морфологические изменения головного мозга при ВИЧ-инфекции и их инструментальная диагностика // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2020. Т. 39, № S3-2. С. 175–181.
9. Silvia T, Leah D, Sierra S. Occludin: a gatekeeper of brain Infection by HIV-1. *Fluids and Barriers of the CNS.* 2023;20(1):73. DOI: 10.1186/s12987-023-00476-7
10. Thakur T, Boubour A, Saylor D, Das M. Global HIV neurology: a comprehensive review. *AIDS.* 2019;33(2):163–184. DOI: 10.1097/QAD.0000000000001796

11. Азовцева О.В., Викторова Е.А., Мурочкин В.В. и др. Клинико-патоморфологические проявления поражения головного мозга при ВИЧ-инфекции // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2019. Т. 11, № 3. С. 37–48. DOI: 10.22328/2077-9828-2019-11-3-37-48
12. Jensen BK, Roth LM, Grinspan JB, Jordan-Sciutto KL. White matter loss and oligodendrocyte dysfunction in HIV: A consequence of the infection, the antiretroviral therapy or both? *Brain Research.* 2019;1724:146397. DOI: 10.1016/j.brainres.2019.146397
13. Азовцева О.В., Викторова Е.А. Структура поражения головного мозга при ВИЧ-инфекции // Вестник НовГУ. 2020. № 3. С. 119.
14. Johnson P, Nath A. Biotypes of HIV-associated neurocognitive disorders based on viral and immune pathogenesis. *Current Opinion in Infectious Diseases.* 2022;35(3):223–230. DOI: 10.1007/ s13365-019-00737- y
15. Herold CJ, Kong L, Ceballos ME. Neurological soft signs and brain morphology in people living with HIV. *Journal of NeuroVirology.* 2022;28(2):236–247. DOI: 10.1007/s13365-022-01071-6

Информация об авторах: *Вершинина Валерия Юрьевна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: Valeri.V.1105@yandex.ru; Елисеева Дарья Владимировна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: daria_eliseeva@bk.ru.*
Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Бурмагина Ирина Анатольевна.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИАГРЕГАНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Владимирова К.Д., Шарапов А.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Нарушения мозгового кровообращения (НМК) являются одними из самых распространенных патологий в современной неврологической практике. Они могут приводить к острым жизнеугрожающим состояниям, таким как инсульт головного мозга, а в последующем и к инвалидизации человека. Лечение данных состояний сводится к совместному приему антиагрегантных препаратов, статинов и т.д. в зависимости от причины развития и клиники НМК. **Цель исследования:** оценить эффективность антиагрегантной терапии у пациентов с нарушением мозгового кровообращения используя анализ чувствительности тромбоцитов к индукторам агрегации. **Материалы и методы:** для фармакологического аналитического выборочного неконтролируемого обсервационного ретроспективного пилотного научного исследования были отобраны 108 пациентов, которые страдали НМК, среди них были 40 женщин и 68 мужчин, в возрасте от 42 до 84 лет. Выборка проводилась на базе ГБУЗ АО АОКБ. Проводился подсчет отклонения результатов агрегации тромбоцитов на фоне дезагрегантной терапии. **Результаты и обсуждение:** проведен анализ современных представлений о влиянии на организм препаратов ацекардола, брилинты, клопидогрела. Были представлены отклонения в процентном содержании при дезагрегантной терапии и произведена оценка, к какому препарату чувствительность агрегации тромбоцитов была больше. **Заключение:** после построения гистограммы и анализа её стало понятно, что чувствительность агргеации к ацекардолу выше, чем у остальных препаратов, на втором месте было сочетание ацекардола и брилинты.
Ключевые слова: нарушение мозгового кровообращения; ишемический инсульт; антиагрегантная терапия.

Введение. Нарушения мозгового кровообращения (НМК) являются одними из самых распространенных состояний в современной неврологической практике. По данным Росстата, только за 2022 год в России от цереброваскулярных заболеваний умерло 248,9 ысяч человек, при этом по частоте причин смерти они уступают только ишемической болезни сердца [1]. Инсульт – это острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), представляющее из себя мультифакториальное заболевание. К признанным факторам риска развития ОНМК относятся возраст, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет, курение, малоподвижный образ жизни, атеросклероз сонных артерий и фибрилляция предсердий. Риск развития инсульта увеличивается прямо пропорционально возрасту. Среди пациентов с ишемическим инсультом в возрастной группе до 45 лет преобладают мужчины, они имеют более тяжелый период функционального восстановления, чем женщины соответствующего возраста. В возрастной группе 45-54 года заболеваемость ишемическим инсультом у женщин будет расти, здесь прослеживается связь с наступлением менопаузы, при которой происходит снижение уровня женских половых гормонов, увеличивается распространенность ожирения и метаболического синдрома. Однако, следует также отметить, что у трети пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения не представляется возможным установить причину развития данного состояния, а также определить ведущий фактор риска, в особенности это касается пациентов молодого возраста [2]. Кроме того, нарушения мозгового кровообращения могут привести к необратимым последствиям с дальнейшей инвалидизацией пациента и переходом его на паллиативное лечение. В более тяжелых случаях наступает летальный

исход. На сегодняшний день для терапии и профилактики НМК активно применяются антиагрегантные препараты. Анализ действия этих лекарственных препаратов позволит определить, какая комбинация является наиболее эффективной.

Цель исследования: оценить эффективность антиагрегантной терапии у пациентов с нарушением мозгового кровообращения используя анализ чувствительности тромбоцитов к индукторам агрегации.

Материалы и методы. В ходе фармакологического аналитического выборочного неконтролируемого обсервационного ретроспективного пилотного научного исследования использовались истории болезней пациентов, которые поступали на лечение с различными нарушениями мозгового кровообращения (ишемический инсульт, транзиторная ишемическая атака, церебральный атеросклероз, церебральный тромбоз) в период с 2022 по 2023 годы в государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Архангельская областная клиническая больница», в неврологическое отделение №1, в котором проводится оказание помощи пациентам с цереброваскулярными заболеваниями, в частности с ишемическим инсультом и хроническими сосудистыми патологиями головного мозга, а также профилактика дальнейших сосудистых осложнений и нейрореабилитация. Методом целенаправленной выборки были отобраны истории болезней пациентов (108), которые наблюдались на базе Архангельской областной клинической больницы Неврологического отделения №1, принимающих такие антиагреганты, как брилинта (тикагрелор), клопидогрел, ацекардол (ацетилсалициловая кислота) с 2022 по 2023 годы, а также имеющих в назначении лабораторное исследование с агрегацией тромбоцитов. Выборка включала: женщин (40), мужчин (68) в возрасте от 42 до 84 лет (средний возраст пациентов составил 65 лет). Референсные значения для каждого из индукторов агрегации составили соответственно: для АДФ – от 71 до 88, для эпинефрина – от 78 до 88, для коллагена – от 70 до 94. Статистическая обработка данных (подсчет пациентов, фильтр пациентов по группам антиагрегантов, которые они получали, построение гистограммы) проводилась с помощью компьютерной программы MS Excel. Для поиска научной литературы по теме нарушения мозгового кровообращения и других научно-исследовательских статей по данной теме, где были бы раскрыты проблемы антиагрегантной терапии, а также показана статистика по заболеваемости и отражены данные о факторах риска и осложнениях, использовались следующие сайты: Rosstat, КиберЛенинка, eLibrary, google sholar, PubMed.

Результаты и обсуждение. Ацекардол (ацетилсалициловая кислота или АСК) проявляет свое дезагрегантное действие за счет ингибирования циклооксигеназы-1 ЦОГ-1) тромбоцитов, в результате чего примерно в три раза снижается синтез проагрегатного фактора – тромбоксана-А2, который синтезируется активированными тромбоцитами в период гемостаза. Блокада ЦОГ-1 под действием АСК является необратимым процессом и сохраняется на весь период циркуляции в крови тромбоцитов, подвергшихся воздействию этого лекарственного вещества, что может быть чревато развитием кровотечений. Клопидогрел и брилинта (или тикагрелор) относятся к блокаторам P2Y12-рецепторов (, но с разделением на две группы. К первой группе относятся соединения тиенопиридинового ряда, такие как клопидогрел, а ко второй группе – адениновые нуклеотиды, такие как тикагрелор. Эти два антиагрегантных вещества различаются по характеру действия на рецепторы тромбоцитов. Тикагрелор является прямым ингибитором P2Y12-рецепторов тромбоцитов, но при этом обладает обратимым действием за счет того, что после отсоединения его от рецепторов тромбоцитов функция последних полностью восстанавливается, что обеспечивает снижение риска геморрагии. Также он представляет собой уже активное вещество, не требующее метаболизирования для активации, тогда как клопидогрел должен быть обработан в печени и попасть затем в кровоток, чтобы перейти в активное состояние и начать воздействовать на рецепторы тромбоцитов, чтобы

снизить их агрегацию в системе кровотока. В сравнении с клопидогрелом, тикагрелор имеет более быстрое начало действия, но при этом его действие быстрее прекращается, а функция тромбоцитов восстанавливается за более короткий срок. Монотерапия АСК или клопидогрелом и/или тикагрелором не всегда может решить все проблемы антиагрегантной терапии при нарушениях мозгового кровообращения, поэтому часто применяется единовременная терапия несколькими препаратами с разным механизмом действия для более усиленного эффекта. Совместный прием двух видов антиагрегантов (АСК и тикагрелора или клопидогрела) представляет собой двойную антиагрегантную терапию [3]. Анализ проводился на основе результатов чувствительности к лекарственным препаратам агрегации тромбоцитов с индукторами агрегации, такими как АДФ, коллаген и эпинефрин (адреналин) по отклонению результата от нижней границы нормальных значений на фоне медикаментозной терапии. Пациенты были разделены на несколько групп: пациенты с двойной антиагрегантной терапией (76 человек), включая деление на получающих ацекардол в сочетании с брилинтой и клопидогрелом (Б+К+А) (29 человек), ацекардол в сочетании только с брилинтой (Б+А) (10 человек) или только с клопидогрелом (К+А) (37 человек); пациентов, принимающих только ацекардол (А) (17 человек); пациентов, принимающих брилинту и/или клопидогрел (Б и/или К) (10 человек) и пациентов без терапии (5 человек). Результаты анализа показали (рис.), что на фоне терапии ацекардолом, отклонение в сторону снижения агрегации составило: с АДФ – на 10,75%, с эпинефрином – на 32,80%, с коллагеном – на 56,65%; у тех, кто принимал клопидогрел и/или брилинту: с АДФ – показатель поднимался на 1,37%, с эпинефрином – на 1,36%, с коллагеном – на 5,65%. У пациентов, которым проводилась двойная антиагрегантная терапия: с АДФ – на 6,23%, с эпинефрином – на 29,39%, с коллагеном – на 36,99%; лечение с брилинтой, клопидогрелом и ацекардолом: с АДФ – на 2,63%, с эпинефрином – на 25,61%, с коллагеном – на 35,14%; при терапии только брилинтой и ацекардолом: с АДФ – на 7,72%, с эпинефрином – на 27,05%, с коллагеном – на 40,17%; при терапии только клопидогрелом и ацекардолом: с АДФ – на 7,19%, с эпинефрином – на 31,53%, с коллагеном – на 36,59%. Также была группа, которая не подвергалась антиагрегантной терапии, у таких пациентов анализ показал следующее: с АДФ – показатель поднимался на 9,58%, с эпинефрином – на 12,84%, с коллагеном – на 3,88%.

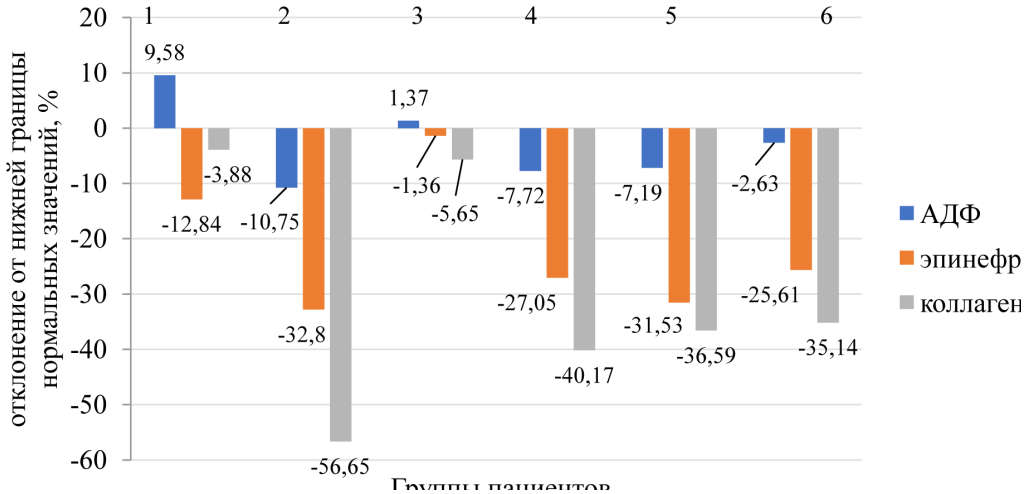


Рисунок. Гистограмма сравнения чувствительности агрегации тромбоцитов к препаратам*

*Примечание: 1 – группа пациентов, которые не получали антиагрегантную терапию; 2 – группа пациентов, принимающие только ацекардол; 3 – принимавшие брилинта и/или клопидогрел; 4 – кому назначили брилинту с ацекардолом; 5 – клопидогрел с ацекардолом; 6 – клопидогрел с брилинтой и ацекардолом.

Необходимо обратить внимание, что столбы смотрят вниз, так как оценивается выраженный эффект снижения агрегации тромбоцитов, что проявляется отрицательным знаком. На обеих гистограммах видно, что, если сравнивать двойную антиагрегантную терапию и монотерапию ацекардолом, более выраженным эффектом будет обладать монотерапия ацекардолом, но следует также помнить о таком осложнении при антиагрегантной терапии, как кровотечения, из чего следует, что, помимо эффективности данной терапии в профилактике и лечении нарушений мозгового кровообращения, следует также учитывать ее безопасность для пациента.

Заключение. Анализ результатов исследования показал, что в пробах с индукторами агрегации (АДФ, эпинефрин, коллаген) тромбоциты проявляют наибольшую чувствительность при монотерапии ацекардолом. При двойной антиагрегантной терапии чувствительность была несколько ниже, но в данной группе лидирует комбинация брилинта+ацекардол, эффективность комбинации клопидогрел+ацекардол и комбинации клопидогрел+брилинта+ацекардол была примерно одинакова. Наименьшая чувствительность наблюдается в группе пациентов, принимающих только блокаторы P2Y12-рецепторов тромбоцитов: отдельно клопидогрел или брилинту, а также комбинацию данных препаратов.

Список использованной литературы:

1. Здравоохранение в России. 2023: Стат.сб. М.: Росстат, 2023. 24 с.
2. Брынза Н.С., Проклова Т.Н., Лебедева Д.И., Дьячков С.М., Елфимова И.В., Свистунова А.Ю. Нарушение мозгового кровообращения среди пациентов трудоспособного возраста // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28, № 5. С. 916–921. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-5-916-921
3. Максимова М.Ю., Айрапетова А.С. Возможности антитромбоцитарной терапии при некардиоэмболическом ишемическом инсульте // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2022. Т. 121, № 8. С. 97–105. DOI: 10.14412/2074-2711-2022-3-81-86
4. Zhao Y, Zhang X, Chen X, Wei Y. Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment (Review). *Int J Mol Med.* 2022;49(2):8–15. DOI: 10.3892/ijmm.2021.5070
5. Naqvi IA, Kamal AK, Rehman H. Multiple versus fewer antiplatelet agents for preventing early recurrence after ischaemic stroke or transient ischaemic attack. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;2020(8):8–11. DOI: 10.1002/14651858.CD009716.pub2

Информация об авторах: *Владимирова Кристина Денисовна – студентка 3-го курса лечебного факультета 2-й группы Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: krisvlmv@gmail.com; Шарапов Алексей Сергеевич – студент 3-го курса лечебного факультета 2-й группы Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: imya123familya@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре фармакологии и фармации Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Назаренко Наталья Анатольевна, д.м.н., проф. Громова Людмила Евгеньевна.

ОСОБЕННОСТИ ДВС-СИНДРОМА ПРИ COVID–19

Гаврилова К.С., Ненашева А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация: В 2019 году человечество столкнулось с новой инфекцией – вирусом SARSCoV-2, распространение которого сопровождалось высоким риском осложнений и смертности. Данные показатели стали причинами огромного профессионального интереса со стороны ученых в области медицины. Первые результаты исследований патогенеза SARSCoV-2 выявили осложнения со стороны системы свертывания крови, проявляющиеся гиперкоагуляцией. Подобные нарушения при различных заболеваниях связаны с синдромом диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдромом). Несмотря на большой процент легочных осложнений с характерной для данного вируса картиной атипичной пневмонии, в дальнейшем на себя обратило внимание резкое повышение статистики тромботических осложнений у пациентов, переболевших COVID-19. Согласно данным Минздрава РФ у 20–30% переболевших было выявлено развитие тромбозов. **Цель исследования:** систематизировать полученные сведения о патогенезе ДВС-синдрома, особенностях его течения, профилактики и лечения при инфекции, вызванной SARSCoV-2. **Материалы и методы.** Исследование основано на обзоре материалов, опубликованных в научных электронных библиотеках eLibrary, КиберЛенинка, Pubmed, MedicalPlanet в период с 2017 по 2023 год. В работе использовались методы анализа, систематизации, синтеза, индукции и дедукции. **Результаты и обсуждение.** Выделены основные патогенетические механизмы развития ДВС синдрома при SARSCoV-2, выявлена связь между эндотелиопатией, вызванной инфекцией SARSCoV-2, и постадийным развитием ДВС-синдрома. **Выводы:** нарушение в работе системы свертывания крови при инфекции SARSCoV-2 обусловлено непосредственным повреждением внутренней оболочки сосудов с дальнейшим развитием микроангиопатий и макроангиопатий. Специфические лабораторные показатели позволяют отследить развитие ДВС-синдрома на ранних стадиях коронавирусной инфекции.
Ключевые слова: ДВС-синдром; коронавирусная инфекция; цитокиновый шторм; коагулопатия; гиперкоагуляция.

Введение. Инфекция, вызванная SARSCoV-2, была впервые выявлена в китайском городе Ухань в декабре 2019 г. Пандемия COVID-19 стала настоящей проверкой на прочность для современной медицины. Отличительной особенностью нового вируса были: высокая скорость распространения, преимущественное поражение легких, а также большая частота летальных исходов. Характерное для коронавирусной инфекции прогрессирующее нарушение работы свертывающей системы крови с развитием микроангиопатий в виде деструктивно-продуктивного тромбоваскулита и гиперкоагуляции может привести к развитию ДВС-синдрома [1]. При поздней диагностике ДВС-синдром имеет крайне неблагоприятный прогноз (летальность составляет от 20% до 50%) и является независимым предиктором летальности, увеличивая риск смерти в 1,5–2 раза. В результате клиническая практика свидетельствует о том, что, помимо жизнеугрожающего состояния, вызванного поражением легких при инфекции SARS-CoV-2, отдаленными последствиями этого заболевания являются не менее серьезные осложнения сердечно-сосудистой системы. На данный момент человечество до сих пор активно борется с последствиями пятилетней давности. Большая часть критических состояний, сопровождающихся ДВС-синдромом, связаны не с кровотечением, а с полиорганной недостаточностью с патоморфологическим проявлением в виде тромбоза в зоне микроциркуляции. ДВС-синдром, независимо от этиологии, будь то SARSCoV-2 или иной фактор, лежит

в основе развития необратимости при большинстве критических состояний. Несмотря на то, что медицина, как и большинство современных отраслей, активно развивается, представление о патогенезе ДВС-синдрома, вызванного инфекцией SARSCoV-2 до сих пор не до конца изучено. Полное понимание механизмов позволит разработать новые лекарственные препараты, выявить лабораторные предикторы заболевания, а в случае более поздней диагностики, провести наиболее эффективное решение.

Цель исследования: на основании ретроспективного анализа выявить особенности течения патогенеза ДВС-синдрома при коронавирусной инфекции.

Материалы и методы. Для написания данной статьи в качестве источников информации были использованы публикации в научных журналах, в той или иной мере затрагивающие тему исследования, а также статистические данные о проявлениях синдрома диссеминированного внутрисосудистого свёртывания крови при заражении инфекцией SARSCoV-2. На первом этапе поиск осуществлялся в научных электронных библиотеках eLibrary, КиберЛенинка, Pubmed, MedicalPlanet. В дальнейшем было применено ограничение по времени написания с 2017 года по настоящее время, а также исключение любых форм рукописей за исключением статей в научных журналах. Подобный поиск проводился с использованием ключевых слов «ДВС-синдром», «коронавирусная инфекция», «цитокиновый шторм», «коагулопатия», «гиперкоагуляция», «тромбозы». В качестве методов исследования были использованы такие теоретические методы как анализ, синтез, индукция и дедукция. В процессе анализа были исследованы основные компоненты патогенеза коронавирусной инфекции, и выявлена её роль в возникновении ДВС-синдрома. Были изучены основные механизмы действия SARSCoV-2 на компоненты свёртывающей системы крови, а также систематизированы основные принципы профилактики и лечения ДВС-синдрома на разных стадиях его развития.

Результаты и обсуждение. Одним из основных механизмов патогенеза коронавирусной инфекции является наследственный дисбаланс иммунитета. После внедрения SARSCoV-2 в организм воздушно-капельным путём происходит его взаимодействие с Toll-подобными рецепторами, что приводит к гиперреакции врожденного иммунитета [2]. При этом происходит выброс несбалансированного количества провоспалительных цитокинов, что носит название «цитокинового шторма» и в дальнейшем приводит к эндотелиопатии [3]. Основную роль в сосудистом воспалении и развитии ДВС-синдрома при «цитокиновом шторме» играют тромбоциты. После повреждения стенки сосуда происходит адгезия тромбоцитов и их активация, которая сопровождается высвобождением цитокинов, факторов роста и провоспалительных медиаторов. Помимо этого, к месту повреждения эндотелия рекрутируются лейкоциты за счёт их адгезивных взаимодействий с тромбоцитами. Ключевым фактором в данном взаимодействии является Р-селектин, который экспрессируется на поверхности активированных тромбоцитов, и его контррецептор на лейкоцитах, т. е. лиганд гликопротеина Р-селектина-1 (PSGL-1). Привлечение циркулирующих микровезикул из лейкоцитов на поверхность тромбоцитов ведёт к быстрому внутрисосудистому накоплению микровезикулярного тканевого фактора (TF), поддерживающего коагуляцию, вызванную сосудистым TF. Между TF и фактором свёртывания FVIIa или Xa образуется комплекс, который участвует в инициировании свёртывания на отрицательно заряженных клеточных мембранах. Тромбин, являясь ключевым регулятором клеточной активации, действует на PAR-рецепторы, присутствующие на тромбоцитах и эндотелиальных клетках и запускает воспалительные пути. Замкнутый круг эндотелиита поддерживается усилением активности АПФ II-рецепторов эпителиальных клеток после заражения SARSCoV-2. Следовательно, развитие ДВС-синдрома происходит в ходе взаимосвязи воспаления и коагуляции. Патологическое изменение коагуляции при ДВС-синдроме в таком случае протекает по механизму экспериментально выявленного феномена Санарелли–Шварцмана [4]. Это особая форма воспалительной реакции на эндотоксин, которая представляет собой снижение количества

тромбоцитов, вследствие чего развивается коагулопатия потребления. SARSCoV-2 помимо альвеолоцитов, поражает и эндотелий сосудов всего организма. Нарушение целостности внутренней оболочки сосудов приводит к выбросу высокомолекулярного фактора Виллебранда, который в свою очередь, стимулирует активацию как внутреннего (плазменного), так и внешнего (тромбоцитарного) пути свертывания крови [5]. К лабораторным данным, указывающим на изменения в свертывающей системе крови, относится гиперкоагуляция, которая определяется с помощью ориентировочных исследований гемостаза, таких как активированное частичное тромбиновое время (АЧТВ), тромбоэластограмма. Ранними и высокоспецифичными маркерами гиперкоагуляционной стадии являются показатели D-димера и фибриногена [6]. При исследовании крови обнаруживается как наличие гиперфибриногенемии (воспалительная реакция), так и гипофибриногенемии. Несбалансированный врожденный иммунитет при COVID-19 лишь усугубляет стремительно прогрессирующие «цитокиновый шторм» и истощение Т-лимфоцитов. Немаловажным является развитие лимфопении, основным механизмом которой является непосредственное цитотоксическое действие самого вируса, обусловленное АПФ II-опосредованным входом в лимфоциты, апоптозом лимфоцитов и ингибирующим эффектом молочной кислоты, продуцируемой при закислении среды и включении фактора HIF-1α, на пролиферацию лимфоцитов [7]. Главным морфологическим проявлением инфекции SARSCoV-2 в легких является диффузное альвеолярное повреждение (ДАП) в сочетании с вовлечением в патологический процесс кровеносного русла легких и альвеолярно-геморрагическим синдромом [8]. Помимо изменений в легких, многочисленные аутопсии показали разнообразные поражения других органов, патогенез которых, вероятно является следствием сочетания специфического вирусного повреждения, гипоксии, микроангиопатии, гиперкоагуляции и специфического иммунного ответа [9]. Картина гиперкоагуляции с развитием микроангиопатий носит патогномоничный характер для ДВС-синдрома. Вдобавок массивный легочный интраваскулярный микро- и макротромбоз по всему сосудистому руслу легких приводит к полиорганной недостаточности [3]. В связи с вышесказанным, профилактика и лечение ДВС-синдрома особенно у лиц, особенно относящихся к группе риска (пожилым, страдающим хроническими заболеваниями, включая сахарный диабет, заболевания сердечно-сосудистой системы и. др.) направлены на предотвращение развития «цитокинового шторма» и следующего за ним «воспалительно-коагуляционного (тромботического) торнадо».

Заключение. ДВС-синдром при инфекции SARSCoV-2 возникает в результате нарушения работы свертывающей системы крови, обусловленного тремя взаимосвязанными процессами: повреждением вирусом интимы сосудов, «цитокиновым штормом», системным воспалением эндотелия с вовлечением сосудов мелкого и среднего калибра. Как следствие в лабораторных анализах обнаруживаются маркеры коагулопатии, что позволяет своевременно диагностировать ДВС-синдром при коронавирусной инфекции.

Список использованной литературы:

1. Воробьев П.А., Момот А.П., Краснова Л.С., Воробьев А.П., Талипов А.К. Патогенез, диагностика, профилактика и лечение синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови при инфекции COVID-19 // Терапевтический архив. 2020. № 11. С. 51–56. DOI: 10.26442/00403660.2020.11.000887

2. Patra R, Chandra Das N, Mukherjee S. Targeting human TLRs to combat COVID-19: A solution? *J. Med. Virol.* 2021;93(2): 615–617. DOI: 10.1002/jmv.26387

3. Воробьев П.А., Елыкомов В.А. Рекомендации по диагностике и интенсивной терапии синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови при вирусном поражении легких // Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2020. № 5–6. С. 71-94. DOI:10.26347/1607-2502202005-06099-111

4. Журавлева Ю.А., Гусев Е.Ю. Взаимосвязь системной воспалительной реакции и гиперкоагуляции у пациентов с иммуновоспалительными ревматическими заболеваниями // Медицинская иммунология. 2023. № 5. С. 1059–1064. DOI:10.15789/1563-0625-RBS-2817
5. Новицкий В.В., Гольдберг Е.Д., Уразова О.И. Патофизиология. Том 2. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 591 с.
6. Абдуллаев Р.Ю., Комиссарова О.Г. Изменения маркеров гематологического, биохимического и коагулологического анализов крови при новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Врачебный консилиум. 2020. № 22 (11). С. 51–55. DOI: 10.26442/20751753.2020.11.200369
7. Хайтович А.Б., Ермачкова П.А. Патогенез COVID-19 // Таврический медико-биологический вестник. 2020. № 4. С. 113–132. DOI: 10.37279/2070-8092-2020-23-4-113-132
8. Mason RJ. Thoughts on the alveolar phase of COVID-19. *Am. J. Physiol. Lung Cell. Mol. Physiol.* 2020;319(1):115–120. DOI: 10.1152/ajplung.00126.2020
9. Зайратьянц О.В., Самсонова М.В., Михалева Л.М., Черняев А.Л., Мишнев О.Д., Крупнов Н.М., Калинин Д.В.. Патологическая анатомия COVID-19 / под общей ред. О.В. Зайратьянца. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2020. 140 с.

Информация об авторах: *Гаврилова Катерина Сергеевна, студентка 3-го курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: k4terinagavrilova@yandex.ru; Ненашева Анастасия Андреевна, студентка 3-го курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: a.a.nenasheva@yandex.ru.*
Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Тихонова Елена Васильевна.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА ПАТОЛОГИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Горшунова В.В., Идрисова А.А., Толмачев Д.А.
Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск

Аннотация. В последние годы болезни органов пищеварения приобретают большой масштаб в период с юношеского до зрелого возраста и являются актуальной проблемой. **Цель исследования:** выявить тенденцию к появлению симптомов заболеваний желудочно-кишечного тракта у студентов 1 и 3 курсов медицинской академии. **Материалы и методы:** В ходе поперечного социологического исследования методом анкетирования, проведенного в феврале 2024 года, было опрошено 100 студентов 1 курса и 113 студентов 3 курса Ижевской государственной медицинской академии. **Результаты и обсуждение:** Патологию желудочно-кишечного тракта в анамнезе среди первого курса имели 23 (23,0 %) учащихся. Считали себя здоровыми 77 (77,0%), но при этом имели жалобы связанные с патологией желудочно-кишечного тракта. Среди 3 курса 35(31,0%) опрошенных обучающихся имели в анамнезе патологию ЖКТ, 78 (69,0%) студентов не имели, из них 57 (50,4 %) считали себя больными по поводу заболевания желудочно-кишечного тракта и имели жалобы. **Заключение:** количество установленных заболеваний желудочно-кишечного тракта с 1 до 3 курса увеличились на 8,0%.
Ключевые слова: студенты; питание; заболевания желудочно-кишечного тракта.

Введение. Сохранение здоровья молодого населения является ключевым фактором для развития любого государства. Значимость болезней пищеварительной системы в медико-социальном аспекте обусловлена их влиянием на все возрастные категории населения: от работоспособного населения до пожилых людей и старших граждан, а также среди детей и подростков. Особенно тревожными являются негативные тенденции в здоровье молодежи, особенно среди студентов высших учебных заведений и обучающихся в средних специальных учебных заведениях, рассматриваемых как наиболее уязвимые и незащищенные категории населения [1, 2]. Поэтому особенно важным является исследование состояния здоровья студентов в организованных коллективах [3, 4]. Несмотря на прогресс, достигнутый в области профилактики, диагностики и лечения за последние десятилетия, заболевания ЖКТ (желудочно-кишечного тракта) по-прежнему остаются серьезной проблемой в области здравоохранения и не теряют своей актуальности. В настоящее время заболевания органов пищеварения занимают четвертое место среди прочих заболеваний по общей заболеваемости (7,7%) и смертности (5,2%) в России [5]. Патологии пищеварительной системы представляют собой широкий и разнообразный ряд заболеваний. Хотя они не являются прямой угрозой для жизни, они значительно ухудшают ее качество. Особенности образа жизни студентов и школьников, такие как стресс, нерегулярное и неправильное питание, финансовые трудности, вредные привычки, прием лекарственных препаратов и напряженность во время учебы, приводят к высокому уровню заболеваний желудочно-кишечного тракта и печени [6]. При этом количество заболевших увеличивается с каждым курсом обучения. Дети, подростки и молодежь все чаще обращаются за помощью к гастроэнтерологам и терапевтам. Чтобы предотвратить заболеваемость студентов, проводят пропаганды здорового образа жизни, а особенно акцентируют внимание на рациональном питании [7]. Однако, студенты все еще недостаточно осведомлены в этих вопросах. Незнание правил о правильном питании, отсутствие представления о сбалансированном рационе, в конечном итоге, приводят к серьезным проблемам с желудочно-кишечным трактом [8].

Цель исследования: выявить тенденцию к появлению симптомов заболеваний ЖКТ у студентов 1 и 3 курсов медицинской академии.

Материалы и методы. В ходе поперечного социологического исследования методом анкетирования, проведенного в феврале 2024 года, было опрошено 100 студентов 1 курса и 113 студентов 3 курса Ижевской государственной медицинской академии педиатрического и лечебного факультетов. Для написания данной статьи были использованы различные источники, которые содержали в себе информацию по питанию студентов и патологиях желудочно-кишечного тракта. Подбор литературы производился в научных библиотеках eLibrary, КиберЛенинка. Для подбора необходимых статей использовались ключевые слова, такие как: патологии желудочно-кишечного тракта, рациональное питание, правила питания, патологии ЖКТ и студенты, питание студентов, нерациональное питание студентов. На основе изученных данных была создана анкета. Она состоит из вопросов с одним вариантом ответа, с несколькими и с открытым ответом. В нее вошли следующие вопросы: курс, имеются ли в анамнезе заболевания ЖКТ (если есть, указать какие), считаете ли себя больным по поводу заболеваний желудочно-кишечного тракта, укажите жалобы, которые вы у себя выявляете и связываете с заболеваниями ЖКТ (на выбор предлагались изжога, отрыжка, тошнота, голодные боли в животе, запоры, диарея, метеоризм, жжение в области желудка, тяжесть, чувство переполнения), сколько раз в день вы принимаете пищу, какие приемы пищи преобладают у вас. Анкетирование проводилось в google-форме анонимно. В качестве методов были использованы теоретические методы оценки полученных данных (анализ, индукция, дедукция, синтез и сравнение) и также методы описательной статистики (графический анализ для выявления структуры значений признаков).

Результаты и обсуждение. Патологию ЖКТ в анамнезе среди первого курса имеют 23 учащихся (23,0%). У 10 (47,8%) – гастрит, у 2 (8,7%) – гастродуоденит, у 2 (8,7%) – хронический гастрит, у 2 (8,7%) – панкреатит, у 2 (8,7%) – дискинезия желчевыводящих путей, у 1 (4,35%) – желчекаменная болезнь (ЖКБ), у 1 (4,35%) – язва двенадцатиперстной кишки, у 1 (4,35%) – хронический гастрит и дуоденит, у 1 (4,35%) – гастродуоденит и синдром Жильбера). Считают себя здоровыми 77 (77,0%) учащихся, но при этом имеют жалобы связанные с патологией ЖКТ. Учащиеся отмечали у себя: 12 человек (31,6%) изжогу; 6 (15,8%) – отрыжку; 19 (50,0%) – тошноту; 24 (63,2%) – голодные боли в животе, 9 (23,7%) -запоры, 5 (13,2%) – диарею, 9 (23,7%) метеоризм, 15 (39,5%) – жжение в области желудка, 16 (42,1%) – тяжесть.

Среди 3 курса 35 (31,0%) обучающихся имеют в анамнезе патологию ЖКТ. У 8 (23,5%) – гастрит, у 5 (14,4%) хронический гастрит, у 2 (8,5%) – СРК (синдром раздраженного кишечника), у 2 (5,8%) – гастрит и холецистит, у 2 (5,8%) – хронический гастродуоденит, у 1 (3,0%)- хронический гастрит и язвенный колит, у 1(3,0%) – СРК и дисхолия, у 1 (3,0%) – хронический гастрит и панкреатит, у 1 (3,0%) – язвенная болезнь желудка, у 1 (3,0%) – хронический гастрит и гастроэзофагеальный рефлюкс, у 1 (3,0%) – гастроптоз и дискинезия желчных путей, у 1 (3,0%) – эритрематозная гастропатия, у 1(3,0%) – хронический гастрит и дуоденогастральный рефлюкс, у 1 (3,0%) – ЖКБ, у 1 (3,0%) – гастробульбит и дуоденогастральный рефлюкс, у 1 (3,0%) – пилороспазм, у 1 (3,0%) – ГЭРБ (гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь), у 1 (3,0%) – хронический панкреатит; у 1 (3,0%) холецистит и панкреатит.

В анамнезе патологию ЖКТ 78 (69,0%) студентов не имеют. При этом среди 113 студентов 57 (50,4%) считают себя больными по поводу заболевания ЖКТ. Такой симптом, как изжога имели 18 (31,0%) студентов, отрыжку 16 (27,6%), тошноту 21 (36,2%), голодные боли в животе 27 (46,6%), запоры 23(39,7%), диарею 13(22,4%), метеоризм 25(43,1%), жжение в области живота 14 (24,1%), чувство переполнения 22 (37,9%) на 100 принявших участие в анкетировании.

Также, студенты, которые имели жалобы на патологию ЖКТ были опрошены по поводу количества приемов пищи и качества употребляемых продуктов. Среди учащихся 1

курса более трех раз в день питаются 14 (19,7%) студентов, три раза в день – 28 (39,4%), два раза в день – 29 (40,9%) человек, при этом у 38 (53,5%) обучающихся преобладают полноценные приемы пищи, а у 33 (46,5%) перекусы. Среди студентов 3 курса более трех раз в день питаются – 19 (23,5%) молодых людей, три раза в день питаются – 30 (37%), два раза в день – 29 (35,8%), один раз – 3 (3,7%), при этом у 44 (54,3%) обучающихся преобладают полноценные приемы пищи, а у 37 (45,7%) перекусы. При этом качественный состав еды большинства студентов не удовлетворяет потребность организма в витаминах и микроэлементов, особенно острый дисбаланс наблюдается между иногородними студентами и студентами начальных курсов обучения, в большей степени питающихся фастфудом и жареными блюдами. Систематическое неправильное питание, прежде всего, провоцирует заболевания желудочно-кишечного тракта, а также приводит к нарушению обменных процессов и работы всего организма [9]. Соблюдение следующих рекомендаций поможет предотвратить развитие новых заболеваний ЖКТ и обострение уже имеющихся. Регулярно следите за своим питанием, отдавая предпочтение частым приемам пищи в небольших порциях. Не рекомендуется пропускать приемы пищи, особенно завтраки. Перед тем, как приступить к еде, обязательно тщательно вымойте руки и все те продукты, которые будут употребляться сырыми. Таким образом, вы обеспечите надежную защиту своего организма от вредных микроорганизмов. Научитесь эффективно справляться с ситуациями, вызывающими стресс, стараясь избегать нервозности и находить время для прогулок, отдыха и хорошего сна. Такие меры помогут не только улучшить работу пищеварительной системы, но и укрепить ваше общее здоровье. Существует один важный шаг, который вы можете предпринять сразу – полностью отказаться от курения. Никотин воздействует на организм бездымным образом, поэтому нет такого понятия как «безопасная» или минимальная доза. Чтобы по-настоящему снизить патологическое воздействие смолы и никотина на органы пищеварения, вам нужно полностью отказаться от курения. Избегайте или сократите до минимума употребление алкоголя. Ограничьте потребление газированных напитков и кофе. Безопасной дозой кофе считается 300-400 мл готового напитка в день. Также старайтесь пить как можно меньше газированных напитков, ограничиваясь одной порцией в день или отказавшись от них полностью. Улучшайте свою физическую активность – взрослому человеку необходимо хотя бы 150 минут интенсивной двигательной активности в неделю. Если вы недостаточно этого достигаете, старайтесь увеличить свою активность, занимаясь спортом или делая упражнения. Кроме того, следуйте правильному рациону питания и уменьшайте потребление жареной, жирной, копченой и пересоленной пищи. Кроме этого, включите в свой рацион больше клетчатки – как овощей, так и фруктов, хлеба с отрубями и различных видов каши. Рекомендуется также употреблять больше пищи, богатой грубоволокнистыми веществами, а также свежих салатов. Старайтесь уменьшить использование уксуса и подобных компонентов при готовке пищи [10].

Заключение. Из полученных данных следует, что среди заболеваемости патологиями ЖКТ лидирующее место занимает гастрит. Это заболевание имели 10 (47,8%) студентов 1 курса и 8 (23,5%) студентов 3 курса. Среди жалоб превалируют голодные боли в желудке 24 (63,2%) и 27 (46,6%) у 1 и 3 курсов соответственно. Также было выявлено, что в питании у 33 (46,5%) студентов 1 курса и 37 (45,6%) 3 курса преобладают перекусы. Патологии ЖКТ с 1 курса до 3 увеличились на 8,0%. Заболевания органов пищеварения являются распространёнными болезнями среди населения РФ, имеют тяжелый характер течения и требуют своевременной диагностики и лечения. Очень важен анализ данных о динамике заболеваемости населения болезнями органов желудочнокишечного тракта, так как это позволит улучшить и скорректировать профилактические мероприятия, а также повысить качество оказания медицинской помощи.

Список использованной литературы:
1. Ишмухаметов И.Б. Сравнительный анализ состояния здоровья и образа жизни студентов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2015. № 3 (121). С. 42–46.
2. Ермакова Н.А., Мельниченко П.И., Прохоров Н.И. [и др.] Образ жизни и здоровье студентов // Гигиена и санитария. 2016. Т. 95, № 6. С. 558–563.
3. Прокопенко Л.А. Самооценка образа жизни студентов ТИ (Ф) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 11–3. С. 548–551.
4. Дмитрикова Д.С., Рыжаева В.Н. О состоянии заболеваемости населения России болезнями органов пищеварения за 2005–2019 гг. // Международный журнал «Символ науки». 2022. № 5–2. С. 87–90.
5. Сотникова Н.В., Пелипенко А.А. Проблема нерационального питания студентов в сфере развития патологии желудочно-кишечного тракта // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 11–6. С. 956–958.
6. Бессонов П.П., Бессонова Н.Г., Петров В.Д. Гастроэнтерологические симптомы и факторы риска у студентов вуза // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 6. С. 138–140. DOI: 10.17513/spno.31263
7. Блинова Е.Г. Качество и образ жизни студентов // Уральский медицинский журнал. 2008. № 6. С. 73–75.
8. Мириджанян Г.М. Мониторинг факторов риска развития болезней органов пищеварения (по материалам исследования в г. Ереване, Армения) // Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. 2017. № 6. С. 20–23. DOI: 10.21518/1561-5936-2017-6-21-23
9. Шкляев А.Е., Галиханова Ю.И., Толмачев Д.А. Влияние уровня депрессии и стресса на функциональное состояние желудочно-кишечного тракта // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2023. № 3(67). С. 104–112. DOI: 10.21685/2072-3032-2023-3-11
10. Брелякова В.Ю., Пыжьянова С.А., Толмачев Д.А. Врождённые пороки развития желудочно-кишечного тракта у детей // Научный аспект. 2023. Т. 16, № 5. С. 2019–2026.

Информация об авторах: *Горшунова Виктория Вячеславовна, студентка 3 курса педиатрического факультета Ижевской государственной медицинской академии, г. Ижевск, e-mail:vgorshunova@list.ru; Идрисова Азалия Азатовна, студентка 3 курса педиатрического факультета Ижевской государственной медицинской академии, г. Ижевск, e-mail:azaliya.idrisova.2020@mail.ru; Толмачев Денис Анатольевич, д.м.н., доцент, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения Ижевской государственной медицинской академии, г. Ижевск, e-mail: truth@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре общественного здоровья и здравоохранения Ижевской государственной медицинской академии, г. Ижевск. Научный руководитель: д.м.н., доц. Толмачев Денис Анатольевич.

ГИПОДИНАМИЯ, ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ, ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ

Данилова А.А., Калинина А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. В современном обществе гиподинамия стала одной из наиболее серьезных проблем, с которыми сталкивается человечество в XXI веке. Данное состояние характеризуется снижением двигательной активности, оказывает отрицательное влияние на организм человека и приводит к возникновению различных заболеваний. **Цель исследования:** определить наиболее важные направления в профилактике гиподинамии среди студентов высших образовательных учреждений. **Материалы и методы:** в ноябре 2023 года проведено социологическое исследование. Объем выборочной совокупности составил 137 человек. Инструментом исследования послужила самостоятельно разработанная анкета из восьми вопросов. Результаты опроса стали основой для анализа и выработки рекомендаций по профилактике гиподинамии. **Результаты и обсуждение:** установлено, что только десятая часть респондентов делают зарядку по утрам и занимаются лёгким бегом, более половины считают свой образ жизни малоподвижным, треть опрошенных не знают о вреде гиподинамии, и практически две трети хотели бы знать больше о пользе ходьбы и бега. **Заключение:** уровень физической активности большинства людей не достигает нормы, так как они уделяют большую часть времени умственному труду и предпочитают пассивный отдых, не требующий двигательных усилий. Для профилактики гиподинамии и повышения физической активности рекомендуются занятия физкультурой, прогулки пешком и проведение зарядки по утрам.
Ключевые слова: гиподинамия; здоровый образ жизни; ходьба.

Введение. Гиподинамия – это состояние, при котором объём и интенсивность двигательной активности человека ограничены, что ведёт за собой негативные расстройства организма, при этом наблюдаются не только снижение функциональной деятельности, но и нарушения взаимосвязи органов и систем. Это, в дальнейшем, приводит к возникновению различных заболеваний и повышению риска развития осложнений.

Если несколько десятилетий назад проблема гиподинамии не являлась поводом для беспокойства, то сейчас она прогрессирует с каждым годом и представляет собой угрозу для населения. Данное состояние часто называют «болезнью современности», так как технический прогресс и автоматизация трудовой деятельности заметно снизили физическую активность человека, позволили ему выполнять меньше усилий и длительно пребывать в одном и том же положении. Казалось бы, жизнь человека стала намного удобнее и комфортнее, но на самом деле люди подвергают ухудшению свой самый главный показатель жизненного благополучия – здоровье. Стоит отметить, что гиподинамия имеет хроническую форму, которая зависит от условий трудовой и бытовой деятельности и характеризуется низким уровнем ежедневной физической активности, и острую форму, возникающую в случае резкого и длительного ограничения двигательных возможностей у людей, которые до этого были физически активны.

Всемирная организация здравоохранения опубликовала данные, согласно которым 75% молодёжи и 60% взрослых подвержены гиподинамии [1]. Исходя из исследований ВОЗ, физическая инертность в 30% случаев приводит к ишемической болезни сердца, в 27% случаев влечёт за собой возникновение диабета и на 21-25% повышает риск развития случаев рака молочной железы и толстой кишки [2]. Согласно статистическим данным, около 1 млн человек страдают от ожирения, ежегодно от недостатка физической активности умирают 1,9 млн человек, а от гиподинамии число умерших достигает 2 млн человек [3]. По мнению специалистов, причиной 10% смертей становится мало-

подвижный образ жизни [1]. Как утверждает Всемирная организация здравоохранения, именно двигательная пассивность занимает четвёртое место среди факторов, повышающих риск смертности населения [4].

Цель исследования: определить наиболее важные направления в профилактике гиподинамии среди студентов высших образовательных учреждений.

Материалы и методы. В качестве метода изучения распространённости гиподинамии среди студентов мы выбрали поперечное социологическое исследование с помощью анкетирования, так как оно позволяет провести массовый мониторинг за относительно короткий период времени, собрать точную и достоверную информацию и осуществить статистический анализ полученных результатов. Составленная нами анкета предлагалась всем желающим и состояла из 8 закрытых вопросов с одним вариантом ответа: пол, возраст, место учёбы, выполнение зарядки по утрам, активность в течение дня, занятия лёгким бегом, знания о вреде гиподинамии и осведомлённость о пользе ходьбы и бега. Анкетирование проводилось в онлайн форме в ноябре 2023 года, в нём добровольно приняли участие 137 человек, из них 105 женщин (76,6 %) и 32 мужчины (23,4 %). В качестве объекта исследования выступили обучающиеся СГМУ (60,6%, n=83) и САФУ (39,4%, n=54) г. Архангельска, возраст которых составляет от 18 до 24 лет. Следует отметить, что опрос содержал однозначные и простые вопросы в логической последовательности, подразумевающие под собой выбор определённого варианта ответа и не требующие указания каких-либо персональных данных, поэтому нами была гарантирована анонимность с целью сохранения конфиденциальности респондентов.

Результаты и обсуждение. Согласно полученным данным, 90 опрошенных (65,7%) считают, что они ежедневно достаточно долго находятся в одном и том же положении, 19 участников опроса (13,9%) более активны в течение дня, и лишь 28 респондентов (20,4%) отметили, что они большую часть времени проводят в движении. На вопрос о том, занимаются ли респонденты утренней зарядкой, получено только 14 положительных ответов (10,2%), в то время как 96 человек (70,1%) указали на полное отсутствие занятий, и 27 опрошенных (19,7%) сообщили, что проводят их нерегулярно. Занимаются лёгким бегом всего 19 участников опроса (13,9%), 23 респондента (16,8%) редко выходят на пробежки, и 95 человек (69,3%) совершенно не уделяют времени данному виду двигательной активности. Немаловажно то, что 44 опрошенных (32,1%) не знают о вреде гиподинамии, 59 участников опроса (43,1%) имеют об этом общее представление, и только 34 человека (24,8%) осведомлены о последствиях данного состояния. Стоить отметить, что 80 респондентов (58,4%) хотели бы знать больше о пользе оздоровительной ходьбы и бега, лишь 21 опрошенных (15,3%) ознакомлены с этой информацией, и 36 человек (26,3%) не заинтересованы данным вопросом.

Из полученных результатов исследования можно сделать вывод, что уровень физической активности большинства студентов не достигает нормы, при этом их информированность о вреде и последствиях гиподинамии остаётся недостаточной для того, чтобы осознавать опасность этого патологического состояния для здоровья. Для повышения желания людей бороться с гиподинамией необходимо акцентировать внимание на отрицательном влиянии, которое она оказывает на организм человека.

Синдром гиподинамии представляет собой совокупность сдвигов в организме, которые возникают при различных формах гиподинамического расстройства и на разных этапах детренированности. Он связан с ослаблением связочного аппарата, что приводит к растяжению суставов, развитию плоскостопия и деминерализации костей. Гиподинамия неизменно ведёт к психологическому напряжению, ведь это состояние является крайне несоответствующим для здорового образа жизни и тяжело переносится организмом. Кроме того, наблюдаются эмоциональная лабильность, ухудшение способности к физической и интеллектуальной деятельности. Отсутствие должного уровня двигательной

активности также приводит к ослаблению защитных сил организма против негативных воздействий из окружающей среды [5].

Гиподинамия является причиной увеличения веса из-за нарушения обменных процессов и расщепления жиров в тканях. Данное состояние вызывает проблемы в работе сердечно-сосудистой системы (атеросклеротические изменения в сосудах, ухудшение питания кровью миокарда, замедление пульса и снижение артериального давления), негативно влияет на процессы внешнего дыхания (уменьшение эффективности газообмена, сокращение объёма лёгких и их вентиляции), способствует появлению преждевременной атрофии мышц (резко снижается их жизненный тонус, появляются ранние морщины и падает работоспособность). Недостаток двигательной активности вызывает уменьшение массы мышц и, соответственно, увеличение нагрузки на опорно-двигательный аппарат, что приводит к искривлению осанки, переутомлению суставов и накоплению жировых отложений между мышечными волокнами. Вследствие этих изменений повышается риск развития остеоартроза, остеохондроза, остеопороза. Также из-за снижения притока крови к мозгу появляется гипоксия, симптомами которой являются общая слабость, снижение работоспособности и умственной деятельности, нарушения сна и повышенная утомляемость [1].

Гиподинамия оказывает вредное воздействие на работу пищеварительной системы, замедляя скорость переваривания пищи в желудке и способствуя процессам брожения в кишечнике, тем самым нарушая их функциональную активность [4]. Помимо этого, данное состояние вызывает ослабление венозных и артериальных сосудов, что ведёт к варикозному расширению вен и серьёзному ухудшению кровообращения [6].

Повышение двигательной активности и физической нагрузки является одним из самых эффективных вариантов борьбы с гиподинамией. Подвижный образ жизни положительно влияет на состояние всего организма человека и способствует улучшению функциональной деятельности со стороны всех органов и систем. Люди, регулярно занимающиеся спортом, укрепляют свою сердечно-сосудистую систему. Сердце начинает работать более рационально, сокращения его становятся сильнее и реже. Кроме того, упражнения существенно влияют на развитие дыхательной системы. Они способствуют увеличению объёма лёгких с 3-5 литров у малотренированных людей до 7 литров и более у атлетов. В связи с чем растёт поступление кислорода в организм, повышаются двигательные возможности и улучшается самочувствие человека.

Физическая активность также способствует развитию возбудимости, сократимости и растяжимости – основных свойств мышечной ткани. Это, в свою очередь, приводит к улучшению таких физиологических качеств человека, как сила, скорость, выносливость и координация движений. Мышцы, становясь сильнее, укрепляют костно-связочный аппарат, увеличивая прочность костей, эластичность связок и подвижность в суставах [5].

Для гармоничного развития всей личности и её творческого потенциала необходим достаточный объём движений. Снижение физической активности можно предупредить, если вести здоровый образ жизни, который включает в себя правильный режим дня, рациональное и сбалансированное питание, полноценный отдых, достаточный сон (не менее 8 часов ночью) и разумные регулярные физические нагрузки [6].

С целью профилактики гиподинамии среди студентов необходимо соблюдать следующие рекомендации: выполнение зарядки по утрам, ежедневные прогулки пешком и занятия физкультурой. Ежедневная утренняя зарядка не только способствует увеличению физической активности, но и обеспечивает чувство бодрости на протяжении всего дня. Комплекс утренних упражнений должен включать несложные движения и занимать от 10 до 15 минут.

Ходьба – это двигательный процесс, который происходит автоматически и требует сложной координации между мышцами туловища и конечностей. В процессе ходьбы за-

действован весь опорно-двигательный аппарат, при этом основная работа приходится на мышечную силу [2]. Скандинавская ходьба способствует равномерному тонизированию мышц тела и более эффективному избавлению от лишнего веса по сравнению с обычной прогулкой. Помимо этого, она положительно влияет на функционирование сердечно-сосудистой системы и легочной вентиляции, а также укрепляет мышечный каркас [7]. Оздоровительная ходьба понижает содержание холестерина и процентное соотношение жира, улучшает выносливость, даёт позитивные биохимические изменения крови и состава тканей тела, нормализует кровяное давление, повышает массу мышц, увеличивает плотность костей и улучшает психическое здоровье за счёт синтеза гормонов.

Для поддержания здоровья на должном уровне рекомендуется ежедневная ходьба в течение 30 минут (10 000 шагов) или подъём по лестнице не менее пяти раз в день. Примечательно, что 15-минутная интенсивная ходьба даёт тот же оздоровительный эффект, как и полноценная тренировка продолжительностью в 30 минут [8]. Регулярные прогулки также благоприятно влияют на иммунитет, усиливая выработку простагландинов и регулируя гормональный фон. Умеренные физические нагрузки могут изменять активность иммунных клеток, таких как макрофаги, клетки-киллеры, нейтрофилы и регуляторные цитокины, что в целом укрепляет защитные функции организма и повышает его устойчивость к инфекциям [2].

Активация крупных мышц при ходьбе играет важную роль в организме, подобно «периферическому сердцу», вызывает улучшение кровообращения в органах брюшной полости и таза. Ходьба также стимулирует работу пищеварительных желёз, печени, желудочно-кишечного тракта, оказывая на них положительное воздействие. Кроме того, она обеспечивает естественный массаж стоп. Ходьба, как и другие циклические упражнения, способствует благоприятной перестройке нервных процессов, улучшает функцию сенсорных анализаторов, повышает эмоциональное состояние и нормализует сон [7].

Физические упражнения укрепляют все группы мышц, улучшают работу сердца и повышают устойчивость организма к воздействию патогенных факторов окружающей среды. Занятия спортивной деятельностью, такие как бег, езда на велосипеде, тренировки в зале или с использованием домашнего инвентаря, помогают сохранять суставы и сердечно-сосудистую систему в хорошем состоянии, бороться со стрессом, тонизировать мышцы и улучшить эмоциональное и физическое состояние.

Студенты относятся к одним из самых подверженных гиподинамии групп населения, так как обучение в колледжах и высших учебных заведениях подразумевает под собой большие умственные нагрузки, что приводит к неизбежному снижению ежедневной двигательной активности. Несоблюдение режима труда и отдыха, чрезмерная интеллектуальная работа, недостаток сна, длительное пребывание в одном и том же положении, пропуск занятий физической культуры и в целом достаточно пассивный образ жизни – всё это характеризует студенческую деятельность и является причиной ухудшения состояния здоровья обучающихся.

Предупредить возникновение гиподинамии у студентов и сделать условия обучения более комфортными помогут физкультминутки – кратковременные перерывы во время учебного или рабочего процесса, включающие в себя комплекс несложных физических упражнений. Они направлены на предотвращение переутомления, повышение внимания и концентрации, восстановление умственной работоспособности и улучшение общего самочувствия, а также являются отличным способом передохнуть и восполнить энергетический резерв организма. Упражнения рекомендуется проводить вместе с проветриванием, в сочетании с успокаивающей негромкой музыкой и в спокойной эмоциональной обстановке. Они необходимы студентам не только для увеличения их двигательной активности в течение дня, но и в целях ограничения времени, проводимого за компьютерами и телефонами, которое составляет не более 2 часов подряд с соблюдением обязательных

перерывов в 15-20 минут. Физкультминутки также способствуют укреплению здоровья в период обучения и сохранению физического и умственного благополучия обучающихся во время подготовки к экзаменам [9].

Заключение. Таким образом, основными направлениями в профилактике гиподинамии среди студентов высших образовательных учреждений являются регулярные занятия утренней гимнастикой, ежедневные прогулки пешком, оздоровительный бег и физические упражнения. Не менее важную роль в предупреждении распространения гиподинамии играет информирование людей о вреде и последствиях данного состояния, так как здоровье – самое важное богатство человека, поэтому о нём необходимо заботиться постоянно.

Список использованной литературы:

1. Федотов М.П. Распространение гиподинамии и меры по её профилактике // NovaInfo. 2021. № 126. С. 105–106.
2. Смоленский А.В., Капустина Н.В., Хафизов Н.Н. Оздоровительное значение ходьбы как метода профилактики заболеваний и увеличения продолжительности жизни человека // РМЖ. Медицинское обозрение. 2018. Т. 1, № 1. С. 57–61.
3. Даутова М.Б., Жетписбаева Г.Д., Абишева З.С. и др. Влияние гиподинамии на жизнь человека // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 1. С. 542–543.
4. Жданова Д.Р., Рубизова А.А. Гиподинамия – болезнь 21 века // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2019. Т. 9, № 12. С. 550–552.
5. Драгунова А.С., Козлова Е.В. Гиподинамия и её влияние на организм студента // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. №3. С. 12–15.
6. Гришан М.А. Физиологические последствия гиподинамии для организма человека // Здоровье и образование в XXI веке. 2018. Т. 20, № 12. С. 70–73. DOI: http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-12
7. Болелова И.А. Ходьба и её оздоровительное значение // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. 2019. Т. 5, № 1 (28). С. 394–397.
8. Григорьев И.С., Севодин С.В. Оздоровительная ходьба как один из факторов укрепления здоровья человека // Вопросы педагогики. 2021. Т. 1, № 1. С. 58–62.
9. Туницкая М.Н., Райнгардт Е.А., Жукова Л.М. и др. Физкультминутки в режиме для студента // Актуальные проблемы современности. 2016. № 4 (14). С. 69–73.

Информация об авторах: *Данилова Анна Анатольевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: danilovaanna369@gmail.com; Калинина Арина Андреевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: arina_kalinina@icloud.com.*

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

ГЕЛЬМИНТОЗЫ И АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ: КЛИНИЧЕСКИЕ И ИММУНОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Диденко Г.В., Колбасенко А.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. На территории Российской Федерации в 2022 году было выявлено 187,82 тысячи паразитарных заболеваний, из них 88,3% гельминтозы. По данным литературы, гельминтозы изменяют естественное течение атопического дерматита, уменьшая или усиливая их симптомы. **Цель исследования:** определить характерные иммунопатологические связи атопического дерматита и гельминтозов. **Материалы и методы:** ретроспективный литературный обзор научных статей в электронных базах данных PubMed и eLibrary, КиберЛенинка. Поиск работ осуществлялся, по ключевым словам, на русском и английском языках: «гельминтозы», «атопический дерматит». **Результаты и обсуждение:** гельминтозы, представляют особый интерес для исследований, связанных с атопическими дерматитами, так как существуют иммунологические параллели между этими двумя состояниями. Оба состояния связаны с индукцией Т-хелперов (Th2), высоким уровнем иммуноглобулина Е (IgE) и вовлечением иммунных клеток, таких как тучные клетки, базофилы и эозинофилы. В случаях неспецифических проявлений при гельминтозах, ведущую патогенетическую роль играют иммунные нарушения в виде атопического дерматита, преимущественно в ранней стадии гельминтозов. **Заключение**: ряд исследований демонстрирует защитное действие гельминтозов в отношении атопических заболеваний, а другие исследователи доказывают обратный эффект, поэтому причинную связь между ними еще предстоит доказать. Опосредованная гельминтами иммуномодуляция аллергии, вероятно, связана регуляторным ответом, который включает противовоспалительные цитокины, альтернативно активируемые макрофаги, а также регуляторные клетки Treg и Breg и влияет на возникновение атопии.
Ключевые слова. Атопический дерматит; гельминтозы; эозинофилия; Th2; PAMPs; ILC2s; Treg; Breg.

Введение. На территории Российской Федерации (РФ) в 2022 году было выявлено 187,82 тысячи паразитарных заболеваний (показатель заболеваемости – 128,77 на 100 тыс. населения, что на 4,39% больше аналогичного показателя 2021 года), при этом среднемноголетний показатель заболеваемости за предшествующий пандемии COVID-19 десятилетний период (2010–2019 гг.) снизился в 1,85 раз. В общей структуре заболеваемости паразитарными инфекциями за 2022 год доля гельминтов составила 88,3%, протозоозов – 11,6%. На несовершеннолетних (в возрасте до 17 лет) пришлось 87% случаев паразитарных заболеваний [1]. Гельминтозы изменяют естественное течение атопического дерматита, уменьшая или усиливая их симптомы. Несколько компонентов гельминтов (экстракт паразитов, псевдоцеломной жидкости и внеклеточных везикул) участвуют в усилении аллергической реакции и симптомов, преодолевая сопутствующую иммуносупрессию гельминтозов [2]. С каждым годом увеличивается распространенность аллергических заболеваний, в частности таких, как атопический дерматит, бронхиальная астма и аллергический ринит. Атопический дерматит – мультифакториальное гетерогенное заболевание. В большинстве своем атопический дерматит манифестирует у детей в раннем возрасте, поражая до 20% детей и 2–8% взрослых во всем мире, часто на фоне уже имеющегося гельминтоза [3]. Как для большинства аллергических заболеваний, в том числе при атопическом дерматите отмечают повышение общего IgE и эозинофилию, что объединяет их с подобными показателями при гельминтозах. В случаях неспецифических системных клинических проявлений при гельминтозах, ведущую

патогенетическую роль играют иммунные нарушения в виде аллергических реакций различной интенсивности, в том числе в виде атопического дерматита, в ранней стадии гельминтозов. Иммунопатологические реакции при гельминтозах хронического течения и внутриклеточных паразитозах чаще провоцируют атопический дерматит у детей, чем острые инвазии [4]. Очень важно для врачей первого звена, которые чаще других врачей сталкиваются с этими состояниями, суметь заподозрить их коморбидность.

Цель исследования: определить характерные иммунопатологические связи атопического дерматита и гельминтозов.

Материалы и методы. Проведен литературный обзор и анализ статей электронных баз данных PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/), eLibrary (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) и КиберЛенинка (https://cyberleninka.ru/). Поиск работ осуществлялся по ключевым словам на русском и английском языках: «гельминтозы» («helminthiasis»), «атопический дерматит» («atopic dermatitis»), «аллергия» («allergies»), «гельминтозы» («helminthiases»). Данные ключевые слова использовались в комбинации с предлогом «и» (англ. «AND»). В итоге было получено около 10000 статей. Далее условием для отбора послужило наличие упоминания в работах эпидемиологических данных о гельминтозах и атопического дерматита, патогенетических механизмах атопического дерматита, аллергии и паразитарных инфекциях, в частности – гельминтозах, а также иммунопатологических связей между гельминтозами и атопическим дерматитом. Анализировались работы, находящиеся в общем открытом доступе, срок публикации которых составлял не более пятнадцати лет. В ходе исследования были отобраны 15 публикаций (на русском и английском языках), которые, по мнению авторов, наиболее подходят по теме исследования. Иностранные источники были переведены на русский с помощью сайта «DeepL.com». Были рассмотрены различные точки зрения отечественных и зарубежных авторов-исследователей на данную проблему, что позволило получить более полное представление о развитие атопического дерматита и гельминтозов, а также их возможное влияние на течение друг друга. Полученная информация была структурирована в виде связного текста. Для написания полнотекстовой работы были использованы следующие методы теоретические оценки полученных данных – методы сравнения, обобщения, наблюдения и синтеза.

Результаты и обсуждение. Паразитарные инфекции, в частности гельминтозы, представляют особый интерес для исследований, связанных с изучением генеза атопического дерматита, так как существуют иммунологические параллели между этими двумя состояниями [5]. Согласно исследованиям Mpairwe H, Amoah AS оба состояния связаны с индукцией Т-хелперов (Th2), высоким уровнем иммуноглобулина Е (IgE) и вовлечением иммунных клеток, таких как тучные клетки, базофилы и эозинофилы [6]. По данным Afifi MA, Jiman-Fatani AA, El Saadany S, Fouad MA. гельминты, проникая и повреждая эпителиальную ткань, высвобождают патоген-ассоциированные молекулярные паттерны (PAMPs) и дистресс-ассоциированные молекулярные паттерны (DAMPs). В ответ на высвобождение данных паттернов инициируется воспалительная реакция второго типа вместе с презентацией антигена дендритными клетками для воспроизведения врожденных лимфоидных клеток (ILC2s) и Т-хелперов (Th2) [2]. Группа ученых из Лейденского медицинского университетского центра, изучив иммунограммы пациентов при глистных инвазиях, сопровождающихся развитием атопии, сделала вывод о том, что в крови этих пациентов Т-хелперы 2 индуцируют медиаторы аллергии и воспаления посредством В-клеток, а также эозинофилы и IgE, что не является чем-то специфичным, и поэтому не может быть использовано для диагностических критериев. Было подтверждено, что при гельминтной инвазии в сочетании с атопией и без неё, активируется регуляторная сеть, за счет которой дендритные клетки могут индуцировать регуляторные Т-клетки (Tregs) и Breg., которые продуцируют супрессивные цитокины, в частности IL-10 и TGF-beta (трансформирующий фактор роста бета). В свою очередь они воздействуют

на В-клетки для выработки IgG4, активации макрофагов и эффекторных Th2, чтобы принять противовоспалительный (М2) фенотип и блокировать воспаление и развивать состояние толерантности. Этими путями подавляется как гельминт-специфическая, так и аллерген-специфическая реактивность [7]. Ученые под руководством профессора M. Yazdanbakhsh в процессе изучения иммунологических процессов при биогельминтозах подтвердили, что врожденные лимфоидные клетки (ILC2s) являются важным компонентом неспецифического иммунитета, которые выполняют необходимые эффекторные функции на барьерных поверхностях таких органов, как кожа. Как и Т-хелперные клетки второго типа, ILC2s способны выделять большое количество цитокинов, таких как IL-4-6, IL-10, IL-13, IL-31, которые необходимы в индуцировании аллергического ответа в виде атопического дерматита и подавлении гельминтных инфекций [8]. Исследования реакций, вызванных гельминтозами, сопряженных с аллергическими дерматитами, показали, как высвобождение цитокинов («аларминов»), таких как IL-25, IL-33 и тимический стромальный лимфопоэтин (TSLP) из поврежденных тканей, может воздействовать самостоятельно или совместно с другими цитокинами, например, IL-2 и IL09, липидными медиаторами воспаления (эйкозаноиды), гормонами и нейротрансмиттерами на элиминацию паразита и устранения повреждения, вызванного инфицированием [9]. Согласно исследованиям Shibuya R, Kim BS. и Maizels RM. важно отметить, что при гельминтозах базофилы являются эффекторными клетками иммунной системы, которые способствуют иммунному ответу и воспалению 2 типа посредством высвобождения различных медиаторов, включая цитокины IL-4 и IL-13, провоцируя иммунопатологические процессы. Базофилы быстро реагируют и рекрутируются в ткани органов, таких как кишечник и кожа. Таким образом, они вовлекаются в процесс элиминации гельминтов и участвуют в патогенетическом механизме аллергических расстройств, таких как атопический дерматит и хроническая спонтанная крапивница [10]. Гельминтозы все больше влияют на развитие аллергических заболеваний, а особенно на прогрессирование атопического дерматита у детей, вызывая комплекс иммунологических реакций, которые играют ключевую роль в патогенезе этих заболеваний [11]. Важно помнить, что глистная инвазия может послужить фактором риска для быстрого прогрессирования клинических проявлений атопического дерматита согласно данным авторов анализированных статей [3]. Исследователями было подчеркнуто, что круглые черви, такие как Enterobius vermicularis и черви рода Ancylostoma чаще других провоцируют развитие атопического дерматита. Было опубликовано исследование, выполненное группой профессора клеточной иммунологии паразитарных болезней M. Yazdanbakhsh, измеряющей реактивность (атопию) кожи прик-тестом на аллерген клеща домашней пыли. Дети, инфицированные шистосомой, были значительно менее склонны к аллергии, в то время как у небольшой доли детей, которая сохраняла очевидную реактивность кожных проб, Т-клетки не смогли обеспечить иммунный ответ IL-10 на антигены паразитов. Ими были установлены связи между гельминтозами и сниженной аллергической реактивностью и паразитарной инвазией и у большинства детей иммунорегуляторным цитокином (IL-10) [12]. В 2020 году Казанским НИИ эпидемиологии и микробиологии, Казанским государственным университетом и Казанским федеральным университетом было проведено исследование по влиянию паразитозов на параметры аллергического воспаления при атопическом дерматите у детей. 523 детям с установленным атопическим дерматитом было проведено паразитологическое обследование. Было выявлено 14,7% инвазированных гельминтами. В структуре гельминтозов инвазированные Enterobius vermicularis составили 36,4%, Ascaris lumbricoideus −18,2%, Toxocara canis − 22,7%, Opisthorchis felineus − 9,1%, Anisacis simpiex − 4,5%, Hymenolepis nana − 9,1%. У зараженных детей чаще отмечали положительные реакции специфических IgE на эпидермальные, грибковые и пищевые аллергены [13]. Токсокароз -биогельминтоз, часто связан с атопией и демонстрирует изменение баланса Th1

и Th2, что подтверждается исследованиями. В 2022 году этим же институтом было проведено исследование по изучению популяций лимфоцитов и моноцитов у 23 детей с сочетанной патологией (верифицированный токсокароз и атопическое заболевание). Исследование показало, что дети, страдающие от аллергических заболеваний, связанных с токсокарозом, проявляют увеличение в циркуляции субпопуляций иммунных клеток с регуляторной/супрессорной и цитотоксической активностью [14]. По данным метаанализа Hermelijn H Smits et al. было выявлено, что трихоцефалез, анкилостомоз и шистосомоз были главным образом в отрицательной связи с реактивностью кожной аллергической пробы, в частности анкилостомоз также был связан со снижением распространенности атопического дерматита. Аналогичная связь была обнаружена и для шистосомоза [15, 12]. В некоторых исследованиях инфицирование Ascaris lumbricoides было связано с повышенной распространенностью, например, атопической астмы и атопического дерматита, указывая на важность видовой принадлежности гельминтов во взаимосвязи с атопическими проявлениями. Виды гельминтов, для которых человек не является окончательным хозяином (Toxocara canis), также, по-видимому, потенциируют атопические расстройства, в частности атопический дерматит, а не защищают от них [15]. Поскольку аллергические реакции и иммунитет к гельминтам имеют ряд сходств, возможно, что некоторые диагностические параметры аллергии могут быть искажены гельминтозами, поэтому активное выявление врачами специфических Ig является лучшим критерием, чем определение общего IgE и эозинофилии крови [3]. Дифференциальная диагностика должна быть основана на исключении сенсибилизации антигенами паразитарной природы и полноценном паразитологическом обследовании ребенка [15].

З**аключение.** На основании проведенного нами анализа литературных научных источников было установлено, что ряд исследований демонстрирует защитное действие гельминтозов в отношении аллергических заболеваний, а другие исследователи доказывают обратный эффект, поэтому причинную связь между ними еще предстоит доказать. Опосредованная гельминтами иммуномодуляция аллергии, вероятно, связана регуляторным ответом, который включает противовоспалительные цитокины, альтернативно активируемые макрофаги, а также регуляторные клетки Treg и Breg. Будущие исследования должны быть сосредоточены на комплексной характеристике молекул, полученных из гельминтов, которые имеют потенциальную терапевтическую и диагностическую ценность при прогнозировании тяжести аллергических реакций, в частности, развития атопического дерматита.

Список использованной литературы:

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.
2. Afifi MA, Jiman-Fatani AA, El Saadany S, Fouad MA. Parasites-allergy paradox: Disease mediators or therapeutic modulators. *J Microsc Ultrastruct.* 2015;3(2):53–61. DOI: 10.1016/j.jmau.2015.03.002.
3. Caraballo L., Llinás-Caballero K. The Relationship of Parasite Allergens to Allergic Diseases. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2023;23(7):363–373. DOI: 10.1007/S11882-023-01089-8.
4. Сидоренко О.А., Анисимова Л.А., Старостенко В.В., Опруженкова Е.П. Атопический дерматит. Ошибки диагностики // Дерматовенерология. Косметология. 2018. Т. 4, № 1. С. 93–100.
5. Haddad EB, Cyr SL, Arima K, McDonald RA, Levit NA, Nestle FO. Current and Emerging Strategies to Inhibit Type 2 Inflammation in Atopic Dermatitis. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2022;12(7):1501–1533. DOI:10.1007/s13555-022-00737-7
6. Mpairwe H, Amoah AS. Parasites and allergy: Observations from Africa. *Parasite Immunol.*

2019;41(6):e12589. DOI: 10.1111/pim.12589
7. Smits HH, Everts B, Hartgers FC, et al. Chronic Helminth Infections Protect Against Allergic Diseases by Active Regulatory Processes. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2010;10:3–12. DOI:10.1007/s11882-009-0085-3
8. Lei A, He Y, Yang Q, Li X, & Li R. Role of myeloid cells in the regulation of group 2 innate lymphoid cell-mediated allergic inflammation. *Immunology.* 2020;161(1):18–24. DOI:10.1111/imm.13232
9. Vacca F, Le Gros G. Tissue-specific immunity in helminth infections. *Mucosal Immunol.* 2022;15(6):1212-1223. DOI:10.1038/s41385-022-00531-w
10. Maizels RM. Regulation of immunity and allergy by helminth parasites. *Allergy.* 2020;75(3):524–534. DOI:10.1111/all.13944
11. Shibuya R, Kim BS. Skin-homing basophils and beyond. *Front Immunol.* 2022;13:1059098. DOI:10.3389/fimmu.2022.1059098.
12. Чернышева Е.С., Шундева О.В., Лапонова А.И. Зудящие дерматозы при некоторых паразитозах. Использование криогенной терапии в комплексном лечении // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2023. № 24. С. 513–519. DOI: 10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.513-519
13. Решетникова И.Д., Агафонова Е.В., Шарифуллина И.Д., Петрова Д.Н. Влияние паразитозов на маркеры воспаления при атопическом дерматите у детей // Проблемы медицинской микологии. 2020. № 3. С. 120.
14. Агафонова Е.В., Маланичева Т.Г., Петрова Д.Н. Иммунологические нарушения при токсокарозе, протекающем на фоне атопических заболеваний у детей // Проблемы медицинской микологии. 2020. Т. 22, № 3. С. 44.
15. Мазманян М.В., Тумольская Н.И. Аллергические реакции при паразитозах у детей // РМЖ. Мать и дитя. 2014. Т. 22, № 14. С. 1072–1075.

Информация об авторах: *Диденко Георгий Витальевич, студент 5 курса Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: didenko.georgij@yandex.ru; Колбасенко Александра Сергеевна, студентка 5 курса Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:kolbasenko.01@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Бурмагина Ирина Анатольевна.

ЧЕМ ЗАНЯТ РЕБЕНОК В ОЖИДАНИИ ПРИЕМА ВРАЧА?

Дмитрива Х.М., Абрамов В.Е.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Комфортное пребывание маленьких пациентов и родителей является неотъемлемой частью любого посещения врача в детском поликлиническом отделении. Ключевую роль играет планировка детской поликлиники, которая отвечает порядку оказания первичной медико-санитарной помощи детям. **Цель исследования:** проанализировать амбулаторные условия пребывания и возможность занятости детей и их родителей в период ожидания приема детских специалистов. **Материалы и методы:** для написания данной статьи были использованы методы количественного и качественного анализа, описательная статистика, статистическая обработка в программе Excel. **Результаты и обсуждение:** в ходе визуального наблюдения были получены данные о предметной и функциональной занятости детей и взрослых, находящихся в детской клинической поликлинике №2 города Архангельск. **Заключение:** комфортное пребывание является ключевым фактором, влияющим на успешное лечение и восстановление пациентов, особенно когда дело касается детей. В статье представлены, какие аспекты комфорта могут быть улучшены, и какие рекомендации можно предложить для создания более приятной и уютной атмосферы в детском поликлиническом отделении по оптимизации комфортного пребывания детей, их родителей в детской поликлинике.
Ключевые слова: ребенок; прием врача; детская поликлиника; комфорт; занятость.

Введение. Комфортное пребывание детей и их родителей в медицинских учреждениях играет важную роль в лечебном процессе, оказывая положительное влияние на эмоциональное состояние пациентов и их результаты лечения. Детское поликлиническое отделение – место, где сконцентрирована неотъемлемая часть педиатрической помощи. Здесь проводят обследования, консультации и лечение детей различного возраста. Огромный поток пациентов приводит к формированию очередей к специалистам. Тогда как ожидание своей очереди не обязательно должно быть скучным и монотонным. В соответствии с порядком оказания первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) детям в поликлинике рекомендуется предусматривать планировочные решения внутренних пространств, обеспечивающих комфортность пребывания детей, включая организацию крытой колясочной, отдельного входа для больных детей, открытой регистратуры с инфоматом, электронного табло с расписанием приема врачей, колл-центра, игровой зоны для детей, комнаты для кормления грудных и детей раннего возраста, системы навигации, зоны комфортного пребывания в холлах и оснащение входа автоматическими дверями (далее – порядок) [1]. По статистическим данным министерства здравоохранения Архангельской области с 2021 г. в 95% детских поликлиниках (ДП) создана современная инфраструктура для оказания ПМСП детям и мероприятия будут продолжаться по 2030 год в целях дальнейшего повышения ее качества. Каким образом в ДП дети проводят время перед приемом врача и какие способы развлечения помогают им скрасить время ожидания педиатра актуально с позиции организации педиатрической помощи, что определило цель нашего исследования.

Цель исследования: оценить амбулаторные условия пребывания и возможность занятости детей и их родителей в период ожидания приема детских специалистов.

Материалы и методы. В ДП Архангельской городской клинической поликлиники № 2 с 22.12.2023 по 12.01.2024 в течение 10 дней, без учета выходных и праздничных дней проведено одномоментное исследование методом визуального наблюдения. Оценивали соответствие планировочных решений внутреннего пространства ДП действующему порядку, фиксировали занятость детей и сопровождающих их взрослых без видео- и

аудиорегистрации электронными средствами и без персональной идентификации посетителей. Занятость определяли как предметную – по наличию в руках предмета, так и функциональную- выполнение какой-либо функции (употребление пищи, рисование, игровая деятельность совместно с детьми или взрослыми). Время визуализации: ежедневно в первую смену работы ДП, в течение 10 минут с последующим внесением данных в специально разработанную таблицу. Которая включала в себя информацию о дате и времени проведения наблюдения, общее количество детей (отдельно были учтены грудные дети находящиеся в люльках или на руках) и взрослых, ожидающих приема, количество взрослых и детей, которые держали в руках: средства мобильной связи, планшеты, игрушки, книги, еду (фрукты, сок в упаковке, детское фруктовое пюре в тюбике, хлебобулочные изделия, сладости). Отдельно учитывались дети, которые рисовали, а также те, кто ничего не держал в руках. Наблюдение было проведено на всех этажах детской поликлиники, включая холл и специально отведенные места для занятости детей. Использовались методы качественного, количественного анализа, описательная статистика, статистическая обработка в программе Excel.

Результаты и обсуждение. Вход в ДП – лестничный с наличием пандуса для лиц с ограниченными возможностями здоровья, но без автоматической входной двери. Во дворе ДП оборудована и ежедневно используется крытая «колясочная». В холле «открытой» регистратуры размещены инфомат, табло расписания приема врачей с указанием фамилии, имени, отчества, номеров кабинетов. На 1-м этаже – кабинет «неотложной помощи» с возможностью отдельного входа, но посетителями чаще осуществляется вход из коридора 1-го этажа, что не позволяет в полной мере изолировать потоки «больных» и «здоровых». Навигация представлена цветовым поэтажным разделением структурных подразделений ДП, находится в коридорном переходе, без указания № кабинетов, поэтажная нумерация кабинетов вызывает вопросы у посетителей. В холле перед гардеробом размещен иллюстрированный ростомер, который привлекает внимание ребенка измерить рост, вызывает позитивные эмоции перед реальным антропометрическим измерением. Полноценное когнитивное, психосоциальное, психофизическое развитие личности ребенка невозможно без игрушек и игры – постоянных спутников детства на всех этапах развития, поэтому для игровой занятости детей в холле регистратуры и на 3-м этаже размещены столики для рисования [2]. На 1-м этаже находятся кабинеты функциональной диагностики, физиотерапии, подросткового педиатра, на 2-м – кабинеты узких специалистов, отделение профилактики, кабинет здорового ребенка, дневной стационар, на 3-м – кабинеты участковых педиатров, отделение вакцинопрофилактики. Таким образом, «нововведения» функционируют в ДП, но требует доработки навигация и профилактика внутрибольничных инфекций [3]. Однако из-за того, что ДП находится в приспособленном помещении размещение всех структурных подразделений согласно нормативным требованиям затруднено.

За период 100 минут общего наблюдения визуализировано всего 792 человека, из них 344 (43,4%) взрослых и 448 (56,6%) детей, в т.ч. грудного возраста 32 (7,1%), подростков –104 (23,2% от общего числа детей). Анализ занятости показал, что предметно или функционально были заняты 196 детей (43,8%) и 94 (27,3%) взрослых, в «свободном» ожидании пребывали 252 (56,3%) ребенка и 250 (72,7%) взрослых. Общая занятость детей на 16,4% выше, чем занятость взрослых, более половины детей и две трети взрослых не были чем-либо заняты в период ожидании приема врача.

Анализ предметной занятости показал, что из 190 детей держали в руках (суммарно за 10 дней): 4 ребенка (0,9% от общего числа детей) книги, 19 (4,2%) – игрушки, 167 (37,3%) – мобильный телефон. Анализ функциональной занятости показал, что три (1,53%) ребенка рисовали, три (1,53%) употребляли пищу (сок-тюбик). Не считая медицинской документации, у 94 (27,3%) взрослых в руках были только телефоны; взрослых, занятых

игровой деятельностью с детьми, не выявлено. Таким образом, функциональная занятость детей составила – 3,1%, предметная 96,9%, где доминировали телефоны – у девяти из 10 детей (87,9%), только каждый 20-й держал в руках игрушку или книгу. Хотя во все времена игрушки служили для ребенка неотъемлемой частью естественной среды, которая позволяет выражать и развивать свои чувства, исследовать окружающий мир, общаться с другими детьми и взрослыми, познавать себя [2]. Несмотря на наличие письменных принадлежностей, рисованием были заняты единицы, что свидетельствует об отсутствии детского интереса к функциональной творческой деятельности. Употребление детьми соков в качестве еды, пусть и в единичных случаях, нельзя отнести к «полезной» пище, использование питьевой бутилированной воды более предпочтительно, но следует отметить отсутствие общественных и коммерческих источников питья для посетителей в ДП [3].

Анализ поэтажного распределения предметной занятости детей показал: на 1-м этаже 87 (96,7%) детей были заняты телефоном, игрушками – 2 (2,2%), книгами – 1 (1,1%); на 2-м этаже телефон имели 29 (82,9%) детей, игрушки – 3 (8,6%), книги – 2 (5,7%); на 3-м этаже: телефон – 23 (76,7 %), игрушки – 4 (13,3%), книгу – 1 (3,3 %); в холле: телефон – 27 (65,9%), игрушки – 10 (24,4%). Таким образом, максимально востребованным был телефон среди детей на 1-м этаже, где расположен кабинет подросткового педиатра, игрушка – среди детей, находившихся в холле. Подростки меньше склонны терять время в ожидании приема, используя условия для кратковременной самозанятости чаще, чем дети младшего возраста и взрослые. Каждый возрастной период жизни ребенка характеризуется формированием новых навыков, стимуляция которых возможна при использовании игрушек, соответствующих требованиям, о чем педиатры должны разъяснять родителям детей, начиная с первых лет жизни [4]. Однако дети были заняты игрушками в 8,7 раза реже, книгой в 41,5 раза реже, чем телефоном. Учитывая активное внедрение в повседневную жизнь электронных устройств, изменившиеся условия жизни, новые подходы к воспитанию детей, по мнению ряда специалистов, актуальность действующих нормативов нервно-психического развития, начиная с дошкольников, стоит подвергнуть пересмотру [5]. За игровой деятельностью с детьми, чтением им книг или какой-либо санитарно-просветительной литературы взрослые также не были замечены. Телевизионные мониторы на трех этажах не включались для трансляции полезной просветительной и детской информации. При этом для образовательных целей мобильные средства связи запрещены, а родителей необходимо информировать, что электронные средства обучения имеют специальные требования для детей [3]. Среди положительных сторон исследования отметим получение практической информации об особенностях общей и предметной занятости детей при получении ПМСП, минимальные временные и отсутствие финансовых затрат на проведение исследования. К недостаткам – отсутствие оценки длительности ожидания врачебных приемов, возможности визуально безошибочно определять возраст по внешним параметрам физического развития детей и гендерные различия посетителей (с учетом «унисекс» стрижек и одежды).

Заключение. В ДП выполнены основные требования в части улучшения условий пребывания детей и сопровождающих их лиц, однако некоторые аспекты нуждаются в совершенствовании. В ДП ограничена возможность для игровой занятости детей в период ожидания ПМСП, менее половины детей чем-либо заняты доврачебного приема, 37,3% активно использовали телефон. Большинство (96%) не играли игрушками, книги также не являлись источником занятости детей.

Администрации целесообразно продолжить работу по оптимизации комфортного пребывания детей, их родителей в ДП путем установки источника питьевой воды, настенных игровых панелей для детей различного возраста, предусмотреть проведение анкетирования посетителей по оценке и дальнейшему улучшению условий комфортного пребывания для детей и их родителей.

Список использованной литературы:
1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 7 марта 2018 г. № 92н «Об утверждении Положения об организации оказания первичной медико-санитарной помощи детям» [электронный ресурс]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201804180005 (дата обращения: 20.03.2024).
2. Савенков А.И. Детская игрушка – как часть культурной традиции // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. 2019. Том 3, № 41. С.13–18. DOI: 10.20310/1810-231X-2019-18-3(41)-13-18
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20т «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [электронный ресурс]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122 (дата обращения: 21.03.2024).
4. Неведомская А.Н., Баирова С.В. Особенности выбора игрушек для детей первого года жизни. Взгляд педиатра // Студенческая наука – 2021: материалы Всероссийского научного форума студентов с международным участием, 15 апреля 2021 г. Санкт-Петербург, 2021. С. 71.
5. Момот Г.О., Крукович Е.В., Брюханова О.М. и др. Особенности нервно- психического развития детей школьного возраста в современных условиях // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 3. С. 117. DOI: 10.23670/IRJ.2022.117.3.022

Информация об авторах: *Дмитрива Христина Михайловна, студентка 5 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: XDmitriwa@yandex.ru; Абрамов Владислав Евгеньевич, студент 5 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: arhangelmed@mail.ru*
Работа выполнена на кафедре пропедевтики детских болезней и педиатрии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Пастбина Ирина Михайловна.

ЛИПИДНЫЙ ПРОФИЛЬ ПОДРОСТКОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ

Долгодуш Д.А. [1], **Кобелев И.М.** [2]
[1]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск
[2]Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург

Аннотация. Избыточный вес и ожирение стали одной из самых важных и серьезных проблем в сфере здравоохранения. Наблюдается тенденция к «омоложению» аудитории с превышением показателей массы тела и увеличению числа подростков с избыточным весом и ожирением. **Цель исследования:** выявить взаимосвязи между показателями липидного профиля и индексом массы тела у подростков г. Архангельска. **Материалы и методы:** в данном исследовании проведен сравнительный анализ биохимических показателей сыворотки крови (ХС, ТГ, ЛПНП, ЛПВП, АпоА1- и АпоВ-белков) у подростков с нормальной массой, с избыточной массой тела и ожирением. **Результаты и обсуждение:** результаты проведенного сравнительного анализа показали, что у подростков с нормальной массой тела содержание ТГ ($p<0,041$) было статистически значимо ниже по сравнению с соответствующим показателем липидного профиля, определенном у подростков с избыточной массой тела. Установленные нами уровни липидов: ХС – ($p<0,018$), ЛПНП – ($p<0,007$), ТГ – ($p<0,002$), Апо-В – ($p<0,001$) – были статистически значимо выше у подростков с ожирением по сравнению с нормальным весом. Статистически значимых различий липидного профиля у подростков с избыточной массой тела и ожирением не зарегистрировано. В группе среди мальчиков с ожирением показатели ХС, ЛПНП, ТГ, АпоА1, АпоВ статистически значимо выше по сравнению с данными мальчиков с нормальной массой тела, а у девочек с ожирением показатель ЛПВП статистически значимо ниже в сравнении с данными девочек из группы с нормальной массой тела, но при этом показатели остаются в диапазоне референсных значений. **Заключение:** Установлена зависимость между показателями липидного профиля и ИМТ у подростков экспериментальной группы и выявлены различия в изменениях концентрации липидов у мальчиков и девочек при наборе веса. Получены данные, сопоставимые с известными сведениями о содержании липидных показателей у жителей северных регионов.
Ключевые слова: триглицериды; холестерин; ЛПНП; ЛПВП; ИМТ; АпоА1 и АпоВ; подростки.

Введение. Ожирение является одним из самых распространенных видов патологии в человеческой популяции, по последним оценкам ВОЗ, более 1 млрд. человек в мире имеют лишний вес. Избыточный вес и ожирение связаны с ухудшением обмена липидов [1]. Для профилактики и лечения дислипидемии необходимо анализировать липидный профиль сыворотки крови, который состоит из определения уровней холестерина (ХС), триглицеридов (ТГ), холестерина липопротеинов высокой (ЛПВП) и низкой (ЛПНП) плотности. Известно, что в норме уровень ХС у ребенка устанавливается к году и остается стабильным до 20-30 лет. В дальнейшем с возрастом наблюдается падение уровня ЛПНП, в то время как уровень ЛПВП увеличивается. У детей в возрастном диапазоне от 2 до 14 лет концентрация ЛПНП практически не подвержена изменениям, однако у мальчиков в возрастной группе 11–14 лет этот показатель значительно ниже, по сравнению с девочками. В детском возрасте наиболее распространенным нарушением липидного обмена является повышение уровней ЛПНП и общего холестерина [2]. В связи с климатическими особенностями Крайнего Севера в питании жителей высоких широт главную роль играют белки и жиры. Вероятно, у жителей северных регионов

присутствует закрепленный генетический механизм, обеспечивающий адаптацию к высокому потреблению жиров. Ряд научных исследований показал, что у северян обнаружены более низкие уровни общего ХС и ТГ в крови, а также повышенное содержание ЛПВП [3]. Проводимые в 2006 году в Архангельске исследования липидного профиля у мальчиков пубертатного периода показали более высокие значения ОХС, ХС ЛПНП, ТГ (с возрастом пришли в норму) по сравнению с данными аналогичных исследований в других регионах [4]. Данных по липидным показателям у подростков-девочек нам обнаружить не удалось. Изменения в составе липидов крови часто встречаются у детей с избыточной массой тела и ожирением. Исследования последних лет показали, что проблемы с весом могут встречаться и среди детей с нормальным липидным профилем. Информация о распространённости нарушений липидного обмена у подростков с нормальной массой тела не обнаружена [5].

Цель исследования: выявить взаимосвязи между показателями липидного профиля и индексом массы тела у подростков г. Архангельска.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе лаборатории кафедры клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики СГМУ г. Архангельска. В ходе исследования были проанализированы данные липидного профиля у 150 подростков от 10 до 19 лет, разбитых на группы по ИМТ (нормальная масса, избыточная масса тела и ожирение). При помощи программы «WHO AnthroPlus» определили ИМТ испытуемых. У детей и подростков, в связи с изменяющимися по мере взросления ребенка показателями роста и массы тела, принято пользоваться не абсолютными, а относительными значениями индекса массы тела – стандартными отклонениями. Средний возраст девочек составил 15 (14;17) лет, средний возраст мальчиков 14 (12;15) лет. В группе с нормальной массой тела выявлено 28 мальчиков и 35 девочек, с избыточным весом – 8 мальчиков и 24 девочки, ожирение наблюдалось у 25 мальчиков и 30 девочек. Степени ожирения у исследуемых подростков не устанавливали. Содержание ХС, ТГ, ЛПВП и ЛПНП определяли в сыворотке крови на автоматическом биохимическом анализаторе BioSystems A-15 с использованием наборов для исследования АО «Вектор-Бест»; содержание АпоА и АпоВ – с использованием наборов «BioSystems» (Испания). Статистический анализ проведен при помощи пакета STATA V.12 (Stata Corp, TX, USA). Все показатели проверены на соответствие нормальному распределению по критерию Шапиро-Уилка. Описательная статистика непрерывных количественных величин осуществлена при ненормальном распределении данных выборки в виде стандартного отклонения, медианы и значений 25% нижнего и 75% верхнего квартилей. Для определения статистической значимости различий между двумя группами использован критерий Манна-Уитни для независимых выборок. За пороговое значение уровня значимости принимали $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Был проведен предварительный анализ липидных показателей в общей выборке между подростками обоих полов в различных весовых категориях – имеющих нормальную массу тела, с избыточным весом (предожирение) и подростков с установленным ожирением. В группе подростков с нормальной массой тела (группа А) концентрации липидов в плазме крови составили: ХС – 4,14±0,74 ммоль/л, ЛПВП – 1,53±0,22 ммоль/л, ЛПНП – 2,33±0,38 ммоль/л, ТГ – 0,80±0,31 ммоль/л, Апо-А – 140,59±11,76 ммоль/л и Апо-В – 89,00±11,00 ммоль/л. Данные показатели соответствуют референсным значениям. В группе подростков с избыточным весом (группа Б) содержание липидов также не выходили за границы диапазона референсных значений: ХС – 4,28±0,76 ммоль/л, ЛПВП – 1,42±0,34 ммоль/л, ЛПНП – 2,38±0,63 ммоль/л, ТГ – 0,94±0,72 ммоль/л, Апо-А – 143,91±14,74 ммоль/л и Апо-В – 102,00±11,75 ммоль/л. У подростков с ожирением (группа В) определены следующие значения показателей липидного профиля: ХС – 4,74±0,45 ммоль/л, ЛПВП – 1,35±0,19 ммоль/л, ЛПНП – 2,61±0,61 ммоль/л, ТГ – 1,11±0,49 ммоль/л, Апо-А – 140,98±7,9 ммоль/л, Апо-В – 102,00±9,00 ммоль/л, что также не является отклонением от референсных значений. Результаты про-

веденного сравнительного анализа показали, что у подростков с нормальной массой тела (А) содержание ТГ (0,80±0,31 ммоль/л, U= 748,5 (p<0,041)) было статистически значимо ниже по сравнению с соответствующим показателем липидного профиля, определенном у подростков с избыточной массой тела (Б). Установленные нами уровни липидов: ХС – (4,74±0,45 ммоль/л, U=1293,0 (p<0,018)), ЛПНП – (2,61±0,61 ммоль/л, U=1230,0 (p<0,007)), ТГ – (1,11±0,49 ммоль/л, U=1156,5 (p<0,002)), Апо-В – (102,00±9,00 ммоль/л, U=1079,0 (p<0,001)) – были статистически значимо выше у подростков с ожирением (В) по сравнению с соответствующими показателями, отмеченными у подростков с нормальным весом (А). Статистически значимых различий липидного профиля у подростков с избыточной массой тела и ожирением не зарегистрировано. Следующим этапом данного исследования было выявление различий в показателях липидного профиля у испытуемых с учетом не только индекса массы тела подростка (нормальная масса тела, избыточная масса тела и ожирение), но и его пола. Был проведен анализ показателей липидного профиля отдельно внутри группы мальчиков и внутри группы девочек. Полученные данные представлены в таблице 1 и таблице 2. Нами отмечено, что в группе среди мальчиков с ожирением показатели содержания ХС, ЛПНП, ТГ, АпоА1, АпоВ статистически значимо выше по сравнению с данными мальчиков с нормальной массой тела, но при этом остаются в диапазоне референсных значений.

Таблица 1. Показатели липидного обмена у мальчиков в зависимости от массы тела

Показатели (ммоль/л)	Нормальный ИМТ Me (25%;75%) А	Избыточный ИМТ Me (25%;75%) Б	Ожирение Me (25%;75%) В	Критерий Манна--Уитни U (p)
ТГ	0,77 (0,52;0,99)	0,90 (0,67;1,06)	1,19 (0,88;1,78)	А-Б: 85,0 (0,304) Б-В: 62,5 (0,115) А-В: 162,5 (0,001)
ХС	4,02 (3,59;4,30)	3,85 (3,27; 4,25)	4,46 (3,96;5,09)	А-Б:102,0 (0,704) Б-В:48,0 (0,029) А-В: 199,0 (0,007)
ЛПВП	1,43 (1,21;1,63)	1,28 (1,00;1,49)	1,33 (1,21;1,52)	А-Б: 76,5 (0,177) Б-В:84,5 (0,515) А-В: 289,0 (0,277)
ЛПНП	2,14 (1,82;2,46)	2,20 (1,77;2,56)	2,36 (2,18;3,01)	А-Б: 105,5 (0,805) Б-В: 67,5 (0,172) А-В: 207,0 (0,011)
АпоА	128,65 (121,07;139,40)	117,99 (100,80;138,22)	139,33 (130,80;146,81)	А-Б: 85,0 (0,304) Б-В: 50,0 (0,036) А-В: 218,0 (0,019)
АпоВ	78,00 (72,25;87,50)	79,00 (75,00;93,50)	104,00 (82,00;111,00)	А-Б: 86,5 (0,331) Б-В: 47,0 (0,026) А-В: 115,5 (0,001)

Таблица 2. Показатели липидного обмена у девочек в зависимости от массы тела

Показатели (ммоль/л)	Нормальный ИМТ Me (25%;75%) А	Избыточный ИМТ Me (25%;75%) Б	Ожирение Me (25%;75%) В	Критерий Манна-Уитни U (p)
ТГ	0,83 (0,57;1,21)	0,96 (0,70;1,69)	1,06 (0,65;1,37)	А-Б: 328,5 (0,158) Б-В: 324,5 (0,537) А-В: 443,0 (0,280)
ХС	4,59 (3,86;5,22)	4,41 (4,04;5,27)	4,87 (4,25;5,25)	А-Б: 403,5 (0,799) Б-В: 319,0 (0,475) А-В: 481,0 (0,563)

Продолжение таблицы 2

Показатели (ммоль/л)	Нормальный ИМТ Me (25%;75%) А	Избыточный ИМТ Me (25%;75%) Б	Ожирение Me (25%;75%) В	Критерий Манна-Уитни U (p)
ЛПВП	1,63 (1,46;1,79)	1,48 (1,20;1,77)	1,40 (1,24;1,56)	А-Б: 322,5 (0,132) Б-В: 315,0 (0,433) А-В: 274,0 (0,001)
ЛПНП	2,64 (1,96;3,16)	2,46 (2,04;3,09)	2,90 (2,22;3,30)	А-Б: 408,5 (0,859) Б-В: 282,0 (0,174) А-В: 413,5 (0,142)
АпоА	148,45 (139,51;157,63)	148,07 (133,47;163,15)	142,90 (132,90;151,82)	А-Б: 420,0 (1,000) Б-В: 296,0 (0,265) А-В: 401,0 (0,103)
АпоВ	93,00 (84,00;106,00)	95,50 (82,25;119,00)	99,50 (85,00;111,00)	А-Б: 384,0 (0,578) Б-В: 330,0 (0,601) А-В: 441,5 (0,272)

У девочек с ожирением показатель ЛПВП статистически значимо ниже в сравнении с данными девочек из группы с нормальной массой тела (табл. 2), но находится в допустимых значениях. Других статистически значимых отличий в показателях липидного профиля у девочек не выявлено. В нашем исследовании рассмотрена зависимость липидного статуса от индекса массы тела в рандомной выборке, где 58% участников имели избыточный вес. Однако, ИМТ – лишь один из критериев ожирения. У детей и подростков ИМТ будет меняться параллельно с возрастным набором веса, следовательно, будут меняться показатели липидограммы. В нашем исследовании принимала участие группа детей и подростков, возрастной диапазон которой составил 9 лет. Безусловно, более корректные результаты в будущем можно будет получить, исследуя ровесников. Так как мы не получили статистически значимых различий в показателях липидного профиля у подростков с избыточной массой тела и ожирением, то, продолжая исследования, полагаем целесообразным объединить обе группы с отклонениями от нормы в одну и в дальнейшем проводить сравнительный анализ показателей двух групп – с профицитом массы тела и без отклонений от нормы. У подростков с избыточным весом или ожирением были отмечены референсные значения показателей липидного профиля. А в группе испытуемых с нормальным весом фиксировали случаи с высокими показателями липидограммы. Статистическая обработка массива данных показала, что данные единичные отклонения были незначимыми. Кроме того, для понимания механизмов нарушения жирового обмена необходимо учитывать анамнез, особенности фенотипа, особенности образа жизни (в частности – влияние гиподинамии), наследственную предрасположенность и пр. Таким образом, обоснование достоверности взаимосвязи ИМТ и показателей липидов в сыворотке крови нуждается в уточнении с помощью методов комплексного многофакторного анализа.

Заключение. Установлена зависимость между показателями липидного профиля и ИМТ у подростков экспериментальной группы. У мальчиков с набором веса статистически значимо увеличивается концентрация ХС, ЛПНП, ТГ, АпоА1, АпоВ белков, однако она не выходит из референсных значений. У девочек с набором веса уровень ЛПВП понижается, но остается нормальным, а концентрации прочих липидов не показали статистически значимых различий. Полученные данные сопоставимы со сведениями литературы по содержанию липидных показателей у жителей северных регионов.

Список использованной литературы:

1. Arner P. Fat Tissue Growth and Development in Humans. *Nestle Nutr Inst Workshop* Ser. 2018;89:37-45. DOI: 10.1159/000486491

2. Шнайдер Н.А., Шаповалова Е.А. Нарушение липидного обмена у детей и подростков // Вестник клинической больницы № 51. 2008. Т. 3, № 2. С. 7–16.
3. Воробьева Н.А., Белова Н.И., Воробьева А.И. Особенности фенотипического и генотипического липидного статуса коренного этноса Арктики в условиях островного проживания // Атеротромбоз. 2020. № 2. С. 44–55. DOI 10.21518/2307-1109-2020-2-44-55
4. Лебедев А.В., Малявская С.И., Терновская В.А. Особенности липидного спектра крови и его нарушения у детей и подростков г. Архангельска // Экология человека. 2006. № 6. С. 28–33.
5. Смирнова Н.Н., Куприенко Н.Б., Уразгильдеева С.А. [и др.] Липидный статус у детей и подростков Санкт-Петербурга // Атеросклероз и дислипидемии. 2023. № 2(51). С. 23–30. DOI 10.34687/2219-8202.JAD.2023.02.0003

Информация об авторах: *Долгодуш Дарья Александровна, студентка 6 курса 1 группы факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск; e-mail:cherenckovad@yandex.ru; Кобелев Иван Михайлович, врач-ординатор 2-года по специальности «Клиническая лабораторная диагностика» Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, e-mail:ivan_kobelev_2017@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.б.н., доц. Лейхтер Светлана Николаевна.

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА

Евдокимова А.А., Кокшарова В.Е.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Диабетическая ретинопатия – одно из наиболее тяжёлых осложнений сахарного диабета. Сахарный диабет сопровождается макро- и микрососудистыми осложнениями. Диабетическая ретинопатия – это проявлением микрососудистых осложнений, прогрессирование которых угрожает снижением зрения или полной его потерей. Диабетическая ретинопатия занимает третье место по частоте встречаемости среди хронических осложнений сахарного диабета, и наблюдается у каждого третьего пациента с сахарным диабетом второго типа. Патогенез данного заболевания сложен, в его основе лежит множество процессов, основанных в первую очередь на гипергликемии и связанных с ней полиорганных осложнениях. **Цель исследования:** выявить основные механизмы развития и факторы риска диабетической ретинопатии у лиц с сахарным диабетом 2 типа с целью снижения риска её развития и прогрессирования. **Материалы и методы:** в основу для проведения исследования легли обзоры научных статей и пособий из открытых информационных источников и научных электронных библиотек. В качестве методов работы с данными материалами авторами были использованы сравнительный анализ, синтез информации, индукция, дедукция. **Результаты и обсуждение:** в работе рассмотрены факторы риска развития и патогенетические механизмы диабетической ретинопатии при сахарном диабете 2 типа. **Заключение:** Диабетическая ретинопатия имеет большое разнообразие факторов риска (хроническая гипергликемия, гиперлипидемия, артериальная гипертензия), сложный патогенез, основными звеньями которого являются: оксидативный стресс, гипергликемия, эндотелиальная дисфункция, РАС глаза. Знание патогенеза позволит снизить прогрессирование ДР, посредством усовершенствования методов диагностики, профилактики и лечения.
Ключевые слова: диабетическая ретинопатия; сахарный диабет; микрососудистые осложнения.

Введение. Сахарный диабет (СД) – это группа метаболических заболеваний, характеризующихся развитием стойкой хронической гипергликемией, являющейся результатом абсолютной и/или относительной недостаточности инсулина. Недостаток инсулина и длительная гипергликемия обусловливают отклонения всех видов обменных процессов с развитием специфических осложнений СД, сопровождающихся повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно глаз, почек, нервов, сердца и кровеносных сосудов [1].

При сахарном диабете 2 типа (СД 2) в связи с поздней диагностикой признаки диабетической ретинопатии (ДР) обнаруживают уже при установлении диагноза СД, т. к. точное время начала заболевания обычно установить не удается. Напротив, при СД 1 типа ретинопатия крайне редко выявляется в момент постановки диагноза [2].

В связи с тем, что СД 2 типа в основном манифестирует в пожилом возрасте, то развитию диабетической ретинопатии помимо гипергликемии способствует снижение репарационной функции сосудов и органов, а также сопутствующие заболевания (артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек, дислипидемия). В связи с большей встречаемостью и более ранней диагностикой ДР у лиц с СД 2, в статье будут рассматриваться механизмы развития диабетической ретинопатии при сахарном диабете 2 типа [3].

Количество осложненного СД 2 типа среди населения составило на 2021 год 89294 случаев, при этом встречаемость диабетической ретинопатии составила 7,38%. [4]. Такую

тенденцию некоторые исследователи также связывают с повышением доли пожилых, в том числе при оценке гериатрического профиля у пациентов пожилого возраста, подтверждается, что ДР, как зрительный дефицит, сопровождается формированием специфических синдромов, таких как синдром падений, когнитивных нарушений, тревожно-депрессивный синдром и др. [5, 6].

Цель исследования: выявить основные механизмы развития и факторы риска диабетической ретинопатии у лиц с сахарным диабетом 2 типа с целью снижения риска её развития и прогрессирования.

Материалы и методы. Для написания данной статьи были использованы различные открытые информационные источники, такие как научные статьи и статистические данные о больных сахарным диабетом второго типа, а также лиц с диабетической ретинопатией. Подбор литературы производился в научных электронных библиотеках eLibrary, КиберЛенинка и Pubmed по следующим ключевым словам: механизмы развития диабетической ретинопатии, сахарный диабет второго типа, осложнения сахарного диабета. Отбор источников проводился по критериям доступности материалов, их достоверности, возможности работать с ними в удалённом формате. В итоге было получено около 10000 статей, изданных за последние 10 лет. Далее условием для отбора послужило наличие более конкретных терминов, таких как патогенез диабетической ретинопатии, микрососудистые осложнения сахарного диабета, микроангиопатии при СД 2 типа.

После этого было отобрано 20 статей для дальнейшего анализа, которые в большей мере раскрывали тематику и значение данной работы. Для написания статьи были использованы следующие теоретические методы оценки полученных данных: сравнительный анализ научной литературы, синтез изученной информации, описательная статистика, а также индукция и дедукция для логического построении смысловой структуры текста и его правильной композиции, что позволит облегчить восприятие информации при её прочтении. Основой послужили статьи и пособия, выпущенные не позднее 2014 года. В процессе анализа были исследованы наиболее значимые механизмы развития диабетической ретинопатии при сахарном диабете второго типа, а также факторы риска, которые способствуют развитию и прогрессированию ДР.

Результаты и обсуждение. Диабетическая ретинопатия – микрососудистое осложнение сахарного диабета, характеризующееся наличием аномалий сосудов и ткани сетчатки [7]. Среди факторов, вызывающих развитие ретинопатии выделяют хроническую гипергликемию, гиперлипидемию, артериальную гипертензию, беременность, возраст, продолжительность диабета, курение, генетическую предрасположенность [3, 7].

Диагностическим критерием хронической гипергликемии является уровень гликированного гемоглобина (HbA1c), снижение которого замедляет скорость прогрессирования ДР [8]. В результате некоторых исследований был сделан вывод, что контроль гликемии с помощью интенсивной инсулинотерапии может задержать развитие и прогрессирование ретинопатии [9]. Также у лиц с повышенным общим холестерином и ЛПНП отмечается низкое зрение и большое количество твердых экссудатов при осмотре глазного дна [8].

Продолжительность диабета – фактор, предопределяющий прогрессирование ДР в связи с поздней постановкой диагноза. Однако, СД2 молодеет и все чаще встречается у детей (по некоторым данным их доля в структуре СД2 около 33%), что связывают также с распространением ожирения [2]. Независимым фактором риска ретинопатии у пациентов с СД2 является артериальная гипертензия. Было доказано, что только медикаментозный контроль АД дает значительную положительную динамику в профилактике ДР [8]. Курение также способствует повреждению сосудов, эндотелиальной дисфункции и активации каскада свертывания крови, что в сочетании с хронической гипергликемией ускоряет повреждение сосудов [10]. Наблюдается связь между патологией глаз и почек. Так, микрососудистые изменения сетчатки – прогностический фактор развития ХБП (хроническая болезнь почек), а пациенты с ХБП могут иметь повышенный риск

развития ДР [11]. Прогрессирование ДР в 10–70% случаев связано с беременностью (во втором триместре, и в течение 12 месяцев после родов) [12]. Фактором риска, повышающим частоту развития ДР при СД2, является опережение биологического возраста хронологического, в более раннем хронологическом возрасте – на 8,44 лет раньше и в более позднем биологическом возрасте – на 6,52 лет позже [6]. Генетическая предрасположенность к ДР обусловлена полиморфизмом гена AKR1B1, кодирующего альдозоредуктазу, и гена VEGF, кодирующего фактор роста эндотелия сосудов [13]. Основные звенья патогенеза ретинопатии включают: повышение активности сорбитолового пути обмена глюкозы, оксидативный стресс, неферментативное гликозилирование белков, активацию протеинкиназы С(РКС), гемодинамические изменения и активность ренин-ангиотензиновой системы (РАС), влияние ожирения [14].

При гипергликемии активируется сорбитоловый (полиоловый) путь, в результате которого происходит превращение глюкозы в сорбитол при участии альдозоредуктазы. Такой метаболизм глюкозы происходит в органах и тканях, не требующих присутствия инсулина для проникновения глюкозы в клетки. В дальнейшем сорбитол метаболизируется во фруктозу. Сорбитол накапливается в клетках, т.к. не способен диффундировать через мембрану, и скорость его образования выше скорости его конверсии во фруктозу. Избыток сорбитола подавляет синтез миоинозитола, а также снижает активность Na-K-АТФазы, что нарушает проведение нервного импульса. При этом избыток в клетке осмотически активных сорбитола и фруктозы удерживает воду, изменяет форму клеток, их функциональную активность. Эти нарушения в шванновских клетках периферических нервов приводят к их дегенерации, сегментарной демиелинизации, что также нарушает проведение нервного импульса и лежит в основе формирования ДР [15].

При повышении активности альдозоредуктазы истощаются запасы НАДФ. Результатом этого является дефицит восстановленного глутатиона – эндогенного антиоксиданта, способствующего развитию «окислительного стресса». Также ослабляется действие других ферментов, зависящих от НАДФ. Это ускоряет развитие ретинопатии [7]. Оксидативный стресс возникает в результате неустойчивости между уровнем активных форм кислорода (АФК) и антиоксидантной защитой в биологических системах. Это может быть результатом гиперпродукции предшественников активных радикалов кислорода и/или сниженной эффективности системы антиоксидантной защиты, как возможное последствие гипергликемии. В физиологических условиях АФК детоксифицируется путем взаимодействия с тиоредоксином, глутатионом и токоферолом, и др. [14]. АФК митохондриального происхождения вызывают разрывы в цепи ДНК, что приводит к активации поли(АДФ-рибоза)-полимеразы, способствуя накоплению в клетке и тканях метаболитов гликирования, активирующих полиоловый путь метаболизма глюкозы, образование КПГ, РКС [14]. Оксидативный стресс сопровождается активацией экспрессии рецепторов ангиотензина-1 и образованием ангиотензина-2, который приводит к последующей стимуляции VEGF и лейкостазу [16].

В условиях гипергликемии утилизация глюкозы путем гликолиза увеличивается синтез диацилглицерина, фактора активации для изоформ РКС. У больных сахарным диабетом усиливается экспрессия β1,2-изоформы протеинкиназы С. Повышенная регуляция β2-изоформы способствует патогенезу ДР, который включает экспансию белков экстрацеллюлярного матрикса; эндотелиальную, лейкоцитарную дисфункцию, приводящие к капиллярной окклюзии и лейкостазу; изменение ретинальной перфузии, повышенное высвобождение VEGF (активация ангиогенеза) [14].

Ещё один механизм патогенеза ДР – неферментативное гликирования белков – реакция, при которой глюкоза взаимодействует с лизиновыми аминокислотными остатками в составе свободно циркулирующих и структурных белков, и при этом не нуждается в специфических ферментах. Гликилирование начинается с формирования обратимых

гликозилированных соединений – оснований Шиффа, вслед за которыми образуются частично обратимые – продукты Амадори. Завершается процесс образованием необратимых конечных продуктов гликозилирования (КПГ) [14].

Известно, что продукты гликозилирования негативно воздействуют на функции почек. При этом наиболее разрушительное воздействие оказывают необратимые КПГ, изменяющие структуру и метаболизм основных белков организма. КПГ, взаимодействуя с эндотелиальными и макрофагальными клетками, вызывают их повреждение. Эндотелиальное повреждение приводит к увеличению проницаемости барьера эндотелия сосудов для низкомолекулярных веществ, а также к выбросу прокоагулянтных факторов, которые стимулируют тромбоз, развитие коагулопатий. Макрофагальные клетки участвуют в захвате, поглощении продуктов гликозилирования, высвобождая в ткани цитокины, способствующие склеротическим изменениям тканей [14].

Циркулирующие в крови КПГ влияют и на липидный обмен, вызывая их перекисное окисление и гликозилирование. Это приводит к тому, что в клетки продолжает поступать холестерин, ЛПНП, несмотря на перенасыщение им клеток. Кроме того, гликозилированный коллаген сосудов приобретает способность связывать в три раза большее количество ХС-ЛПНП, чем коллаген здоровых людей [14].

Как уже было сказано, основной фактор риска СД 2-го типа – ожирение. Ожирение стимулирует воспаление за счет активации Toll-подобных рецепторов и последующей выработки провоспалительных цитокинов и хемокинов [17]. Белая жировая ткань служит депо энергетических запасов и также продуцирует адипокины, обладающие провоспалительной и противовоспалительной активностью. При ожирении многие адипокины (лептин,резистин,ФНО) образуются в избыточном количестве и поддерживают низкоуровневое хроническое воспаление, а некоторые из них(ФНО,ИЛ-6) способствуют развитию резистентности к инсулину [17].

Кроме того, одной из характерных особенностей является скопление в жировой ткани макрофагов провоспалительного М1-подтипа. Кроме того, в жировую ткань проникают мастоциты, дендритные клетки и нейтрофилы. Продукция эластаз мастоцитами способствует развитию воспаления и является прямой причиной резистентности к инсулину [17].

Известно, что висцеральная жировая ткань более уязвима к потере иммунной регуляции, чем подкожный жир. Инфильтрация тучными клетками и пропорциональное снижение числа регуляторных Т-клеток(Treg) в ней более выражены. В жировой ткани выявляется большое число В- и Т-лимфоцитов, и преобладание субпопуляции Treg-клеток с провоспалительным фенотипом: CD4+ и CD8+-Т-клетки. CD8+-Т-клетки вырабатывают хемокины, привлекающие макрофаги [18]. Т-лимфоциты запускают каскад реакций, конечным продуктом которого является ИЛ-17, участвующий в повышении АД, и способствующий развитию жесткости стенки сосудов [18, 19]. Также при ожирении снижается количество и функции противовоспалительных М2-типа макрофагов и инвариантных NKT-клеток, $CD4^{+}Foxp3^{+}$-Treg-клеток [19].

Капилляры сетчатки подвержены воздействию и гемодинамических факторов. Перициты посткапиллярных венул сетчатки содержат актин и миозин, повреждение которых при хронической гипергликемии нарушает механизм ауторегуляции сосудистого тонуса, что приводит к развитию внутрикапиллярной гипертензии и повреждению микрососудов [7].

При гипергликемии снижается интенсивность действия эндотелина-1, рецепторы к которому локализованы на перицитах. Это приводит к «пропотеванию» внутрисосудистого содержимого во внесосудистое пространство с образованием твердых экссудатов и мелких точечных кровоизлияний [8].

При СД нарушена функция РАС. В сетчатке увеличивается экспрессия рецепторов и сигнальных молекул РАС ренина, АПФ-I и II, а также рецепторов ангиотензина. РАС способствует развитию ДР посредством участия ангиотензина-2 в активации РКС и в

сигнализации VEGF [8]. Ещё в 80-е гг. прошлого века было доказано присутствие компонентов РАС в структурах глаза, что может быть обусловлено экспрессией в сетчатке генов ренина, ангиотензина и АПФ [8]. Внутриглазная РАС участвует в повреждении тканей при диабетической ретинопатии за счет стимуляции АТ1–рецепторов с последующим повышением уровня ангиотензина-2, вырабатываемого эндотелиоцитами сосудов сетчкатки. Эти изменения приводят к повышению экспрессии эндотелиального фактора роста, повреждающего внутренний гематоретинальный барьер; активации оксидативного стресса; вазоконстрикции, что ухудшает кровообращение в сетчатке.

Также гипергликемия стимулирует экспрессию гена ангиотензиногена через обмен гексозамина, увеличивая синтез ангиотензина–2, который может повышать уровень конечных продуктов гликилирования и ретинальной РКС, стимулировать сорбитоловый путь, создавая «порочный круг» биохимических нарушений [16].

Недавние исследования позволили сделать вывод о повышении провоспалительных металлопротеиназ у лиц с ДР. Данные показали опосредованную АФК активацию матриксной металлопротеиназы-2 в развитии ДР. Она способствует гибели эндотелиальных клеток сетчатки, вызывая дисфункцию митохондрий, которая активирует каскад апоптоза [20].

Заключение. Диабетическая ретинопатия – одна из ведущих причин снижения зрения и развития слепоты. В настоящее время не существует единой теории, описывающей начальные изменения, приводящие к развитию ДР. На основе рассмотренных механизмов патогенеза ДР наиболее значимыми выступают гипергликемия, оксидативный стресс, наличие внутриглазной ренин-ангиотензиновой системы. Знание патогенетических основ, своевременное выявление факторов риска развития осложнений СД, правильное лечение ДР позволят существенно снизить риск ее развития и прогрессирования.

Список использованной литературы:

1. Казайкин В.Н. Диабетическая ретинопатия: клиника, диагностика и лечение. методические рекомендации по специальности «Офтальмология». М.: ООО «НПЦ Мединформ», 2016. 19 с.

2. Величко П.Б., Османов Э.М. Влияние продолжительности сахарного диабета на распространенность диабетической ретинопатии у больных сахарным диабетом 2 типа // Вестник российских университетов. Математика. 2015. № 3. С. 532–534.

3. Пирогова И.А. Распространенность диабетической ретинопатии в зависимости от типа сахарного диабета // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. 2018. № 4. С. 55–56.

4. Кузьмин А.Г., Мартынов С.А., Шестакова М.В. Роль дислипидемии в прогрессировании диабетической ретинопатии // Медицинский совет. 2017. № 3. С. 44–46. DOI: 10.21518/2079-701X-2017-3-44-46

5. Лев И.В., Милюсин В.Е., Ястребцев М.Д. Диабетическая ретинопатия среди офтальмологических осложнений сахарного диабета и другой офтальмологии // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2023. № 1. С. 240–251. DOI: 10.24412/2312-2935-2023-1-240-251

6. Агарков Н.М., Лев И.В., Копылов А.Е. Биологический возраст как фактор риска офтальмологических осложнений при сахарном диабете 2-го типа // Научные результаты биомедицинских исследований. 2023. № 3. С. 383–392. DOI: 10.18413/2658-6533-2023-9-3-0-8

7. Нарышкина С.В., Штилерман А.Л., Танченко О.А., Выдров А.С. Диабетическая ретинопатия: учеб. пособие. Благовещенск, 2015. 114 с.

8. Демидова Т.Ю., Трахтенберг Ю.А. Современные возможности терапии диабетической ретинопатии // Сахарный диабет. 2014. Т. 17, № 3. С. 122–128. DOI: 10.14341/DM20143122-128

9. Черная М.Е., Нерсесян А.А., Остроухова Е.Н., Волкова А.Р. Страх гипогликемии – новая терапевтическая мишень // Эндокринология: новости, мнения, обучение. 2022. Т. 11, № 4. С. 70–77. DOI: 10.33029/2304-9529-2022-11-4-70-77
10. Филиппов В.М., Петрачков Д.В., Будзинская М.В., Сидамонидзе А.Л. Современные концепции патогенеза диабетической ретинопатии // Вестник офтальмологии. 2021. Т. 2, № 5. С. 306313. DOI: 10.17116/oftalma2021137052306
11. Фурсова А.Ж., Дербенева А.С., Васильева М.А., Тарасов М.С., Никулич И.Ф., Галкина Е.В. Особенности развития, клинические проявления и диагностика изменений сетчатки при хронической болезни почек // Вестник офтальмологии. 2021. Т. 137, № 1. С. 107114. DOI: 10.17116/oftalma2021137011107
12. Помыткина Н.В., Сорокин Е.Л. Исследование особенностей прогрессирования диабетической ретинопатии у женщин, страдающих сахарным диабетом, в период беременности // Вестник офтальмологии. 2023. Т. 139, № 3. С. 30–40. DOI: 10.17116/oftalma202313903130
13. Jalalova D., Normamatova N., ShernazarovF. Genetic markers for the development of diabetic retinopathy. *Science and innovation.* 2022;8:919–923. DOI: 10.5281/zenodo.7443019
14. Кирилюк М.Л., Ищенко В.А. Патогенез диабетической ретинопатии: обзор литературы // Международный эндокринологический журнал. 2019. № 7. С. 567–575. DOI: 10.22141/2224-0721.15.7.2019.186061
15. Худякова Н.В., Иванов Н.В., Пчелин И.Ю., Шишкин А.Н., Ворохобина Н.В., Байрашева В.К., Василькова О.Н. Диабетическая нейропатия: молекулярные механизмы развития и возможности патогенетической терапии // Juvenis scientia. 2019. № 4. С. 8–12. DOI: 10.32415/jscientia.2019.04.02
16. Агеева Л.В. Рецепторы ангиотензина II в регуляции дифференцировки и секреторной активности мезенхимных стромальных клеток жировой ткани человека: автореферат дис. ... канд. биол. наук: 03.01.04. М., 2019. 22 с.
17. Патофизиология. Типовые патологические процессы и состояния / под ред. Васильева А.Г., Власова Т.Д., Галагудзы. М.: Издательство: Государственный педиатрический медуниверситет (СПб), 2023. 640 с.
18. Кологривова И.В., Винницкая И.В., Кошельская О.А., Суслова Т.Е. Висцеральное ожирение и кардиометаболический риск: особенности гормональной и иммунной регуляции // Ожирение и метаболизм. 2017. № 3. С. 3–10. DOI: 10.14341/OMET201733-10
19. Donninelli G, Del Cornò M, Pierdominici M, Scazzocchio B, Varì R, Varano B, Pacella I, Piconese S, Barnaba V, D'Archivio M, Masella R, Conti L and Gessani S. Distinct Blood and Visceral Adipose Tissue Regulatory T Cell and Innate Lymphocyte Profiles Characterize Obesity and Colorectal Cancer. *Frontiers in immunology.* 2017;8:643. DOI: 10.3389/fimmu.2017.00643
20. Лев И.В. Прогнозирование диабетической ретинопатии в пожилом возрасте по классическим маркерам апоптоза // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. № 1. С. 108–115.DOI: 10.24412/2312-2935-2022-1-108-115

Информация об авторах: *Евдокимова Анастасия Александровна, студентка 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: enastya28@mail.com; Кокшарова Виктория Евгеньевна, студентка 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: vic.koksharova@mail.com.*
Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Тихонова Елена Васильевна.

ОТРАВЛЕНИЕ ПОЛОНИЕМ И ПРОФИЛАКТИКА ДАННЫХ СОСТОЯНИЙ

Ермилова А.Н., Бабушкина А.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Отравление отдельными химическими элементами и их соединениями в настоящее время встречается относительно редко и, как правило, в случае чрезвычайных ситуаций, например, техногенных катастроф на предприятиях, работающих с высокоопасными веществами. Тем не менее, своевременная диагностика, оперативная медицинская помощь и грамотная профилактика позволяют в значительной степени снизить вред и уменьшить тяжесть последствий такого отравления. Мы выбрали один из редких, но довольно интересных элементов периодической системы Д.И. Менделеева – полоний. **Цель исследования:** определить пути проникновения в организм и источники заражения полонием-210, признаки и механизмы токсического воздействия. **Материалы и методы:** для изучения токсического действия полония-210 на организм человека, разработки конкретных мер профилактики отравления полонием-210, были изучены имеющиеся источники информации о данном элементе, случаях отравления им. Кроме того, были изучены способы попадания полония -210 в организм человека. При написании статьи были применены методы сравнения и анализа информации. **Результаты и обсуждение:** установлено 3 источника попадания полония-210 в организм человека, подробно рассмотрены симптомы отравления. Предложены профилактические меры. Заключение: отравление полонием-210 и другими его изотопами весьма редкое явление, но несмотря на это, оказывающее пагубное действие на организм человека. Основным источником полония для широких кругов населения является табачный дым. Правильная профилактика табакокурения, распространённость которого растёт с каждым днём, позволит защитить организм человека от отравления полонием.
Ключевые слова: полоний-210; период полураспада; альфа-частицы; Nicotiana tabacum.

Введение. Полоний – достаточно редкий элемент, равновесное содержание его в земной коре всего – 2·10−14% по массе. Для сравнения, содержание в земной коре его ближайших соседей по VIA группе периодической системе элементов Д.И. Менделеева теллура составляет 1·10-6% по массе, а содержание селена и вовсе весьма значительно и составляет около 500 мг/т. Чем интересен этот металл и почему, несмотря на его редкость, проблема токсического воздействия полония на организм человека весьма актуальна?

Элемент полоний (Po) расположен в группе 6-го периода в периодической системе элементов Менделеева. У него порядковый номер 84. Полоний, вместе с другими элементами этой группы, относится к халькогенам. Вследствие расположения данного элемента в шестом периоде он относится к группе металлов или полуметаллов. Имеет характерный серебристо-белый цвет. Все изотопы полония радиоактивны, но имеют различный период полураспада [1].

Работая с урановой смоляной рудой, Пьер Кюри и Мария Складовская-Кюри 18 июля 1898 года на заседании парижской академии наук объявили об открытии нового элемента, названного в честь родины Марии – Польши. Открытие этого элемента было описано в докладе под названием «О новом радиоактивном веществе, содержащемся в смоляной обманке».

В настоящее время полоний добывают путем глубокой переработки урановых руд, при этом есть четыре основных метода его получения: процесс извлечения веществ из смеси с использованием растворителя(экстракция), обмен ионами в растворе при контакте с ионообменной смолой или мембраной(ионный обмен), метод разделения и анализа смесей

на основе различной скорости движения компонентов по носителю(хроматография), метод разделения смеси на основе различия температур испарения компонентов(возгонка). Для получения металлического полония применяется метод термического разложения соединений в вакууме, таких как сульфид PoS или диоксид (PoO2)x, при температуре 500°C.

Большую часть металлического полония, более 95%, вырабатывают в России. Основным государством-импортером металла являются Соединенные Штаты Америки. Полоний применяется в производстве антистатических ионизаторов воздуха, как в промышленности, так и в бытовых условиях.

Цель исследования: определить пути проникновения в организм и источники заражения полонием-210, признаки и механизмы токсического воздействия.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили информационные ресурсы, находящиеся в открытом доступе, научные публикации по выбранной теме и учебная литература. Источником для подбора научной литературы по изучаемому вопросу послужили материалы трех научных электронных библиотек eLibrary, КиберЛенинка и PubMed. В ходе отбора материала для статьи использовались ключевые слова «полоний», «токсическое действие полония», «Табачный дым». При поиске было получено более 1000 статей. Был проведён обзор статей как на русском, так и на английском языках. При изучении научных материалов на английском языке был использован бесплатный переводчик на сайте «DeepL.com» с целью перевода англоязычных статей на русский язык. В связи с тем, что наибольшее количество предложенных данными ресурсами статей и обзоров относятся к 80м – 90м годам прошлого века, с учетом специфики выбранной темы, было отобрано 10 отвечающих тематике статей в соответствии с критериями включения, после чего, из дальнейшего обзора было исключено 4 статьи в соответствии с критериями исключения. Итоговый объем работ, использованных для достижения цели исследования, составил 6 статей.

Для того, чтобы реализовать данное исследование были использованы два метода: аналитический и сравнительный. Была освоена общая информация о предмете работы, способах получения, токсичности, клинических проявлениях отравления полонием-210, источниках его попадания в организм человека, мерах профилактики.

Результаты и обсуждение. Полоний-210 обладает высокой радиотоксичностью из-за особенностей своего излучения. Он имеет очень высокую удельную активность и тепловыделение, поэтому его нельзя брать руками, так как он может вызвать радиационные повреждения кожи и организма в целом. Полоний также опасен на расстоянии, так как его соединения могут саморазогреваться и переходить в аэрозольное состояние. ПДК (предельно допустимая концентрация) полония-210 в водоемах и воздухе рабочих помещений имеет низкое значение, поэтому работа с полонием-210 происходит только в герметичных боксах.

Полоний-210 является канцерогеном и оказывает максимальный вред при попадании внутрь организма через вдыхание зараженного воздуха или проглатывание. Альфа-излучение полония не способно проникнуть через кожу. Альфа-частицы, попавшие в организм, вызывают необратимые радиобиологические эффекты, приводящие к мутациям, развитию рака, нарушению кроветворения и гибели [2].

Летальная доза полония-210 для взрослого человека оценивается в пределах от 0,1 до 3 гигабеккерелей (0,6–18 микрограмм) при попадании изотопа в организм через легкие или пищеварительный тракт соответственно [3]. Полоний-210 скапливается в печени, почках, селезенке и костном мозге, а полувыведение из организма занимает около 30-50 дней и происходит главным образом через почки, однако учитывая чрезвычайную токсичность полония, ранее полного выведения металла наступает смерь [4].

Несмотря на относительную редкость полония и его крайне высокую стоимость, он уже более 60 лет активно используется в сплавах с бериллием и бором для изготовле-

ния компактных и очень мощных нейтронных источников, практически не создающих γ-излучения. Альфа-частицы полония-210 рождают нейтроны на ядрах бериллия или бора.

Это компактные и надежные металлические ампулы, которые полностью запечатывают покрытую полонием-210 керамическую таблетку из карбида бора или карбида бериллия. Такие источники нейтронов несут с собой малый вес, позволяют их с легкостью переносить и использовать безопасно. Например, советский нейтронный источник ВНИ-2 выпускался в латунных ампулах диаметром 2 сантиметра и высотой 4 сантиметра, вырабатывающих до 90 миллионов нейтронов в секунду.

Наиболее важная область использования полония-210 – производство мощных и, при этом, крайне компактных источников тепла для различных автономных установок, например, изготовление атомных батареек, эксплуатируемых на космических аппаратах (1 $см^3$ полония-210 может выделять до 1320 Вт тепла). Полоний-210 используется как самостоятельно, так и в виде сплавов со свинцом и иттрием.

Поскольку эта мощность является значительной, советские самоходные аппараты космической программы «луноход» использовали полониевый обогреватель для нагрева приборного отсека. Это позволяет определить основную сферу применения полония-210, мы можем определить группу риска лиц, имеющих относительно высокий риск получить отравление этим металлом. В тоже время следует отметить, что на опасных производствах осуществляется строжайший гигиенический контроль за всеми этапами производства, а также установлен особый режим техники безопасности и охраны труда. Принимаемые меры, по всей видимости, позволяют избежать серьезных негативных последствий для организма человека при работе с полонием-210. Во всяком случае, авторам не удалось найти информацию ни об одном документально зафиксированном случае массового отравления полонием, связанным с его производством или применением.

Ввиду особых свойств полония-210 он может использоваться весьма экзотическим образом. Полоний-210 уникален как радиоактивное вещество: он испускает очень мало гамма-излучения, но большое количество альфа-частиц. Поскольку альфа-частицы не могут проникнуть через кожу человека или даже через лист бумаги, полоний-210 практически не обнаруживается детекторами излучения и, следовательно, является идеальным ядом. Попав в организм, он начинает действовать, атакуя клетки организма, и, по оценкам ученых, одного грамма полония-210 достаточно, чтобы убить 50 миллионов человек и послужить причиной лучевой болезни еще у 50 миллионов человек.

Симптомы отравления полонием следующие: повышенное давление, расстройство кишечника в виде запора либо диареи, боли в животе, постоянная усталость, чувство тошноты, нарушенные зрительные функции, психопатологические расстройства в виде галлюцинаций и бреда, онемение пальцев. Эти признаки могут отмечаться на первоначальном этапе. В случае неоказания незамедлительной помощи и лечения будет наблюдаться значительное утяжеление клинической картины: алопеция, отек в области шеи, снижение иммунитета, поражения кожи, истончение ногтей, снижение двигательной активности, нарушения зрения вплоть до развития полной слепоты, функциональные нарушения деятельности почек и печени, появление раковых опухолей [4].

Насколько опасен полоний-210 людям, не работающим с ним на предприятии, не участвующим в деятельности спецслужб, не являющимися видными политиками? На первый взгляд, учитывая его редкость и высокую рыночную стоимость, можно подумать, что, по крайней мере от полония-210 мы надежно защищены. К сожалению, это не совсем так и полоний -210 присутствует в жизни миллионов людей по всему свету. Кто же эти люди и возможно ли их защитить?

Оказывается, в быту источником радиоактивного полония-210 является растение *Nicotiana tabacum*, хорошо всем известный табак. Растение табака накапливает в листьях алкалоид никотин, который является хорошо известным стимулятором нервной системы.

Никотин обладает целым спектром свойств, например, способен подавлять чувство голода, оказывает антикоагуляционное воздействие, приводит к частичной деминерализации организма. Табак может быть употреблен в различных формах и способами, включая курение, жевание и вдыхание порошка. Не зависимо от способа употребление никотин вызывает зависимость.

Помимо многочисленных вредных веществ, содержащихся в табачном дыме, листья табака также абсорбируют радиоактивный полоний-210 из окружающего воздуха, и его концентрация увеличивается при высушивании листьев [2]. По имеющейся информации ведущие производители табачной продукции выявили данную проблему более 50 лет назад. Однако ни путей ее решения, не способа очистки листьев табака от полония до сих пор не найдено.

Согласно статистике, начиная с 1950-х годов, более 62 миллионов человек умерло из-за вредных веществ, содержащихся в табачных изделиях. Если тенденция к увеличению числа курильщиков будет продолжаться, как это происходит в настоящее время, то около 9% населения Земли, что составляет около 500 миллионов человек, будут иметь свою смерть в результате действия табачного дыма. В настоящее время каждый год примерно 3 миллиона курильщиков умирают от веществ, содержащихся в табачном дыме [5].

Табачный дым содержит ядовитые вещества, которые наносят непоправимый вред здоровью и часто приводят к гибели курильщика. В состав дыма входит, в том числе, радиоактивное вещество полоний-210. Ежедневно мы подвергаемся воздействию табака и табачного дыма, согласно данным Всемирной организации здравоохранения, более 1,3 миллиарда людей в мире регулярно курят или используют табак в других формах. Курение распространено примерно среди 47% мужчин и около 12% женщин.

Таким образом, обобщив изложенную информацию можно сделать ряд выводов и предложений. Основные источники полония-210: промышленные предприятия, работающие с этим металлом; табачный дым. Защита здоровья работников промышленных предприятий осуществляется за счет: неукоснительного соблюдения мер охраны труда; периодических медицинских осмотров; предоставление средств индивидуальной защиты; проведением специальной оценки условий труда. Учитывая тот факт, что в доступных нам источниках информации отсутствуют сообщения о массовых отравлениях полонием-210, в связи с трудовой деятельностью, полагаем возможным сделать вывод о комплементарности и достаточности принимаемых мер.

Что касается проблемы курения, то приходится признать, что несмотря на многолетние усилия медицинских работников, педагогов, лидеров общественного мнения, активную социальную рекламу, добиться значительного снижения числа активных курильщиков не удается. Проблема носит системный характер и ее решение требует совместных усилий специалистов различных отраслей. Наша главная задача, как медицинских работников, ранняя профилактика курения среди детей и молодежи, мужчин и женщин фертильного возраста.

Заключение. Отравление полонием-210 и другими его изотопами весьма редкое явление, но несмотря на это, оказывающее пагубное действие на организм человека. Основным источником полония для широких кругов населения является табачный дым. Правильная профилактика табакокурения, распространённость которого растёт с каждым днём, позволит защитить организм человека от отравления полонием.

Список использованной литературы:

1. Завалишин Ю.К. Полоний-210 // Альтернативная энергетика и экология. 2014. № 6. С. 23–24.

2. Ермолаева-Маковская А.П., Перцов Л.А., Попов Д.К. К вопросу о содержании полония-210 в табаке // Гигиена и санитария. 2011. № 12. С. 40–43.

3. Клементьева Е.А., Овсянникова С.В., Никитин А.Н. Оценка содержания радионуклидов 210Pb и 210Po в рационе питания и их вклад в дозовую нагрузку жителей Гомельской области // Проблемы здоровья и экологии. 2015. № 3. С. 84–88. DOI: 10.51523/2708-6011/2015-12-3-19
4. Jefferson RD, Goans RE, Blain PG, et al. Diagnosis and treatment of polonium poisoning. Clin Toxicol (Phila). 2013;47(5):379–92. DOI: 10.1080/15563650902956431
5. Адамян В.Л., Попко Г.А., Шкурка Ю.А. Проблема курения в студенческой среде и основы безопасности жизнедеятельности // Проблемы Науки. 2016. № 34. С. 42–44.
6. Варданян М. А., Бояркина К. Н. Физико-химический анализ табачной продукции в эколого-гигиеническом аспекте // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2021. Т. 1. С. 231–233.

***Информация об авторах**: Ермилова Анастасия Николаевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ermilova.anastasiya2004@gmail.com; Бабушкина Алёна Владимировна студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: alna.b.04@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 РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТЯХ ЗА ПЕРИОД 2012-2021 ГОДЫ

Журавлёва А.А., Тихомиров Н.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. В статье анализируется изменение уровня радиационного фона в Архангельской области за период с 2012 по 2021 год. **Цель исследования:** анализ данных о радиационной обстановке в Архангельской области за период с 2012 по 2021 год с последующим сопоставлением этих данных с показателями Российской Федерации и Мурманской области за тот же временной период. **Материалы и методы:** в качестве материалов для исследования использовались государственные доклады по Архангельской и Мурманской областях, и по Российской Федерации «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения» в течение периода с 2012 по 2021 годы. **Результаты и обсуждение:** за период с 2012 по 2021 год наблюдается увеличение средней годовой эффективной дозы ионизирующего излучения на одного жителя в Архангельской области, Мурманской области и в Российской Федерации. Вклад медицинского облучения в общую годовую дозу облучения населения за этот период также увеличивается как в Архангельской, так и в Мурманской областях. **Заключение:** анализ вклада медицинского облучения в общую дозу облучения населения и среднегодовой эффективной дозы в Архангельской области за 10 лет показал увеличение обоих показателей. Аналогичная динамика отмечается в Мурманской области и Российской Федерации, при этом в Архангельской области среднегодовая эффективная доза ниже, чем в Мурманской области, и вклад медицинского облучения также меньше.
Ключевые слова: средняя годовая эффективная доза; радиация; Архангельская область.

Введение. Исследование радиационной обстановки в Архангельской области является предметом повышенного интереса с учетом значимости радиационной безопасности для человеческого здоровья и окружающей среды. В условиях современного развития технологий и изменения климата вопросы, связанные с мониторингом и анализом радиационных показателей, приобретают особую актуальность.

На протяжении десяти лет, с 2012 по 2021 годы, в Архангельской области проводились комплексные исследования, направленные на изучение радиационного фона, идентификацию его источников, а также оценку потенциальных рисков для человека и окружающей среды. Результаты этих исследований имеют важное значение для обоснования мер по обеспечению радиационной безопасности и разработки стратегий по защите населения и окружающей среды от воздействия радиации.

На протяжении всей своей жизни на человека ежедневно воздействует как естественное, так и искусственное излучение. В состав естественного излучения входит большое количество разнообразных источников, включая более 60 природных радиоактивных веществ, которые содержит в себе почва, вода и воздух. Кроме того, возможно попадание радионуклидов в организм человека при дыхании из воздуха, также возможно поступление в пищеварительный тракт вместе с пищей и водой.

Кроме того, человек также воздействует и искусственные источники излучения различного происхождения, например при производстве атомной энергии и использовании радиации в медицине для лечения и диагностики различных заболеваний. Самыми распространенными на сегодняшний день искусственными источниками ионизирующего излучения являются медицинские устройства, например компьютерные томографы и рентгеновские аппараты. Медицинское облучение занимает 2 место вслед за природным облучением, намного опережая остальные источники ионизирующего излучения

Медицинское облучение является отдельным видом ионизирующего излучения и представлено в виде потока частиц от рентгенологического медицинского оборудования. Каждый год на территории Российской Федерации проводят более 200 млн. различных рентгенологических диагностических процедур, основу которых составляют обязательные проверочные исследования, такие как флюорография и маммография [1].

Цель исследования: проанализировать данные исследований радиационной обстановки в Архангельской области за период с 2012 по 2021 год с последующим сравнением их с показателями Мурманской области и Российской Федерации за указанный период.

Материалы и методы. Исследование основывается на проведении анализа и статистической обработке данных: вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения и средней годовой эффективной дозы за счет всех источников ионизирующего излучения в расчете на одного жителя. Данные для исследования радиационной обстановки были взяты из государственных докладов по Архангельской области [2-5], Мурманской области [6-9], и Российской Федерации [10] «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения» за период с 2012 по 2021 год. Методом обработки данных, который использовался в проведённом исследовании, является схема, отображающая изменение в показателях. В данной статье представлены две схемы, иллюстрирующие динамику средней годовой эффективной дозы за счет всех источников ионизирующего излучения в расчете на одного жителя и вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения. Проведение статистической обработки показателей позволяет выявить различия в значениях между областями и странной в целом за указанный временной промежуток. Анализ показателей вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения и средней годовой эффективной дозы за счет всех источников ионизирующего излучения в расчете на одного жителя показывает влияние данных характеристик на радиационную обстановку.

Результаты и обсуждение. Прослеживается увеличение средней годовой эффективной дозы за счет всех источников ионизирующего излучения в расчете на одного жителя Архангельской области за 10 лет. Подобная динамика установлена также в Мурманской области и по Российской Федерации (рис. 1).

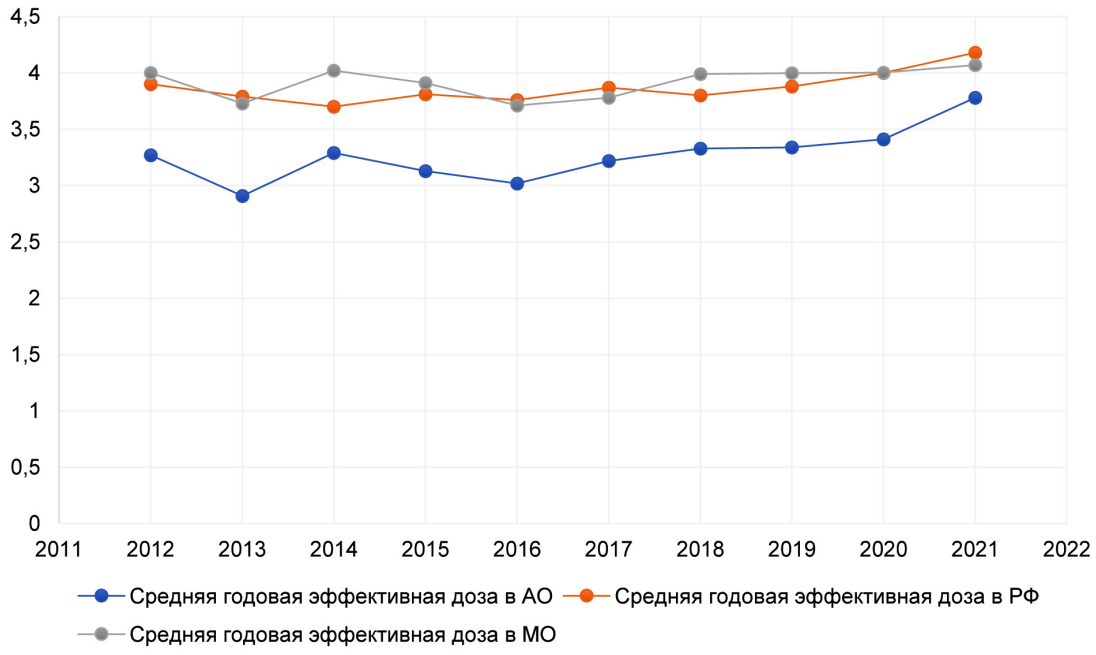


Рисунок 1. Средняя годовая эффективная доза в Архангельской, Мурманской областях и в Российской Федерации за период 2012–2021 гг., мЗв

В течение периода с 2012 по 2013 год наблюдается снижение средней годовой эффективной дозы в Архангельской области (с 3,27 мЗв в 2012 г. до 2,91 мЗв в 2013 г.). В Мурманской области также наблюдалось снижение показателя: с 4 мЗв в 2012 г. до 3,73 мЗв в 2013 г. В РФ наблюдалось более плавное снижение показателя средней годовой эффективной дозы: с 3,9 мЗв в 2012г. до 3,79 мЗв в 2013 г. Показатель средней годовой эффективной дозы в Архангельской области за 2013 год ниже показателей по Мурманской области и стране за данный год.

Далее, в период с 2013 по 2014 год показатель средней годовой эффективной дозы в Архангельской области увеличился: с 2,91 мЗв в 2013 году до 3,29 мЗв в 2014 году. Также наблюдалось увеличение данного показателя и Мурманской области: с 3,73 мЗв в 2013 году до 4,02 мЗв в 2014 году. Однако, в данный временной период показатель средней годовой эффективной дозы в Российской Федерации продолжился снижаться: с 3,79 мЗв в 2013 г. до 3,7 мЗв в 2014 г. Показатель средней годовой эффективной дозы в Архангельской области за 2014 год был ниже показателей по Мурманской области и стране за данный год.

Затем, в течение периода с 2014 по 2016 год наблюдалось снижение показателя в Архангельской области: с 3,29 мЗв в 2014 г. до 3,02 мЗв в 2016 г. В Мурманской области также произошло снижение показателя: с 4,02 мЗв в 2014 г. до 3,71 мЗв в 2016 г. В Российской Федерации наблюдалось сначала небольшое увеличение показателя средней годовой эффективной дозы, а затем его снижение: с 3,7 мЗв в 2014 г. до 3,81 мЗв в 2015 г. и 3,76 мЗв в 2016 г. Показатель средней годовой эффективной дозы в Архангельской области за 2016 год продолжал оставаться ниже показателей по Мурманской области и стране за данный год.

В течение периода с 2016 по 2018 год произошло увеличение показателя средней годовой эффективной дозы в Архангельской области: с 3,02 мЗв в 2016 г. до 3,33 мЗв в 2018 году. Данный показатель также увеличился и в Мурманской области: с 3,71 мЗв в 2014 г. до 3,99 мЗв в 2018 г. В Российской Федерации снова наблюдалось сначала небольшое увеличение показателя средней годовой эффективной дозы, а затем его снижение: с 3,76 мЗв в 2016 г. до 3,87 мЗв в 2017 г. и 3,78 мЗв в 2018 г. Показатель средней годовой эффективной дозы в Архангельской области за 2018 год продолжал оставаться ниже показателей по Мурманской области и стране за данный год.

В течение периода с 2018 по 2021 год показатель средней годовой эффективной дозы в Архангельской области продолжил увеличиваться, и достиг максимума в 2021 году (3,78 мЗв). В Мурманской области же, наоборот, изучаемый показатель за данный временной период практически не изменился и увеличился только в 2021 году до 4,07 мЗв. В Российской Федерации произошло равномерное увеличение показателя средней годовой эффективной дозы: с 3,8 мЗв 2018 году до 4,18 мЗв в 2021 году. Показатель средней годовой эффективной дозы в Архангельской области за 2021 год продолжает оставаться ниже показателей по Мурманской области и стране за данный год. Наблюдалось увеличение доли вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения в течение 10 лет как в Архангельской, так и в Мурманской области (рис. 2).

В период с 2012 по 2013 год изучаемый показатель в Архангельской области практически не изменился: с 17,6% в 2012 году до 17,5% в 2013 году. В Мурманской области произошло снижение показателя с 18,02% в 2012 г. до 14,93% в 2013 г. Значение показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения в Архангельской области превышает показатель в Мурманской области в 2013 г.

В период с 2013 по 2014 год показатель вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения в Архангельской области уменьшился с 17,5% в 2013 г. до 16,5% в 2014 г. В Мурманской области данный показатель увеличился с 14,93% в 2013 г. до 17,49% в 2014 г., что превышает показатель в Архангельской области на данный год.

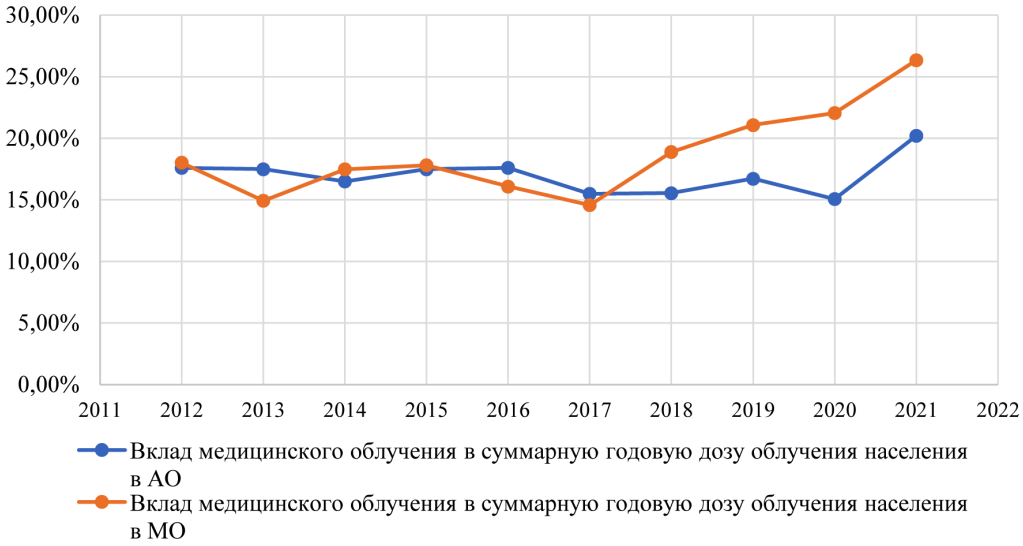


Рисунок 2. Вклад медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения в Архангельской и Мурманской областях за период 2012–2021 гг., %

Затем, в период с 2014 по 2016 год наблюдалось увеличение показателя в Архангельской области: с 16,5% в 2014 г. до 17,6% в 2016 г. В Мурманской области за данный временной период произошло сначала увеличение, а затем снижение показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения: с 17,49% в 2014 г. до 17,81% в 2015 г., затем до 16,09% в 2016 г. Значение показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения в Архангельской области превышало показатель в Мурманской области в 2016 г.

Далее, в период с 2016 по 2018 год в Архангельской области произошло снижение показателя: с 17,6% в 2016 г. до 15,55% в 2018 г. В Мурманской области за данный временной период сначала отмечалось снижение показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения, а затем его увеличение: с 16,09% в 2016 г. до 14,59% в 2017 г., затем до 18,89% в 2018 г, что превышало показатель в Архангельской области за данный год.

В течение периода с 2018 по 2020 год в Архангельской области наблюдалось сначала увеличение, а затем снижение показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения: с 15,55% в 2018 г. до 16,73% в 2019 г., затем до 15,07% в 2020 г. В Мурманской области в данный временной период наблюдалось равномерное увеличение показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения: с 18,89% в 2018 г. до 22,06% в 2020 г, что превышало показатель в Архангельской области за данный год.

В период 2020 по 2021 год наблюдалось увеличение показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения как в Архангельской, так и Мурманской области. В Архангельской области показатель увеличился с 15,07% в 2020 г. до 20,20% в 2021 г. В Мурманской области показатель увеличился с 22,06% в 2020 г. до 26,34% в 2021 г., что превышало показатель в Архангельской области за данный год.

Заключение. Проведенный анализ динамики показателя средней годовой эффективной дозы в Архангельской области за период с 2012 по 2021 год выявил увеличение данного показателя за 10 лет. Подобный результат наблюдался также в Мурманской области и в целом по России. Средняя годовая эффективная доза в Архангельской области на протяжении всех 10 лет была ниже, чем в Мурманской области и Российской Федерации. Исследование показателя вклада медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения в Архангельской области за период с 2012 по 2021

год выявило увеличение данного показателя за 10 лет. Подобный результат наблюдался также в Мурманской области. Исследуемый показатель в Архангельской области ниже, чем в Мурманской области.

Список использованной литературы:

1. Колыгина В.А., Дружинина А.И. Влияние малых доз медицинского облучения на организм человека // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2020. №2(45). С 67-69.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2015 году: Государственный доклад / под ред. Р.В. Бузинова. Архангельск, 2016. 125 с.
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2018 году: Государственный доклад / под ред. Р.В. Бузинова. Архангельск, 2019. 146 с.
4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2021 году: Государственный доклад / под ред. Т.И. Носовского. Архангельск, 2022. 146 с.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2022 году: Государственный доклад / под ред. Т.И. Носовского. Архангельск, 2023. 151 с.
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Мурманской области в 2015 году: Государственный доклад / под ред. Л.А. Лукичевой. Мурманск, 2016. 225 с.
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Мурманской области в 2018 году: Государственный доклад / под ред. Л.А. Лукичевой. Мурманск, 2019. 146 с.
8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Мурманской области в 2021 году: Государственный доклад / под ред. А.А. Сергеева. Мурманск, 2022. 146 с.
9. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Мурманской области в 2022 году: Государственный доклад / под ред. А.А. Сергеева. Мурманск, 2023. 151 с.
10. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.

***Информация об авторах*:** *Журавлёва Анастасия Алексеевна, студентка 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:nastenka-zhuravlva@mail.ru; Тихомиров Никита Андреевич, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: niktoh07@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Гудков Андрей Борисович.

ВЫЗВАННЫЙ КОЖНЫЙ ВЕГЕТАТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА И ЕГО КОРРЕЛЯЦИЯ С ВАРИАБЕЛЬНОСТЬЮ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Зубова Е.О., Набатова М.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Метод вызванного кожного вегетативного потенциала (ВКВП) является простым методом диагностики работы вегетативной системы, основанный на исследовании вызванной электродермальной активности. **Цель исследования:** провести корреляционный анализ между показателями ВКВП и вариабельности ритма сердца у студентов медицинского университета. **Материалы и методы:** участие принимали здоровые студенты медицинского ВУЗа. Регистрация показателей ВКВП и ВРС проводилась на приборах «НМГ-Спектр» и «ВНС-Спектр» соответственно. Исследование ВКВП было проведено в соответствии с методикой С.А. Котельникова 1999 года, анализ и снятие показателей ВРС осуществлялись в соответствии с методикой Баевского Р.М. 2001 года. Статистическую обработку данных осуществляли в программе IBM SPSS Statistics 22, используя критерий на нормальность Шапиро-Уилка. Корреляционный анализ показателей ВКВП и ВРС проводили с помощью критерия Спирмена. **Результаты и обсуждение:** при регистрации ВКВП получили разные типы кривых ЭДА, согласно которым студентов разделили на 2 группы и установили между последними статистически значимые различия. Значения показателей вызванной ЭДА отклонялись от нормальных показателей, предложенных С.А. Котельниковым (1999 г.). **Заключение:** в результате корреляционного анализа установлены связи между некоторыми показателями ВРС и ВКВП. Метод ВКВП можно использовать в исследовании вегетативной нервной системы, а также в комбинации с методом анализа ВРС, но для внедрения в практикующую медицину необходимо проведение исследований с большими выборками для получения более достоверных результатов, создание единых референсных значений.
Ключевые слова: вызванные кожные вегетативные потенциалы; метод анализа вариабельности сердечного ритма; вегетативная нервная система.

Введение. Метод вызванного кожного вегетативного потенциала (ВКВП) – это инструментальный способ регистрации и оценки вызванной электродермальной активности в ответ на стимул. Электродермальной активностью (ЭДА) называют изменения электрических свойств кожи, связанные с активностью потовых желез, контролируемых симпатической нервной системой. Результатом регистрации, вызванной ЭДА, является кривая, характеризующая изменение потенциала на поверхности кожных желез в результате их работы [1].

Главным звеном, участвующим в регуляции потоотделения, является гипоталамус, а именно симпатические ядра. Потоотделение является вегетативным рефлексом, где афферентными путями служат различные чувствительные волокна, идущие от рецепторов, которые воспринимают раздражающий сигнал. Эфферентными считаются пути, идущие от гипоталамуса через ствол мозга к боковым рогам спинного мозга, где переходят к ганглиям симпатического ствола и далее по постганглионарным волокнам к потовым железам. Медиатором для потовых желез является ацетилхолин. На ВКВП могут влиять другие структуры головного мозга, благодаря их связи с гипоталамусом. Так, каудальное ядро, передняя доля мозжечка, вентромедиальная ретикулярная формация угнетают ВКВП, а импульсы, идущие от коры теменной и височной долей, вентролатеральной ретикулярной формации – усиливают [1].

Метод ВКПВ прост и удобен в использовании, не требует большой подготовки от пациента, поэтому он может быть использован как метод исследования нормальной

работы и дисфункций центральных и периферических отделов нервной системы [2, 3, 4]. Нетипичные показатели ВКВП могут указывать на поражения ВНС при различных заболеваниях. Данный метод может быть полезен для оценки вегетативной нервной системы у мужчин с хроническим простатитом в качестве диагностического метода [5]. В зарубежных статьях можно найти информацию о том, что изменённые показатели ВКВП могут быть индикатором поражения ВНС у пациентов, переболевших Covid-19 [6]. Простым и объективным методом исследования вегетативной нервной системы также считается анализ вариабельности сердечного ритма, так как работа сердца напрямую зависит от вегетативной иннервации [7].

Цель исследования: провести корреляционный анализ между показателями ВКВП и вариабельности ритма сердца у студентов медицинского университета.

Материалы и методы. Исследование выполнено в период 21.09.2023-03.11.2023 на базе кафедры нормальной физиологии Северного государственного медицинского университета. Все участники исследования подписали информированное согласие, где каждый был ознакомлен с целью и характером исследования. Критериями включения являлись возраст от 18 до 21 года, подписанное информированное согласие. Критериями исключения участников были хронические заболевания, болезни сердечно-сосудистой и нервной систем, болевой синдром. Исключались участники, которые вели прием лекарственных препаратов, каким-либо образом влияющих на работу нервной системы. В исследовании приняли участие 25 студентов, 19 из них девушек (средний возраст-19,6±0,9) и 6 юношей (средний возраст-19,8±1,2).

Регистрация показателей ЭДА проводилась с помощью программы «Нейро-МВП. NET» и прибора «НМГ-спектр», регистрация показателей ВСР при ортостазе – прибором «ВНС-Спектр» фирмы «Нейрософт» согласно методике Р.М. Баевского, Г.Г. Иванова 2001 года [8].

Регистрация ЭДА проводилась в тихом помещении, не ранее чем через 2 часа после принятия пищи, при этом участник принимал горизонтальное положение. Кожа участника на месте контактов с электродами обрабатывалась 70% раствором спирта.

Наложение электродов проводилось следующим образом: регистрирующие электроды накладывались на кожу 2-ой фаланги среднего пальца и в продолжение 2-го межпальцевого промежутка на расстоянии 3 см от пястно-фаланговых суставов, стимулирующие – на указательный палец правой кисти, заземляющий электрод накладывался на правую голень.

При проведении электростимуляции определялось пороговое значение силы тока, вызывающее кожный потенциал, путем однократных стимулов длительностью 0,1 мс с возрастающей амплитудой от 1 мА, при этом интервал между стимуляциями составлял не менее 1 минуты для восстановления реактивности потовых желез, после проводилась стимуляция равная двойному пороговому значению [1].

Нормальность значений показателей ЭДА определяли с помощью критерия Шапиро-Уилка, а критерием для сравнительного анализа выступил критерий Манна-Уитни. Для проведения корреляционного анализа выбрали следующие показатели спектрального состава ВРС: мощность высокочастотной (HF), низкочастотной (LF) и очень низкочастотной (VLF) составляющих, стресс-индекс (SI). При корреляционном анализе использовался критерий Спирмена. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы IBM SPSS Statistics 22.

Результаты и обсуждение. Кривая ЭДА у здоровых людей представляет собой кривую, состоящую из нескольких фаз. В зависимости от количества фаз выделяют следующие типы кривых: трехфазная, двухфазная и кривая, не имеющая отклонений от изолинии [1].

В ходе регистрации показателей ЭДА было получено следующее распределение кривых среди участников: трехфазной кривой обладали 68% участников (N=17); двух-

фазной – 24% (N=6); кривые третьего типа выявились только у 2 обследованных студентов, показатели которых не были включены в статистическую обработку ввиду своей малочисленности. Из полученных данных сформировали 2 выборки, соответствующие первому и второму типу кривой. В ходе статистической обработки проверяли на нормальность распределения соответствующие выборки по показателям ЭДА с использованием критерия Шапиро-Уилка, а именно латентный период ВКВП с ладони, амплитуда первой фазы, длительность первой фазы, амплитуда второй фазы, величина стимула (двойной порог) (табл. 1).

Таблица 1. Статистические характеристики показателей ВКВП

Показатели ВКВП	1 группа			2 группа		
	Среднее	Медиана (P25; P75)	p	Среднее	Медиана (P25; P75)	p
Латентный период, с	1,19	1,34 (0,74;1,68)	0,283	1,13	1,13 (0,62;1,89)	0,751
A1, мВ	1,45	0,82 (0,036;0,245)	0,011	1,81	0,93 (0,165;4)	0,004
S1, с	1,29	0,92 (0,0775;1,595)	0,001	4,30	2,16 (0,3025;3,038)	0,001
A2, мВ	5,22	3,87 (2,5;7,63)	0,011	0,11	0,10 (0,0015;0,245)	0,09
Стимул, мА	4,41	4 (3;5,5)	0,132	5,17	4 (3,75;7)	0,039

Некоторые из вышеперечисленных показателей ЭДА не подчинялись закону нормального распределения, поэтому дальнейший статистический анализ проводили по непараметрическим критериям. При статистической обработке показателей ЭДА проверялись выборки на статистически значимые различия критерием Манна-Уитни (табл. 2).

Таблица 2. Итоги проверки гипотез на основе критерия Манна-Уитни

Критерий	Показатели ВКВП				
	Латентный период, с	A1, мВ	S1, с	A2, мВ	Стимул, мА
Значение критерия Манна-Уитни	49,500	43,000	21,500	0,000	44,500
Значимость (p)	0,916	0,609	0,036	0,000	0,658

Значения латентного периода, характеризующего синаптическую задержку на уровне головного мозга и звездчатого ганглия и время прохождения импульса по постганглионарным волокнам, существенно не отличались между двумя исследуемыми группами. Статистически значимые различия выявились между показателями амплитуды второй фазы, в то время как показатели амплитуды первой фазы между группами не имели различий (табл. 2).

Амплитуда первой фазы отражает уменьшение потоотделения в ответ на стимул, происходящее за счет активации центров гипоталамуса, которые тормозят потоотделение, а амплитуда второй фазы связана с увеличением потоотделения и активацией центров, увеличивающих активность потовых желез [1]. Исходя из результатов, при стимуле потоотделение 2 группы участников, имеющих двухфазную кривую, уменьшается, в то время как у первой группы снижение активности потовых желез сменяется повышением их активности. Можно предположить, что тип кривой ЭДА потовых желез зависит от степени преобладания симпатической или парасимпатической нервной системы. Для людей, имеющих второй тип кривой, характерно преобладание парасимпатической нервной системы над симпатической, тогда как для людей, имеющих первый тип кривой – преобладание симпатической нервной системы [1].

Продолжительность первой фазы (S1) характеризует временную задержку активации центров, усиливающих потоотделение [1]. Показатели S1 также имеют значимые различия (табл. 2). Продолжительность первой фазы ЭДА у второй группы сравнительно

больше, чем у первой группы. Такой результат последней обусловлен быстрой сменой первой фазы кривой ЭДА, характеризующейся уменьшением потоотделением, на вторую фазу, где происходит усиление потоотделения за счет активации симпатических центров гипоталамуса. У второй группы вторая фаза не наступает, и активными остаются центры парасимпатической нервной системы. Статистически значимой разницы по величине стимула между группами не было установлено (табл. 2).

При сравнении средних значений с показателями нормы Котельникова (1999 г.) (табл. 3) выяснилось, что некоторые получившиеся показатели отклоняются от предложенной нормы, хотя на момент обследования никто из участников не имел заболеваний нервной системы. Средние значения латентного периода у обеих групп ниже данных нормальных показателей, а средние амплитуды А1 и продолжительности первой фазы S1 – выше. Такие результаты можно объяснить отсутствием нормальных показателей, которые были бы достоверными и общепризнанными в мире, из-за небольшого количества исследований ВКВП на здоровых и имеющих заболевания нервной системы людях, малой распространённости этого метода. Стоит отметить: в предложенных показателях нормы не учитывается тип кривой ЭДА, что возможно обуславливает отклонение исследовательских данных от нормальных значений. Причинами препятствия внедрению этого метода в рутинную практику могут являться отсутствие единой технической базы и разнообразия методик проведения метода, технические особенности.

Таблица 3. Нормальные показатели ВКВП (С.А. Котельников, 1999) [1]

Показатель	Правая ладонь	Левая ладонь	Правая подошва	Левая подошва
ЛП, с	1,69±0,05	1,76±0,06	2,54±0,14	2,52±0,10
А1, мВ	0,45±0,08	0,47±0,09	0,40±0,10	0,28±0,08
А2, мВ	3,16±0,24	3,16±0,35	1,37±0,26	1,40±0,27
S1	0,63±0,06	0,67±0,09	0,71±0,12	0,68±0,13
S2	1,41±0,10	1,41±0,15	1,56±0,17	1,55±0,19

При проведении корреляционного анализа была выявлена связь между показателями ВСР и ВКВП. У первой группы обнаружилась статистически значимая связь между значениями амплитуды второй фазы (А2) и показателем HF (rs= -0,742, p=0,001), который отражает активность парасимпатического отдела [8]. Нельзя не отметить, что у второй группы выявилась сильная прямая связь (rs=0,771, p=0,072) амплитуды А1 с показателем LF вариабельности сердечного ритма, который характеризует работу симпатического отдела. Из этих данных следует, что у участников, имеющих трехфазную кривую, можно ожидать преобладание высокочастотного состава спектра, а у участников второй группы – преобладание низкочастотного состава.

Стресс-индекс, характеризующий степень напряжения регуляторных систем, имеет прямую сильную связь с показателем А1 первой группы (rs=0,771, p=0,072). Роль регуляторных систем в основном выполняет симпатическая нервная система, поэтому у студентов с преобладающей симпатической системой более выражена связь стресс-индекса с А1. При анализе не удалось выявить других статистически значимых связей между показателями двух методов ввиду возможного малого количества выборок.

Заключение. При исследовании ВКВП у студентов младших курсов СГМУ выявлено наличие разных кривых ЭДА, преобладающей из которых была трехфазная кривая. Вид кривой может говорить о состоянии ВНС, поэтому этот метод может быть использован в медицине в качестве метода диагностирования заболеваний нервной системы, но для внедрения его в практикующую медицину необходимы более крупные исследования для определения нормальных значений показателей ЭДА и выявлений характерных

изменений кривых в процессе заболеваний. Некоторые показатели ВРС и ВКВП характеризуют работу вегетативной нервной системы, поэтому наблюдается связь между ними, вследствие чего можно рассматривать комплексный подход в диагностике заболеваний ВНС с использованием этих двух методов.

Список использованной литературы:

1. Одинак М.М., Котельников С.А., Шустов Е.Б. Вызванные кожные вегетативные потенциалы (методические указания). Санкт-Петербург: Иваново, 1999. 49 с.
2. Хасанова Д.Р., Магсумова Р.Л., Данилова Т.В. Система вегетативной регуляции в остром периоде ишемического инсульта и ее влияние на реабилитационный потенциал // Consilium Medicum. 2020. Т. 22, № 2. С.13–18.
3. Зорин Р.А., Медведева Ю.И., Курепина И.С., Лапкин М.М., Жаднов В.А. Вегетативное обеспечение целенаправленной деятельности и её результативность у практически здоровых лиц // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. Т. 7, № 1. С. 38–45.
4. Медведева Ю.И., Зорин Р.А., Жаднов В.А., Лапкин М.М. Показатели вегетативной регуляции при фокальной лобной и височной эпилепсии // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2021. Т. 29, № 1. С. 45–53. DOI:10.23888/PAVLOVJ202129145-53
5. Eslahi A, Farpour H, Hosseini A, Ahmed F, Chowdhury U, Nikbakht HA. Evaluation of the Sympathetic Skin Response in Men with Chronic Prostatitis: A Case-Control Study. *Res Rep Urol.* 2020;12:239–245. DOI:10.2147/rru.S253101
6. Roshanzamir, S., Mohamadi Jahromi, L.S. Study of sympathetic skin response in patients with COVID-19 infection. *Acta Neurologica Belgica.* 2023;123:949–955. DOI:10.1007/s13760-022-02120-x
7. Глебов В.В. Вариабельность сердечного ритма в диагностике вегетативного статуса детей с проблемами школьной дезадаптации // Российский кардиологический журнал. 2019. Т. 24. С. 6–7.
8. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. № 3. С. 108–127.

Информация об авторах: *Зубова Елизавета Олеговна, студентка 3 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: elizavetazubova45@yandex.ru; Набатова Мария Александровна, студентка 3 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: avocado.03@bk.ru*

Работа выполнена на кафедре нормальной физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Цыганок Татьяна Викторовна.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПАЦИЕНТОВ В ДОСТИЖЕНИИ КОМПЕНСАЦИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Иванова С.Н.[1,2], Ленькина И.С.[2], Антипина Ю.Н.[1], Щукина Е.Г.[1]
[1]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск
[2]Архангельская областная клиническая больница, г. Архангельск

Аннотация. Сахарный диабет занимает особое место среди других заболеваний в связи с поражением не только всех органов и систем, но и психики пациентов. Сам факт заболевания сахарным диабетом является постоянным стрессом для больного, что приводит к изменению личности: одни полностью игнорируют своё заболевание, другие ставят его в центр своей жизни, третьи – обращаются к целителям в надежде на полное излечение. **Цель исследования:** определить влияние психических изменений у пациентов с сахарным диабетом на достижение ими компенсации сахарного диабета. **Материалы и методы:** материалом для исследования послужил клинический случай пациента с декомпенсацией сахарного диабета на фоне особенностей психики и лёгкой степени депрессии. **Результаты и обсуждение:** в ходе обследования и лечения врачом были выявлены причины декомпенсации диабета: пациент применял методы голодания по Полю Брегу, отказ от полноценного питания и свои рецепты питания, не контролировал гликемию. Между врачом и пациентом были установлены доверительные отношения, выяснены некоторые жизненные подробности, обсуждение которых помогло прийти к соглашению и достичь терапевтических целей. Также было проведено психологическое тестирование пациента психологом, выявлена легкая депрессия и особенности психики, рекомендовано соответствующее лечение, что привело к компенсации сахарного диабета. **Заключение:** правильное отношение к своему заболеванию, как образу жизни, у пациентов должен формировать лечащий врач совместно с психологом с целью достижения компенсации сахарного диабета.
Ключевые слова: сахарный диабет; компенсация; депрессия; психологическое тестирование.

Введение. Сахарный диабет (СД) может сопровождаться различными неспецифическими нарушениями в психической сфере, распространенность которых составляет 71–92,7%. Психические нарушения и нарушения, имеющие соматическую природу, объединяются в психоэндокринологический и мнестико-органический синдромы [1]. Пациенты по-разному реагируют на своё заболевание: одни игнорируют и отказываются от лечения, другие ставят его в центр жизни, третьи видят в нём выгоду для достижения своих целей путём манипуляций, а кто-то выбирает нетрадиционные методы лечения. Часто больные отказываются верить в неизлечимость своего заболевания и обращаются к немедицинским представителям, которые обещают полное излечение – колдунам, знахарям, целителям. Такое отношение может возникать у людей с невысоким уровнем образования и интеллекта, у пациентов пожилого возраста в связи с органическими изменениями в структурах головного мозга, а также у людей с низким уровнем тревожности [2]. В начале пациент сталкивается с осознанием, что бороться с диагнозом ему придётся всю жизнь. Затем ему приходится постоянно соблюдать рекомендации, не пропускать приём препаратов или инъекций инсулина. Постоянное психическое напряжение приводит к изменению личности человека. Особенно сильно страдает эмоциональное состояние людей с лабильным течением СД, с быстрым развитием осложнений и частыми госпитализациями. Степень снижения психической активности может колебаться от быстрой утомляемости до полного отсутствия стремления к какой-либо деятельности со значительным сужением круга интересов и ограничением

контактов с внешним окружением. У больных СД выявляются пограничные психические расстройства в виде неврозоподобных нарушений и патологического развития личности. Иногда развиваются острые психозы [3]. Известно, что у пациентов с СД риск развития депрессии увеличивается на 24% по сравнению с лицами без СД, что говорит о наличии корреляции между этими заболеваниями [1]. Внедрение специальной программы лечения депрессии у пожилых больных СД врачами общей практики в США привело к значимому двукратному снижению 5-летней смертности [4]. Больным присущ «диабетический тип личности»: общий сниженный фон настроения, частые невротические реакции, безразличие, раздражительность, астения. Взрослые менее подвержены страхам, хотя тенденции к скрытой депрессии несомненны. Личностные черты, достигающие шизоидности, скорее присущи для больных СД 1 типа [5].

Цель исследования: определить влияние психических изменений у пациентов с сахарным диабетом на достижение ими компенсации сахарного диабета.

Материалы и методы. В качестве материала исследования нами была проанализирована история болезни пациента, проходившего лечение в Эндокринологическом центре ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» в январе и октябре 2023 года с установленным диагнозом сахарный диабет, возраст пациента 42 года, стаж сахарного диабета – 6 лет, инсулинотерапия с 2022 года. Причиной поступления в обоих случаях было синкопальное состояние на фоне декомпенсации сахарного диабета в виду нарушения рекомендаций, доставлен бригадой скорой медицинской помощи. В первую госпитализацию больной был обследован на предмет онкопатологии в виду низкого индекса массы тела, так как не удалось достичь коммуникации с пациентом и выяснить дефицит веса, во вторую госпитализацию врач смогла найти подход к пациенту, в результате чего были выяснены некоторые особенности психологического состояния пациента, его поведения. Пациенту было предложено заполнить самостоятельно опросники: УНА (уровень невротической астении), ТПА (тип поведенческой активности), шкала депрессии Бэка, ТАШ (Торонская алекситимическая шкала) для выявления алекситимии, которые были проанализированы психологом. А также были проанализированы записки, которые пациент оставил лечащему врачу и ординатору, в которых он описывал свой образ жизни и просил опубликовать его знания. Так же на втором этапе были использованы научные публикации в различных медицинских журналах, которые в той или иной мере затрагивали психологические аспекты компенсации больных сахарным диабетом и способы достижения коммуникации с такими пациентами.

Результаты и обсуждение. Пациент А, 1982 г.р., впервые был госпитализирован в эндокринологическое отделение ГБУЗ АО «АОКБ» 27.01.2023г. с синкопальным состоянием и декомпенсацией сахарного диабета. Из анамнеза заболевания стало известно, что пациент возвращался с работы, потерял в сознание. Со слов пациента, инсулин на работу не берёт и сахар крови не контролирует. Сахарный диабет 2 типа установлен в 2018г.во время прохождения медкомиссии на работе, был назначен пероральный сахароснижающий препарат гликлазид МВ 30мг утром. С 2022г. пациент был переведён на инсулинотерапию: ИКД Апидра 4 Ед утром и 4 Ед вечером, ИПД Туджео 8-10 ЕД в 21 час. Сахар контролировал два раза в день (утром и вечером), ХЕ не считал, дневник не вёл. Гликемия натощак при домашнем измерении 7-9 ммоль/л, гипергликемию отрицал, эпизоды гипогликемии редко.Из анамнеза жизни стало известно, что родился вторым ребенком недоношенным с весом 1500г, учился на 3 и 4, окончил 9 классов и ПТУ, работает электриком, иногда на высоте. Живет с братом, который болеет сахарным диабетом 1 типа. Так же рассказал, что сахарный диабет был у матери и двух маминых сестер. Во время госпитализации был зарегистрирован низкий ИМТ=15,0 кг/м^2, проводилось обследование для уточнения генеза кахексии исключения онкопатологии. Было выявлено: повышенный сахар крови до 12,5ммоль/л, гликированный гемоглобин = 12,3%,

биохимические показатели крови без особенностей. При УЗИ почек была выявлена слева киста 15х11 мм; СКТ брюшной полости, забрюшинного пространства патологии почек, печени, ЖП, поджелудочной железы, селезенки, аорты патологии не было выявлено; при СКТ органов грудной клетки: бронхиолит справа; приСКТ головного мозга: наружная гипотрофическая гидроцефалия. В результате обследования онкопатология была исключена. За время госпитализации был консультирован врачом-диетологом, назначена высокобелковая диета, белковая композитная сухая смесь «СЭТ Оптима». У больного была скорректирована инсулинотерапия: гипергликемия была купирована, гипогликемий не отмечалось. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии на амбулаторное наблюдение терапевта по месту жительства.

Повторно пациент А. поступил в АОКБ в экстренном порядке 9.10.2023г. в связи с аналогичным синкопальным состоянием на улице, когда возвращался с работы. Момент потери сознания не помнит, очнулся в приёмном отделении АОКБ. При поступлении сахар крови от 13,0 ммоль/л до 6,4 ммоль/л. Находился на стационарном лечении в эндокринологическом центре АОКБ по 18.10.23, за время госпитализации обследован, диагноз пересмотрен в сторону сахарного диабета вследствие хронического панкреатита, скорректирована инсулинотерапия, обучен в школе «Диабет». При беседах с пациентом выяснилось, что измеряет сахар крови два раза в день утром и вечером, сахар крови от 6,8 ммоль/л до 8,0 ммоль/л. Дневника питания не ведет, но ежедневный рацион одинаковый: завтрак яйцо и хлеб или пшенная каша с чаем, на обед греча с рыбой или курицей, на ужин суп или две картофелины с курицей или ливерной колбасой, чай. Гипогликемии редко, но ориентируется на самочувствие (подкашиваются ноги), которое купирует приемом воды. По ходу бесед выяснилось, что больной связывает дебют диабета со смертями родственников и одноклассников за двадцать лет до болезни (рис.1).

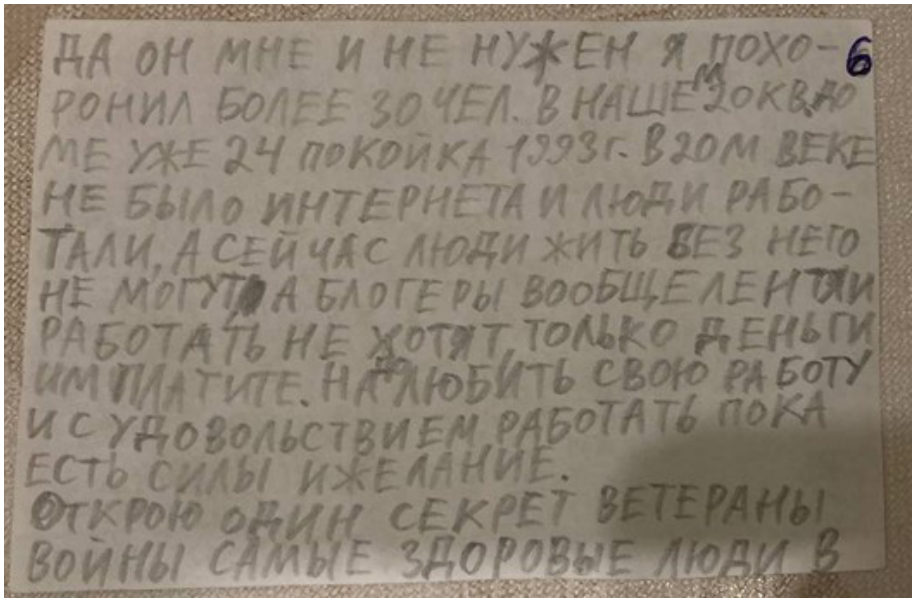


Рисунок 1. Текст пациента

Он следует идеологии натуропата и представителя альтернативной медицины Поля Брэгга, и ранее практиковал голодание по несколько суток. Пациент утверждал, что после выявления сахарного диабета перестал практиковать голодание, но построил свою систему питания с ограничением многих продуктов в результате изучения литературы по сахарному диабету и питанию. Передал лечащему врачу записки с просьбой опубликовать его знания (рис. 2). В одной из таких записок он пишет: «С 2003 г. я не пью

таблеток и не хочется, лечусь природными средствами – ягоды, листья, мёд и знаменитый бабушкин чайный гриб – лекарство от всех болезней… В 50-х годах советские учёные доказали – стройные люди живут дольше, это правда» (рис. 3). Свою теорию лечения сахарного диабета пациент претворяет в свою жизнь. Но в тоже время предъявляет жалобы на периодическую слабость, утомляемость, после обеда чувствует себя разбитым и утомленным, что хочется лежать, нет сил.

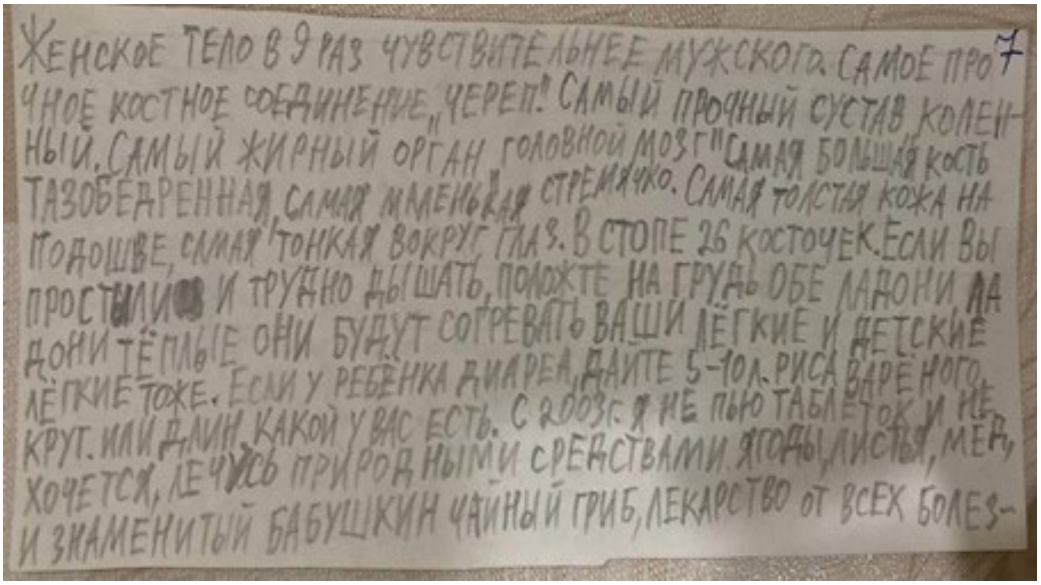


Рисунок 2. Текст пациента

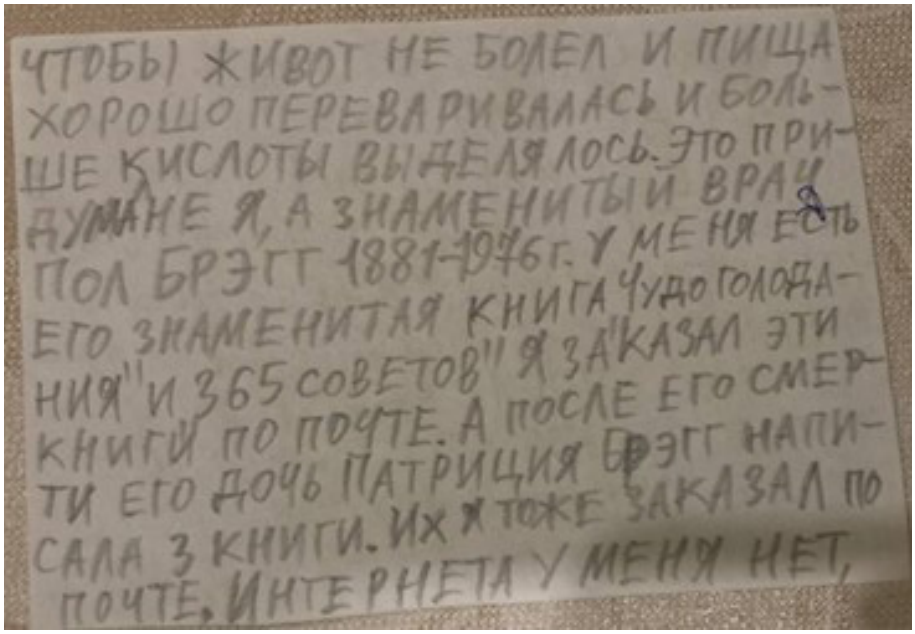


Рисунок 3. Текст пациента

При объективном осмотре вновь обращало внимание сниженная масса тела: ИМТ 15,2 кг/м^2. Снижение чувствительности на нижних конечностях. Общий белок 70,00 ед/л (65,0-85,0); лактатдегидрогеназа 632,00Ед/л (0,0-450,0); холестерин 3,41 ммоль/л (3,90-5,20); триглицериды 0,80 ммоль/л (0,40-1,80); ЛПВП 1,07 ммоль/л (0,90-1,60); ЛПНП 2,15 ммоль/л (0,00-3,80); кальций 2,23 ммоль/л (2,00-2,60); калий 4,23 ммоль/л (3,60-5,50); натрий 140,10 ммоль/л (135,00-155,00); хлориды 113,00 ммоль/л (96,00-108,00); С-реактивный белок 1,60 Мг/л (0,00-5,00); кальций ионизированный 0,98 ммоль/л

(0,95-1,05); тиреотропный гормон 0,947 мкМЕ/мл (0,350-4,940); АСТ 32,40 Ед/л (0,00-38,00); АЛТ 22,50 Ед/л (0,00-40,00); Билирубин общий 5,90 мкмоль/л (5,00-20,50); мочевина крови 4,77 ммоль/л (2,50-8,32); креатинин крови 88,00 мкмоль/л (71,00-115,00); амилаза 129,00Ед/л (0,00-100,00); глюкоза 10,2Ммоль/л (4,00-6,10). Гликированный гемоглобин 7,50%.

При проведении УЗИ печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, селезёнки, свободной жидкости были выявлены умеренные диффузные изменения печени и поджелудочной железы. При стимуляционной электронейромиографии: восемь исследований нервов (моторного и сенсорного) с проведением специальных методов были выявлены данные за выраженную сенсорную, аксонально-демиелинизирующую полинейропатию нижних конечностей с двух сторон с умеренно-выраженным аксональным поражением моторных волокон левого малоберцового нерва на уровне (предплюсна – головка малоберцовой кости – подколенная ямка).

В связи с особенностями восприятия лечения и компенсации сахарного диабета было решено провести тестирование для определения психологического статуса и психоэмоционального состояния нашего пациента. Пациент заполнил самостоятельно опросники: УНА (уровень невротической астении), ТПА (тип поведенческой активности), Шкала депрессииБэка, ТАШ (Торонская алекситимическая шкала) для выявления алекситимии, которые были проанализированы психологом. По заключению психолога были выявлены следующие изменения психики: по типу поведенческой активности – ощущение себя – относится к типу Б2, что характеризует его как человека рационального, неторопливого, долго и тщательно обдумывающего планы, ответственного в выполнении намеченного. Это подтверждается и его планированием самолечения СД, что и привело к нарушению веса и физического состояния. Выявлено слабо выраженное проявление депрессивного состояния. Объективно: за короткое время много утрат близких, знакомых, что повлияло на снижение настроения. По результатам теста выявлены повышенная эмоциональная ранимость, наличие печали, апатия, неустойчивость настроения, склонность сосредотачиваться на собственных недостатках сопровождается эмоциональной напряженностью и вегетативной неустойчивостью. По результатам тестирования выявлены симптомы, характеризующие наличие невротического круга – проявляется в непроходимой упорной усталости, слабости, вялости, не проходящие после отдыха. Субъективное ощущение недостатка сил и энергии. Данное состояние может усиливаться с развитием декомпенсации сахарного диабета.

Заключение. В первую госпитализацию пациента не был установлен контакт врача с больным в связи с его скрытностью, что не позволило достичь полной компенсации сахарного диабета. Через полгода пациент вновь поступил в эндокринологический центр по экстренным показаниям, тогда были выявлены его теории лечения. Врач вовремя обратила внимание на психологические аспекты, и нашла контакт с пациентом, что позволило достичь компенсации. Некоторые люди требуют к себе повышенного внимания, а знание психологии важно каждому врачу для определения индивидуального подхода к пациенту. Понимание причин поведения позволит тратить энергию не на борьбу с пациентом, а на создание благоприятной психологической среды, а значит и достижения поставленных целей.

Список использованной литературы:

1. Прусова Н.Н. Психосоматические нарушения у больных сахарным диабетом // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач, здоровье. 2022. № 2. С. 194–195.
2. Мотовилин О.Г., Суркова Е.В., Дивисенко С.И. и др. Вопросы психологии и психиатрии в практике лечения сахарного диабета. М.: ОАО «Медицина для вас», 2008. 96 с.
3. Сидоров П.И. Соловьев А.Г, Новикова И.А., Мулькова Н.Н. Сахарный диабет:

психосоматические аспекты: руководство для врачей. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2010. 174 с.
4. Старостина Е.Г., Володина М.Н., Старостин И.В., Бобров А.Е. Депрессия и сахарный диабет как коморбидные заболевания // Российский медицинский журнал. 2017. № 22. С. 1613–1620.
5. Трофимова Г.И., Горшков И.П., Волынкина А.П. Психологические особенности больных сахарным диабетом // Актуальные вопросы психиатрии, наркологии и медицинской психологии: материалы 16-й межрегиональной научно-практическая конференции 20 декабря 2014. Воронеж, 2014. С. 188–192.

Информация об авторах: *к.м.н. Иванова Светлана Николаевна, терапевт платной консультативно-диагностической поликлиники Архангельской областной клинической больницы, г. Архангельск, e-mail: sivanova09@mail.ru; Ленькина Ирина Сергеевна, эндокринолог Эндокринологического центра Архангельской областной клинической больницы, г. Архангельск, e-mail: irina_lenkina89@mail.ru; Антипина Юлия Николаевна, клинический ординатор по специальности Эндокринология Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: yulia.sintsowa@yandex.ru; Щукина Евгения Георгиевна, доцент кафедры педагогики и психологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: e5g55@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре госпитальной терапии и эндокринологии, Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н. Иванова Светлана Николаевна.

ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ ЭКЗИСТЕНЦИАЛЬНОЙ ИСПОЛНЕННОСТИ ЖИЗНИ И ВЫРАЖЕННОСТИ ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

Карунин И.В., Нехаева Ю.В., Магомедова Г.А., Шкиндер Т.А.
Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, г. Москва

Аннотация. Интернет-зависимость является актуальной проблемой, значительно снижающей общее качество жизни. На сегодняшний день более 90% населения России погружены в Интернет-среду, а среднее суточное время использования Интернета составляет более 8 часов. Но, несмотря на масштаб данной проблемы, распространенность, влияние и механизмы возникновения Интернет-зависимости до сих пор неясны. **Цель исследования:** изучить взаимосвязь уровня экзистенциальной исполненности жизни с выраженностью интернет-зависимости у лиц молодого возраста. **Материалы и методы:** в ходе исследования использовались: «Шкала интернет-зависимости Чена» (CIAS) и «Шкала экзистенции» (ESK). В выборку вошло 80 человек (34 юноши и 46 девушек) в возрасте от 17 до 24 лет. На основании результатов, полученных при помощи «Шкалы интернет зависимости Чена», были сформированы две группы: респонденты, набравшие от 65 баллов (наличие интернет-зависимости), были отнесены к экспериментальной группе, из респондентов, набравших менее 42 баллов (отсутствие интернет-зависимости), была сформирована контрольная группа. **Результаты и обсуждение:** Выявлены статистически значимые различия между группами по субшкалам: «Самодистанцирование» (SD), «Самотрансценденция» (ST), «Свобода» (F), «Ответственность» (V), «Экзистенциальность» (Ex), «Персональность» (P), а также по общей шкале экзистенциальной исполненности (G). Показатели контрольной группы по всем показателям превышают результаты экспериментальной группы. Различия статистически значимы на уровне $p \leq 0{,}001$. **Заключение:** в ходе исследования установлено, что лица, демонстрирующие интернет-зависимое поведение имеют более низкие показатели по всем факторам экзистенциальной исполненности по сравнению с группой нормы.
Ключевые слова: интернет-зависимость; виртуальное пространство; экзистенция; экзистенциальная исполненность.

Введение. Изучение интернет-зависимости представляет исследовательский интерес ввиду повсеместной распространенности использования Интернета и высокой степени вовлеченности пользователей. На начало 2024 года в России общая численность интернет-пользователей составила 90,4 % от всего населения [1]. Среднестатистический пользователь России проводит в Интернете 8 часов 21 минуту часов ежедневно, что на 1 час 41 минуту больше среднемирового значения [2]. Чрезмерное использование информационно-коммуникативных технологий приводит к информационным перегрузкам, технострессам и эскапизму [3]. Основным расстройством, связанным с использованием Интернета, является интернет-зависимость. Данный вид аддикций, наиболее распространенный среди молодого населения, приводит к снижению качества социального и личностного функционирования, нарушениям психического и физического здоровья [4].

Виртуальное пространство имеет специфическое течение времени и особую организацию, отличающую его от реального мира. Погружение в виртуальный мир позволяет индивиду выйти за рамки своей экзистенции, а отсутствие ограничений, присущих человеческому существованию, позволяет реализовать желания и потребности, которые не могут быть осуществлены в объективном мире [5]. Имеются данные, что видеоигры способны ослабить страх смерти [6, 7]. Электронно-цифровая форма бытия позволяет отодвинуть границы своего существования до времени хранения информации о субъекте,

что способствует преодолению конечности бытия. Вероятно, именно эта предпосылка лежит в основе взаимосвязи суицидальности и интернет-зависимости [8].

Важным фактором в развитии интернет-зависимости может выступать экзистенциальный вакуум. Уход в виртуальную реальность можно рассматривать как современный способ заполнения внутренней пустоты и преодоления субъективного недовольства статусом самоактуализации и условиями существования [9]. Интернет-зависимость лишает индивида фундаментальных социальных оснований. Виртуальная коммуникация формирует симуляцию важнейших переживаний личности, искажая осознание ценности «Другого» [10]. Утрата границ реальности, виртуальная объективация и анонимность дополнительно усугубляют экзистенциальный вакуум [10]. Таким образом, хотя виртуальная реальность предоставляет находящемуся в ней пользователю неограниченные возможности существования, погружение в киберпространство приводит к девальвации реальности, приобретая наиболее разрушительные для экзистенции формы в виде интернет-зависимости. Исследование взаимосвязи интернет-зависимости и экзистенциальной исполненности позволяет приблизиться к раскрытию механизмов возникновения и особенностей протекания интернет-зависимости, что может быть использовано для построения психопрофилактических и психотерапевтических программ.

Цель исследования: изучить взаимосвязь уровня экзистенциальной исполненности жизни и выраженности интернет-зависимости у лиц молодого возраста.

Материалы и методы. В ходе психометрического исследования, проведенного в марте 2024 года, при помощи онлайн-формы было опрошено 80 человек (34 юноши и 46 девушек) в возрасте от 17 до 24 лет (возрастная группа молодежи, согласно актуальной классификации ООН). Выборка формировалась посредством метода «снежный ком» (snow-ball), возможным респондентам предлагалось принять участие в исследовании взаимосвязи интернет-зависимости и психологических параметров личности. Каждый респондент предоставил информированное добровольное согласие перед участием в исследовании. Для достижения целей данной работы применялись следующие методики: «Шкалы интернет зависимости Чена» (CIAS), автор: С. Чен (S.-H. Chen, 2003), адаптация: В.Л. Малыгин, К.А. Феклисов (2011), «Шкала экзистенции» (ESK), автор: Кристин Орглер (Christine Orgler, 1989), адаптация: И.Н. Майнина, А.Ю. Васанов (2009), а также методы статистической обработки данных: описательные статистики, U-критерий Манна-Уитни. Обработка первичных данных проводилась с помощью программы «IBM SPSS Statistics Version 23». На основании результатов, полученных при помощи «Шкалы интернет-зависимости Чена», были сформированы две группы: респонденты, набравшие от 65 баллов по интегральной шкале методики (65 баллов и более – интервал, позволяющий констатировать наличие интернет-зависимого поведения, согласно нормам методики), были отнесены к экспериментальной группе (15 испытуемых: 7 юношей и 8 девушек), из респондентов, набравших до 42 баллов (42 балла и менее – отсутствие интернет-зависимости, согласно нормам методики) была сформирована контрольная группа (14 испытуемых: 6 юношей и 8 девушек).

Результаты и обсуждение. Средний возраст испытуемых экспериментальной группы составил 18,5 лет, (SD=1,1; 95% ДИ: 17,8–19,1) средний возраст контрольной группы – 19,6 лет, (SD=2,2; 95% ДИ: 18,1–20,6). Применение U-критерия Манна-Уитни выявило статистически значимые различия ($p<0,001$) между группами по всем показателям методики: «Самодистанцирование» (SD) ($U_{эмп}=178,5$), «Самотрансценденция» (ST) ($U_{эмп}=187,0$), «Свобода» (F) ($U_{эмп}=198,0$), «Ответственность» (V) ($U_{эмп}=184,0$), «Экзистенциальность» (Ex) ($U_{эмп}=193,0$), «Персональность» (P) ($U_{эмп}=198,0$), а также по общей шкале экзистенциальной исполненности (G) ($U_{эмп}=196,0$). Результаты контрольной группы по всем параметрам превышают результаты экспериментальной группы. Средние значения показателей методики «Шкала экзистенции» для обеих групп и нормы авторов адаптации представлены ниже (табл.).

Таблица. Результаты испытуемых и нормы авторов адаптации по методике «Шкала экзистенции», абс.

	Шкала экзистенции						
	SD	ST	F	V	P	EX	G
Средние результаты испытуемых по методике «Шкала экзистенции»							
Экспериментальная группа	26,8	53,3	36,9	44,1	80,1	81	161,1
SD	5,2	14,6	8,8	11,2	14,5	18,9	30,3
95% ДИ	23,9-29,7	45,3-61,4	32,1-41,8	37,8-50,3	72,1-88,2	70,5-91,5	144,4-177,9
Контрольная группа	33,1	75,4	53,1	57,6	108,6	110,8	219,4
SD	3,8	8	7,7	7,2	10,2	13	21,7
95% ДИ	30,9-35,3	70,8-80	48,7-57,6	53,5-61,8	102,7-114,5	103,3-118,3	206,8-231,9
Нормы авторов адаптации методики «Шкала экзистенции» (n=1001)							
Средние значения	35,5	73	49	57,5	109	107	216
Интервалы нормы	26-42	58-80	37-58	41-70	86-122	81-127	169-249

Соотношение результатов испытуемых обеих групп и средних значений методики, приведенных авторами адаптации, представлено графически в виде гистограммы с группировкой (рис.), все значения округлены до целых.

Снижение показателей субшкалы «Самодистанцирование» позволяет предположить уменьшение дистанции по отношению к самому себе, а также трудности с реалистичным восприятием и мышлением у лиц с интернет-зависимостью. Причиной этого может выступать внутренняя фиксация на неудовлетворенных потребностях, что согласуется с желанием уйти в виртуальный мир. К последствиям снижения данного фактора относятся потеря ориентации и отсутствие способности выходить из потока активности для установления рефлексивной дистанции. Такие люди утрачивают способность делать паузы в своей деятельности и очень быстро реагируют на раздражители, что приводит к увеличению зависимости от любых внешних обстоятельств.

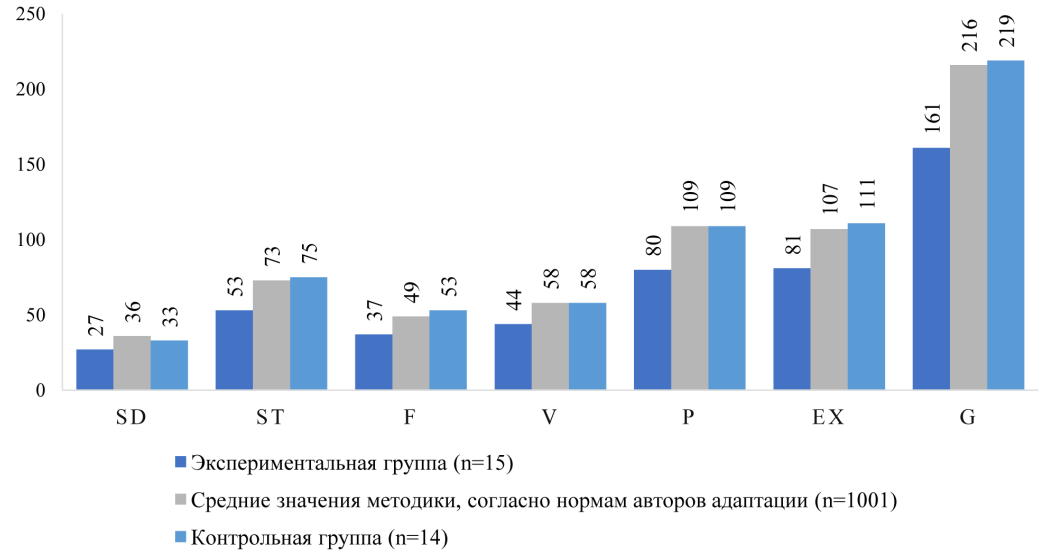


Рисунок. Показатели экзистенциальной исполненности жизни в зависимости от наличия интернет-зависимости у лиц молодого возраста, абс.

Утрата способности к установлению дистанции по отношению к своему «Я» может приводить к навязчивым мыслям, автоматическому мышлению, фиксированным чувствам и суженности восприятия. Уменьшение показателей по шкале «Самотрансценденция» может свидетельствовать о неспособности «прикасаться» к ценностным основаниям мира

и воспринимать собственную внутреннюю затронутость в этом чувствовании, из-за чего может снижаться способность к обнаружению и проживанию субъективной ценности реальности, благодаря которой индивид испытывает эмоции от пережитого [11]. Низкие значения данного фактора говорят также о нарушении способности воспринимать глубокие близкие отношения и эмоционально на них откликаться, что согласуется с представлениями о снижении способности к сопереживанию, заботе и осознанию ценности «Другого» [10]. Важно отметить, что «Самотрансценденция» завершает «Самодистанцирование»: образованная по отношению к себе дистанция позволяет индивиду соотнести себя с миром, что необходимо для переживания «исполнения» себя в мире, ощущения «полноты жизни» [11]. Соответственно, люди с интернет-зависимостью в меньшей степени способны абстрагироваться от себя из-за нарушения фактора «Самодистанцирование», а из-за снижения фактора «Самотрансценденция» они утрачивают возможность соотнести себя с миром и через это соотнесение ощутить ценность своего существования. Более низкие показатели фактора «Свобода» демонстрируют, что испытуемые, имеющие интернет-зависимое поведение, испытывают трудности в принятии решений, которые ощущаются как бессмысленные. Интернет-зависимость в данном случае может выполнять компенсаторную роль в связи с отсутствием чувства свободы. В комплексе с более низкими показателями фактора «Экзистенциальность» и фактора «Персональность» нерешительность имеет тенденцию к перерастанию в пассивную, фаталистическую жизненную установку – отсутствие конструктивного контакта с внешним и внутренним миром [11], что согласуется с данными, указывающими на то, что интернет-зависимому поведению сопутствует депривация и избегание активного включения в социальные группы и институты [3]. Низкие значения фактора «Персональность» могут отражать хронифицированную зависимость, результатом которой становится разрушение личности в ее аффективном и когнитивном аспектах. Снижение показателей фактора «Ответственность» в экспериментальной группе указывают на отсутствие чувства персональной включенности в жизнь, а следовательно, наблюдается снижение волевого контроля и планирования [11]. Таким образом, человек в большей степени является зрителем, застывая в позиции ожидания, что согласуется с предположением о том, что виртуальная среда в значительной мере искажает временную перспективу, ощущение времени [5]. Более низкие значения общей шкалы экзистенциальной исполненности в экспериментальной группе демонстрируют неисполненную экзистенцию лиц, страдающих интернет-зависимостью. Стоит отметить, что при низких показателях данной шкалы под воздействием стрессов легче возникают психические расстройства [11], что согласуется с данными многих исследований, указывающих на высокую коморбидность интернет-зависимости с употреблением алкоголя, психоактивных веществ и психическими расстройствами. В группе лиц с интернет-зависимостью психиатрический диагноз выявляли в 9 раз чаще, чем в группе нормы [12]. Таким образом, снижение экзистенциальной исполненности среди людей с интернет-зависимостью указывает на проблемы в их восприятии реальности и взаимодействии с миром. Сниженная способность дистанцироваться от собственного «Я» в сочетании со сниженным показателем «Самотрансценденции» приводят к утрате ценностно-смысловых ориентации и эмоциональной разобщенности. Это усугубляется трудностями в принятии решений, что формирует пассивное и фаталистическое мировоззрение. Более того, отсутствие личной вовлеченности в жизнь усугубляет чувство изоляции и неудовлетворенности собственным существованием, повышая восприимчивость к факторам, способствующим развитию психических расстройств.

Заключение. Полученные результаты могут быть использованы при разработке и применении психопрофилактических программ для предотвращения возникновения интернет-зависимого поведения и психотерапевтических программ для работы с пациентами, имеющими интернет-зависимость. Для более подробного понимания данной проблемы необходимо расширение экспериментальной выборки и более развернутое исследование ценностно-смысловой сферы испытуемых.

Список использованной литературы:
1. Kemp S. Digital 2024: the Russian Federation. DataReportal. February 23, 2024 [internet]. https://datareportal.com/reports/digital-2024-russian-federation. Accessed March 30, 2024.
2. Kemp S. Digital 2024: global overview report. DataReportal. January 31, 2024 [internet]. https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report. Accessed March 30, 2024.
3. Корытникова Н.В. Интернет-зависимость и депривация в результате виртуальных взаимодействий // Социологические исследования. 2010. № 6(314). С. 70–79.
4. Трусова А.В., Гречаный С.В., Поздняк В.В. Психологические факторы риска интернет-зависимости: данные пилотного исследования здоровых молодых взрослых // Социальная и клиническая психиатрия. 2019. Т. 29, № 3. С. 23–29.
5. Петев Н.И. Феномен страха и смерти в видеоиграх // Векторы благополучия: экономика и социум. 2019. № 3(34). С. 48-63. DOI 10.18799/26584956/2019/3(34)/980
6. Баранова А.В., Игнатова Е.С. Совладание со страхом смерти посредством видеоигр // Будущее клинической психологии 2021 : Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 03–04 июня 2021 г. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2021. С. 167–177.
7. Игнатова Е.С., Баранова А.В. Страх смерти у геймеров // Будущее клинической психологии – 2020 : Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 18–19 июня 2020 г. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2020. С. 70–78.
8. Солдаткин В.А., Дьяченко А.В., Меркурьева К.С. Исследование суицидологической и аддиктологической обстановки в студенческой среде г. Ростова-на-Дону // Суицидология. 2012. Т. 3, № 4(9). С. 60–64.
9. Карунин И.В. Экзистенциальный невроз: этиология и патогенез // Психология психических состояний : сборник материалов XVII Всероссийской научно-практической конференции для студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей вузов, 16–17 февраля 2023 г. Казань: Казанский университет, 2023. С. 169–173.
10. Баева Л.В. Экзистенциальные риски в условиях информационной эпохи // Информационное общество. 2013. № 3. С. 18.
11. Кривцова С.В., Лэнгле А., Орглер К. Шкала экзистенции (Existenzskala) // Экзистенциальный анализ. 2009. № 1. Бюллетень. С. 141–170.
12. Pan YC, Chiu YC, Lin YH. Systematic review and meta-analysis of epidemiology of internet addiction. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020;118:612-622. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2020.08.013

***Информация об авторах**: Карунин Илья Васильевич, студент 4 курса института клинической психологии и социальной работы Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, г. Москва, e-mail: lucis.exquesitor@mail.ru; Нехаева Юлия Валериевна, студентка 3 курса института клинической психологии и социальной работы Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, г. Москва, e-mail: juliannanehaeva@gmail.com; Магомедова Гурия Алексеевна, студентка 1 курса института клинической психологии и социальной работы Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, г. Москва, e-mail: mguriya2006@gmail.com; Шкиндер Тимофей Александрович, студент 1 курса Института клинической психологии и социальной работы Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, г. Москва, e-mail: timofejskinder@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре клинической психологии Института клинической психологии и социальной работы Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, г. Москва. Научный руководитель: к.п.н., доц. Иванова Елена Михайловна.

ПРИОБРЕТЕННАЯ МЕТГЕМОГЛОБИНЕМИЯ

Кузнецова М.И., Горбунова А.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Главную роль в поддержании жизнедеятельности человека играет транспорт кислорода. Патологическое состояние метгемоглобинемия приводит к нарушению высвобождения кислорода в тканях и гипоксии вследствие окисления гемоглобина до метгемоглобина. Особое внимание отдается метгемоглобинобразующим веществам и случаям попадания в кровоток такого соединения как анилин. **Цель исследования:** установить главные факторы развития метгемоглобинемии и влияние анилина на организм. **Материалы и методы:** при написании работы использовались научные статьи на русском и английском языках из популярных электронных библиотек; также применялся анализ информации, синтез и обобщение. **Результаты и обсуждение:** при обзоре литературы была получена необходимая информация о факторах развития метгемоглобинемии, изучены клинические случаи, было установление влияние анилина на организм человека при попадании в кровоток, найдены передовые способы лечения метгемоглобинемии. **Заключение**: Основным фактором развития вторичной метгемоглобинемии является попадание в организм человека метгемоглобинобразующих веществ при несоблюдении рекомендаций по применению медицинских препаратов и использованию красильных материалов или при нарушении техники безопасности в случае работника анилинокрасочного завода и попадании токсичных веществ на кожу и слизистые.
Ключевые слова: метгемоглобин; вторичная метгемоглобинемия; анилин; анилинокрасочная промышленность; метгемоглобинобразующие вещества.

Введение. В организме человека при нормальном его функционировании находится до двух процента такого опасного соединения как метгемоглобин. В норме организм может самостоятельно поддерживать гомеостаз внутренней среды и не допускать поднятие уровня метгемоглобина выше показателя в 3 процента, так как в кровяных тельцах трёхвалентное железо метгемоглобина восстанавливается до двухвалентного состояния ферментом метгемоглобинредуктаза [1].

Однако человек часто сталкивается с многообразным спектром метгемоглобинобразующих веществ, которые могут нанести непоправимый урон здоровью человека, сделать его нетрудоспособным или даже привести к летальному исходу из-за гипоксии тканей. При попадании в кровь и на слизистые такие вещества в ходе химических процессов окисляют железо, превращают гемоглобин в метгемоглобин и делают транспорт кислорода невозможным. В ответ организм подключает свои компенсаторные возможности, повышая сердцебиение и минутный объем крови.

Одним из наиболее опасных метгемоглобинобразующих веществ является анилин и его производные соединения. Каждый задействованный в анилинокрасочной промышленности человек находится в группе риска и может быть подвергнут воздействию анилина через попадание на кожу и слизистые или вдыхание его паров.

Существует множество исследований на тему появления приобретенной метгемоглобинемии у пациентов, принимавших метгемоглобинобразующие медицинские препараты, а также клинических случаев первичной метгемоглобинемии у новорожденных. Слабо освещается или практически не освещается в русскоязычных источниках проблема токсичного воздействия химических веществ, способствующих окислению железа в метгемоглобине и провоцирующих развитие метгемоглобинемии последних стадий вплоть до летального исхода.

Цель исследования: определить основополагающие факторы развития приобретённой метгемоглобинемии и установить влияние анилина как метгемоглобинобразующего

вещества при его попадании в организм, выделить современные методы терапии метгемоглобинемии.

Материалы и методы. При составлении статьи был проведено обширное исследование открытых информационных источников, были изучены опубликованные научные статьи с платформ eLibrary, Cyberleninka и Pubmed, которые были связаны с темой метгемоглобинемии и раскрывали вопросы диагностики и лечения. Был произведён поиск по ключевым словам: «метгемоглобинемия», «метгемоглобин», «анилин», «анилинокрасочная промышленность», «отравление анилином». Было найдено более 1000 статей по представленным ключевым словам и избирательно отобраны актуальные статьи по дате публикации. Был проведён обзор статей как на русском, так и на английском языках. При изучении научных материалов на английском языке был использован бесплатный переводчик на сайте «DeepL.com» с целью перевода англоязычных статей на русский язык. Были исключены статьи, обозревавшие исключительно клинические случаи врождённой метгемоглобинемии у новорожденных. Затем было отобрано 8 источников на двух языках, наиболее соответствующих теме. Изучены современные рекомендации и актуальный перечень препаратов, назначаемых для использования в медикаментозной терапии, применяемой в лечебно-профилактических учреждениях. Выполнен обзор российской базы данных патентов, где обнаружили экспериментальные и передовые способы лечения метгемоглобинемии в стационарных и амбулаторных условиях. При написании статьи были применены методики сравнения и анализа информации, её синтез и обобщение. Были рассмотрены уникальные клинические случаи пациентов, испытавших на себе метгемоглобинемию, изучен анамнез и практические результаты лечения. Проведён анализ документации по технике безопасности на анилинокрасочном заводе и изучен перечень рекомендаций при работе с токсичным химическим соединением анилином и его производными.

Результаты и обсуждение. Важнейшую роль в нормальном функционировании организма и сохранении работоспособности человека является ненарушенный транспорт кислорода. В транспорте кислорода главную роль имеют эритроциты и вещество гемоглобин, находящееся в них. В центре структуры гемоглобина находится двухвалентный атом железа, который задействован в процессе оксигенации и превращении гемоглобина в оксигемоглобин. Валентность железа при нормальных условиях не изменяется.

Метгемоглобинемия – это патологическое состояние организма, при котором двухвалентный атом железа гемоглобина переходит в трёхвалентное состояние с превращением гемоглобина в метгемоглобин. Вследствие данного превращения гемоглобин утрачивает функцию транспорта кислорода. В отличие от двухвалентного атома железа, гемоглобин с трехвалентным всё также может присоединить к себе кислород в лёгких, но не сможет отсоединить его в тканях для насыщения кислородом, что и вызывает гипоксию тканей [2]. В норме метгемоглобина в крови находится не более 2% от общей массы всего гемоглобина. Превышение концентрации выше 3% уже можно определить как патологическое изменение в организме.

Разный уровень концентрации метгемоглобина имеет различные клинические проявления и отличается тяжестью состояния больного. При концентрациях метгемоглобина в крови ниже трёх процентов какие-либо клинические проявления и симптомы полностью отсутствует и единственный способ выявить нарушения в организме будет анализ эритроцитов крови. Концентрация от трёх до пятнадцати процентов проявляется заметным посерением кожи. От 15 до 30 процентов проявляется цианоз, а венозная кровь становится заметно темнее и близка к шоколадно-коричневому цвету. От 30 до 50 процентов чаще всего возникают слабость, головная боль, возможно учащённое сердцебиение, появляется одышка при небольших физических нагрузках, головокружение и обмороки. При достижении уровня метгемоглобина в 50-70% наблюдается аритмия, учащённое дыхание и судороги; снижается уровень бикарбоната, то есть развивается

метаболический ацидоз; ЦНС угнетается и может следовать кома. При более чем 70% содержания метгемоглобина наступает явное кислородное голодание всего организма и летальный исход [2].

Изменение окраса конечностей в грифельно-серый цвет наблюдается при любой форме метгемоглобинемии и начинается с 3% содержания в крови. При этом симптомы частично совпадают с сердечно-лёгочными заболеваниями, но не наблюдаются пальцы «барабанные палочки». Конечности темнеют стремительнее при приеме в пищу нитросодержащих продуктов, при охлаждении и при приеме метгемоглобинобразующих медикаментов.

Заболевание бывает генетическим, так называемая первичная метгемоглобинемия, и может передаваться по наследству, тогда клинические симптомы будут явно видны при рождении. Но мы рассмотрим приобретённую вторичную метгемоглобинемию. Причинами развития заболевания становится внешнее токсическое воздействие химических веществ, так называемых метгемоглобинобразователей, наибольший вред организму наносит попадание на открытые участки кожи или на слизистые оболочки. Вдыхание паров токсичных веществ, приводящих к превращению гемоглобина в метгемоглобин, также приводит к их всасыванию и повышению концентрации метгемоглобина в крови человека. К группе риска относятся работники анилинокрасочной промышленности, в том числе анилинокрасочных заводов, имеющие регулярный непосредственный контакт с токсичными ароматическими углеводородами. Собственно к метгемоглобинобразователям относят сам анилин и его производные, входящие в группу жидких амино- и нитросоединений, а также и другие соединения, которые нередко применяются на производстве. Помимо материалов, используемых в промышленном производстве, опасность могут представлять пестициды, некоторые красители и неконтролируемый прием лекарственных препаратов, содержащих в себе метгемоглобинобразователи [3, 4].

При нарушении техники безопасности контакт с соединениями ароматического ряда при работе, например, с анилином, может вызывать острые и хронические отравления. Соответственно острое отравление вызывает тошноту, головокружение, тахикардию, акроцианоз; за ними следуют гипоксия и летальный исход [5]. Попадание вещества на открытый незащищённый участок кожи и вдыхание паров анилина может произойти в ходе стандартных процедур на анилинокрасочном заводе: при чистке аппаратуры и коммуникаций с несоблюдением техники безопасности, при выгрузке и упаковке в тару; при авариях – проливе анилина, нарушении герметичности аппаратуры.

Острое отравление анилином и возникновение метгемоглобинемии можно определить по внешнему виду пострадавшего на производстве. В случае попадания на кожу анилина симптоматика при увеличении концентрации метгемоглобина в крови была описана ранее, а также место всасывания химического вещества краснеет; необходимо снять загрязнённую одежду, ополоснуть и промыть поражённый участок водой с мылом. При попадании в глаза наступает покраснение, острая боль и возможно повреждение роговицы. Глаза промываются большим количеством воды в течение нескольких минут. Нередки случаи попадания в организм больного метгемоглобинобразователей, имеющего врождённую метгемоглобинемию. Количество метгемоглобина резко повышается и может достичь высоких уровней концентрации.

Для лечения приобретённой метгемоглобинемии применяются введение аскорбиновой кислоты, метиленового синего и экспериментально используется перфторан, эмульсия перфтордекалина. В случае с острой метгемоглобинемией также проводится оксигенотерапия, а при неэффективности медикаментозной терапии выполняется переливание крови. Аскорбиновая кислота практически неэффективна при тяжёлых случаях отравления и высоком уровне метгемоглобина из-за своего медленного воздействия и широкого спектра побочных эффектов [6].

Лечение метиленовым синим во многом зависит от наличия восстановленного НАДФ-Н в крови. Так автор J. Cefalu в своей статье от 2020 года приводит новые рекомендации в лечении метгемоглобинемии метиленовым синим основываясь на окислительно-восстановительных функциях вещества. Для повышения эффективности при терапии метиленовым синим необходимо вводить пациенту декстрозу, так как она способствует выработке НАДФ-Н через гексозомонофосфатный шунт. В той же статье авторы приводят примеры эффективности работы рибофлавина в лечении метгемоглобинемии. Флавин-редуктаза участвует в восстановлении метгемоглобина до гемоглобина. Соответственно введение рибофлавина также снижает уровень метгемоглобина в крови.

Были исследования и терапии путём введения внутривенно N-ацетилцистеина. Исследования in vitro давали результат, но уже рандомизированное контрольное перекрестное исследование доказало, что введение ацетилцистеина не усиливает снижение метгемоглобина [7]. Клинический случай автора Altintop I. в 2018 году продемонстрировал практический пример эффективности гипербарической оксигенации пациента, отравившегося на производстве метгемоглобинобразователем. Применение метиленового синего понизило содержание метгемоглобина в крови у пациента до 18%, а затем перестало оказывать эффект. Тогда мужчина был помещён в гипербарическую камеру подачи кислорода под давлением. На протяжении 90 минут он получал кислород под давлением в 2,2 атмосфер. После этого показатели метгемоглобина в крови понизились с 18 процентов до нормальных 1,5 процента. Какие-либо осложнения и побочные эффекты не наблюдались [8].

Метиленовый синий эффективен при острой метгемоглобинемии, но также не лишён множества побочных эффектов. Помимо этого, он сам является окислителем, вследствие чего были зарегистрированы клинические случаи кратковременного понижения уровня метгемоглобина, а затем снова возникало повышение и состояние пациента ухудшалось при больших дозах метиленового синего от 4 мг на килограмм веса больного при стандартных 1-2 мг на килограмм для лечения. Перфторан обладает меньшими побочными эффектами и намного более безопасен, но при этом намного реже применяется при лечении отравления метгемоглобинобразующими веществами и острой метгемоглобинемии.

Заключение. Главными факторами развития приобретённой метгемоглобинемии являются соответствующие метгемоглобинобразующие токсичные вещества, такие как токсичные ароматические углеводороды и амино- и нитросоединения ароматического ряда веществ, способныt проникать через неповреждённую кожу или при вдыхании с парами через лёгкие в кровоток человека. На проникновение через повреждённую кожу и через лёгкие способен анилин, вызывающий интоксикацию организма и окисление железа в соединениях гемоглобина, что приводит к гипоксии организма. При работе с метгемоглобинобразующими веществами следует строго соблюдать технику безопасности, тем самым исключая риск развития метгемоглобинемии. В случае возникновения острой метгемоглобинемии применяются метиленовый синий и рибофлавин. Метиленовый синий необходимо использовать вместе с декстрозой для повышения эффективности терапии.

Список использованной литературы:

1. Артамонова А.А., Фомин А.М. Метгемоглобинемия, связанная с приемом белластезина, у пациентки с альвеококкозом // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2022. № 4. С. 103–104. DOI: https://doi.org/10.21292/2078-5658-2022-19-4-103-106

2. Фаткуллин К.В., Гильманов А.Ж., Костюков Д.В. Клиническое значение и современные методологические аспекты определения уровня карбоксии метгемоглобина в крови // Практическая медицина. 2014. № 3 (79). С. 19.

3. Ракитский В.Н., Масальцев Глеб Викторович, Вещемова Т.Е и др. Влияние производных анилинопиримидинов и карбаматов на оксидативный статус крыс // Гигиена и санитария. 2021. № 1. С. 67. DOI: https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-1-66-72

4. Власенкова А.А., Алабовский В.В., Хамбуров В.В., Попова Л.И. Определение концентрации метгемоглобина у работников вредного производства // Молодежный инновационный вестник. 2018. Т. 7, № S1. С. 369.
5. Khetarpal A, Kotwal U. Role of Automated Therapeutic Red Cell Exchange in the Setting of Acute Methemoglobinemia: Our Experience. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2018;34(1):143–145. DOI:10.1007/s12288-017-0832-x
6. Тепаев Р.Ф., Вишневский В.А., Кузин С.А. и др. Метгемоглобинемия, ассоциированная с приемом бензокаина. Клинический случай // Педиатрическая фармакология. 2018. Т. 15, № 5. С. 397–398. DOI: 10.24110/0031-403X-2023-102-1-160-165
7. Cefalu JN, Joshi TV, Spalitta MJ, et al. Methemoglobinemia in the Operating Room and Intensive Care Unit: Early Recognition, Pathophysiology, and Management. *Advances in Therapy.* 2020;37(5):1714–1723. DOI: 10.1007/s12325-020-01282-5
8. Altintop I, Sanri E, Tatli M, Akcin ME, Denizbasi A. Methemoglobinemia treated with hyperbaric oxygen therapy: A case report. *Turkish Journal of Emergency Medicine.* 2018;18(4):176–178. DOI: 10.1016/j.tjem.2018.03.005

Информация об авторах: *Кузнецова Марина Игоревна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: viewsonicmarina@yandex.ru; Горбунова Анна Владимировна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: anechka.gor5@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.

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Кукина Д.С., Пивоварова Д.Н.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск.

Аннотация. В последние десятилетия интенсивное промышленное развитие и увеличение транспортных потоков в Архангельской области привели к серьезным экологическим проблемам в регионе. Высокая концентрация целлюлозно-бумажных производств, включая три крупнейших целлюлозно-бумажных комбината в России, вызывает значительное загрязнение окружающей среды. Анализ экологической ситуации в регионе позволит выявить основные направления для улучшения экологической безопасности, разработать рекомендации по охране окружающей среды и поддержанию здоровья населения. **Цель исследования:** определить наиболее актуальные экологических проблемы Архангельской области, влияющие на окружающую среду и здоровье населения. **Материалы и методы:** В качестве материалов для проведения исследования были использованы: научные статьи и статистические данные, находящиеся в открытом доступе на платформах eLibrary, КиберЛенинка и Google Scholar. Были использованы методы сравнения и анализа информации, полученной из различных источников. **Результаты и обсуждение:** Архангельская область обладает природными особенностями, большим количеством промышленных предприятий и транспорта, что в основной мере оказывает негативное влияние на состояние атмосферных и водных ресурсов и почву. **Заключение:** определены основные экологические проблемы региона, решение которых улучшит условия окружающей среды.
Ключевые слова: состояние Архангельской области; гигиенические аспекты; экологическая ситуация; проблемы.

Введение. Площадь Архангельской области составляет около 587 400 квадратных километров, что делает её одним из крупнейших субъектов Российской Федерации по территории (больше площади Франции и Испании). Область характеризуется разнообразным ландшафтом, включающим леса, реки, озера и болота. В состав Архангельской области входит субъект Российской Федерации – Ненецкий автономный округ площадью 176,7 тыс. км2. Площадь морских островов 104,4 тыс. км2. Омывается Белым, Баренцевым и Карским морями.

Архангельская область богата озёрами, особенно в бассейне реки Онеги. Среди наиболее крупных можно выделить озёра Лача, Кенозеро и Кожозеро. Включает острова Северного Ледовитого океана: Новая Земля, Земля Франца-Иосифа, Соловецкие и др. [1].

Архангельская область обладает богатыми запасами различных полезных ископаемых, включая бокситы, известняки, гипс, каменную соль и ангидриды. На севере области расположены месторождения газа, нефти, торфа и каменного угля. Здесь находится крупнейшее в Европе месторождение алмазов. На Новой Земле можно найти марганцевые и полиметаллические руды, а также минеральные источники**.** Однако в последние десятилетия интенсивное промышленное развитие и увеличение транспортных потоков привели к серьезным экологическим проблемам в регионе. Высокая концентрация целлюлозно-бумажных производств, включая два крупнейших целлюлозно-бумажных комбината в России, вызывает значительное загрязнение окружающей среды. Эти производства ответственны за большую часть сбросов загрязненных вод и выбросов вредных веществ в атмосферу. Большинство населения области живет в неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях, с превышением предельно-допустимых концентраций вредных веществ в воздухе. Некоторые жилые поселки расположены в зонах санитарной охраны промышленных предприятий. Анализ экологической ситуации в регионе позволит вы-

явить основные направления для улучшения экологической безопасности, разработать рекомендации по охране окружающей среды и поддержанию здоровья населения.

Цель исследования: определить наиболее актуальные экологические проблемы Архангельской области, влияющие на окружающую среду и здоровье населения.

Материалы и методы. В качестве материалов были использованы открытые информационные источники, включая научные статьи и статистические данные о загрязнении атмосферы, водных ресурсов, почвы и нахождение в них опасных веществ, а также о состоянии лесов и биоразнообразия в Архангельской области. Поиск проводился в научных электронных библиотеках eLibrary, КиберЛенинка и Google Scholar по следующим ключевым словам: Архангельская область, проблемы, гигиена, экология. По результатам поиска было получено около 3000 статей по интересующей нас теме. Далее были отобраны источники не старше 10 лет и с более конкретными терминами, такими как «состояние региона», «гигиенические аспекты», «экологическая ситуация» и «проблемы населения», «экологические проблемы». В конечном итоге были выбраны 5 наиболее подходящих статей.

Для исследования эколого-гигиенической характеристики Архангельской области использовались методы сравнительного анализа и синтеза информации, полученной из различных литературных источников и отчетов. Проведена оценка влияния промышленных предприятий, транспорта, сельского хозяйства и других отраслей на экологию и здоровье жителей области. При анализе экологической ситуации применялся комплексный подход и оценка взаимосвязи различных аспектов окружающей среды, для определения основных причин загрязнения и разработки эффективных мер по ее улучшению.

Результаты и обсуждение. Архангельская область расположена в зоне умеренного, субарктического и арктического климата. Осадков выпадает от 400 до 600 мм в год. На территории данного региона средняя температура воздуха различается в зависимости от местоположения: от 0,4–0,5°С на востоке области до 2,1–2,3°С на юго-западе. В январе самые холодные значения температуры наблюдаются на северо-востоке с показателями от -15,0–16,7°С, а в июле температура достигает своих максимальных значений, например, на островах Белого моря колеблется от 10,2 до 14,0°С. Эти данные свидетельствуют о прохладном климате в регионе. Однако в июле 2010 года на ЕЧР был установлен рекорд высокой температуры – 23,0°С (г. Вельск) в условиях засухи. Известные абсолютные температурные рекорды зафиксированы в разные годы: минимальный показатель -54,9 °С в январе 1973 года на станции Борковская, а максимальный -36,5 °С на станции Красноборск в августе 2020 года и Яренск в июле 2010 года. Зимой наиболее распространены ветры южных направлений (50–65%) в Архангельской области, в то время как летом преобладают ветры северного направления (42–47%). Особенности ветрового режима связаны с физико-географическими условиями местности, и особое внимание уделяется явлениям шквала. На арктических архипелагах годовое количество осадков составляет лишь 200–360 мм, то на юге области оно достигает 620–760 мм. При этом рекордное количество осадков выпало в 2020 году в Няндоме и достигло 1 011 мм при норме 725 мм. Представлена карта о продолжительности залегания снежного покрова (на юге от 170 до 179 дней, а на северо-востоке – более 200). На побережье Белого моря бывают туманы до 60 дней в году. На северо-востоке области распространена мерзлота. Область расположена на северо-востоке Восточно-Европейской равнины. Её рельеф характеризуется волнистой равниной с отдельными платообразными возвышенностями, такими как Коношская и Няндомская. В Архангельской области обширные таежные леса занимают около 53% территории. Здесь произрастают сибирская ель, пихта, разнообразные виды лиственницы и сосны. На севере области растительность становится более скудной из-за принадлежности к тундре и арктическим пустыням [2].

Из-за своего расположения в зоне Крайнего Севера и природных особенностей, население Архангельской области сконцентрировано в крупных городах. Эта концентрация

производства в городах привела к увеличению техногенного воздействия на окружающую среду. Крупные промышленные предприятия, такие как «Севералмаз», «Архангельское геологодобычное предприятие», «Северо-Онежский бокситовый рудник», «Архангельский ЦБК», «Котласский ЦБК», «Соломбальский ЦБК», «Производственное объединение «Севмаш», «Центр судоремонта «Звездочка», Архангельская ТЭЦ, Северодвинские ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, а также испытательный космодром «Плесецк», наносят серьезный ущерб экологии в Архангельской области. В городе Мирный находится космодром «Плесецк», откуда при запуске ракет в атмосферу выделяются тонны ядовитого топлива. Отдельные части ракет могут падать на территории 13 районов Поморья, нанося ущерб лесным массивам. Деятельность предприятий «Севмаш» и «Звездочка» связана с производством морской нефтедобывающей и военной техники, включая атомные подводные лодки. Хранение отработанного ядерного топлива на подлодках создает радиоактивную обстановку в городе, где отсутствуют специальные места для складирования таких отходов. Целлюлозно-бумажные комбинаты – Архангельский и Котласский – выбрасывают в атмосферу около 80000 тонн опасных веществ. Для своих технических нужд они потребляют более 60% общего объема воды, загрязняя ее вредными примесями. Наибольшее техногенное воздействие испытывает Северодвинско-Архангельский участок реки Северная Двина, где проживает половина населения области и сосредоточены промышленные объекты Русского Севера [3].

Основные источники атмосферных загрязнений в Архангельской области включают выбросы тепловых электростанций, производственных предприятий бумажной и машиностроительной отраслей. Эти предприятия ежегодно выбрасывают в атмосферу около 130000 тонн опасных веществ, что составляет примерно 30% общего объема вредных выбросов по региону. Результатом их деятельности являются кислотные дожди, образование смога и негативное воздействие на экосистему.

Автотранспорт также вносит значительный вклад (примерно 26%) в загрязнение атмосферы. Выхлопные газы автомобилей содержат более 200 вредных соединений, что ухудшает качество воздуха и оказывает негативное воздействие на здоровье людей и окружающую среду. В последние десять лет наблюдается улучшение качества воздуха в некоторых городах Арктической зоны в России, таких как Мурманск и Архангельск [4].

Также одной из наиболее острых проблем экологии и здоровья в Архангельской области является проблема качества воды водоисточников и питьевой воды. Северная Двина играет ключевую роль в водоснабжении региона: более 70% жителей используют ее воду для питья. Однако речная система Северной Двины столкнулась со значительным антропогенным воздействием, обусловленным деятельностью промышленных предприятий, сельского хозяйства и животноводства. Особую роль в загрязнении воды играют 6 крупных целлюлозно-бумажных комбинатов, которые отводят в реку около 85% загрязнений. Большинство сточных вод не очищаются до нормативов и сбрасываются в реку. Качество питьевой воды имеет прямое влияние на здоровье населения области. В сточных водах обнаружено около 30 опасных веществ, таких как фенолы, метанол, формальдегиды, алюминий, свинец и кадмий.

Экологическая обстановка вокруг Белого и Баренцева морей осложняется наличием радиоактивных отходов, превышением санитарно-гигиенических норм в 33 источниках в области и загрязнением северных рек из-за деятельности лесоперерабатывающих, агропромышленных и добывающих предприятий. Это создает проблему поиска чистой питьевой воды, особенно в условиях ухудшения состояния очистных сооружений в городах из-за износа водопроводов [4].

Проблема переработки и утилизации твердых производственных и бытовых отходов в области вызывает серьезные экологические опасения, так как большинство полигонов и свалок, куда вывозятся отходы, не соответствуют современным стандартам по охране

окружающей среды. В Арктической зоне необходимо применять специальные методы обращения с отходами из-за особенностей климата. Низкие температуры и отсутствие плодородных грунтов затрудняют естественное разложение отходов. Размещение отходов в многолетнемерзлых грунтах является опасным с экологической точки зрения, особенно в условиях изменения климата. Из-за широкого распространения многолетней мерзлоты в регионе нельзя использовать стандартные методы утилизации отходов, которые применяются в районах с более теплым климатом. Места для хранения отходов не отвечают санитарным нормам: отсутствует водонепроницаемое основание, оборудование не соответствует стандартам качества, свалки превышают допустимые лимиты использования. Иногда отходы размещаются в водоохранных зонах, что негативно сказывается на состоянии поверхностных водных ресурсов [5].

Заключение. Архангельская область, как один из индустриальных регионов России, характеризуется наличием лесного комплекса, судостроением и рыбной промышленностью. Однако, этот разнообразный промышленный комплекс также приводит к увеличению экологических проблем, которые негативно влияют на здоровье жителей и окружающую среду. Загрязнение воздуха, воды и почвы, высокие выбросы вредных веществ и недостаточный контроль за деятельностью предприятий создают серьезные угрозы для экосистемы региона. Недостаточное оборудование для очистки сточных вод и несоблюдение стандартов по обращению с отходами лишь усугубляют сложившуюся экологическую ситуацию.

Список использованной литературы:

1. Бузинов Р.В., Кику П.Ф., Унгуряну Т.Н., Ярыгина М.В., Гудков А.Б. От Поморья до Приморья: социально-гигиенические и экологические проблемы здоровья населения: Монография. Архангельск: Издательство Северного государственного медицинского университета, 2016. 397 с.
2. Переведенцев Ю.П., Мирсаева Н.А. Климат Архангельской области. Архангельск: КИРА, 2021. 227 с.
3. Гудков А.А. Некоторые эколого-гигиенические проблемы Архангельской области // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2020. № 1. С. 173
4. Онищенко И.А. Анализ опасного загрязнения атмосферного воздуха крупных городов Арктической зоны отработавшими газами транспортных средств // Проблемы управления рисками в техносфере. 2020. № 3. С. 20.
5. Курочкина В.А. Основные экологические проблемы в сфере обращения с отходами на примере Архангельской области // Вестник евразийской науки. 2023 Т. 15. № 2. С. 2–17.

Информация об авторах: *Кукина Дарья Сергеевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: dasha.kukina3790@yandex.ru; Пивоварова Дарина Никифоровна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: pivovarova.darina2016@yandex.ru.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Гудков Андрей Борисович.

КОММУНИКАТИВНО-ОРГАНИЗАТОРСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ КАК КОМПОНЕНТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Лесков Н.Е.
Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация. Коммуникативные и организаторские компетенции являются важнейшими характеристиками личности специалиста системы охраны здоровья, так как выполнение профессиональных функций осуществляется при непосредственном взаимодействии и общении с другими людьми. **Цель исследования:** определение значимости развития коммуникативно-организаторских компетенций как компонента системы управления профессиональными рисками при осуществлении медицинской деятельности. **Материалы и методы:** посредством системного анализа проведена оценка динамики развития коммуникативных и организаторских компетенций студентов медицинского университета 1, 4, 6 курсов лечебного факультета и врачей-организаторов здравоохранения. Математико-статистическая обработка результатов исследования произведена посредством Microsoft Excel. **Результаты и обсуждение:** установлена градация коммуникативных компетенций (КК) по трем основным уровням: выше среднего, средний и ниже среднего. Уровень КК выше среднего установлен у 19% студентов (1 курс), 26% (4 курс), 38% (6 курс) и у 45% врачей-организаторов здравоохранения. Динамика организаторских компетенций (ОК) имеет также позитивные тенденции: рост уровня выше среднего от 18% (1 курс), 26% (4 курс), 34% (6 курс), и 85% (врачи-организаторы здравоохранения). Уровень ОК ниже среднего снизился: с 68% (1 курс), 62% (4 курс), 48% (6 курс) до 5% (врачи-организаторы здравоохранения). Установлено, что данные компетенции формируются и развиваются в процессе обучения в медицинском вузе и в процессе дальнейшего профессионального становления. **Заключение:** коммуникативно-организаторские компетенции являются компонентом системы управления профессиональными рисками при осуществлении медицинской деятельности, способствуют снижению стрессогенности рабочей среды, созданию положительного образа медицинского работника у населения и повышению качества оказания медицинской помощи.
Ключевые слова: коммуникативные и организаторские компетенции; управление профессиональными рисками; медицинская деятельность.

Введение. Система управления профессиональными рисками при осуществлении медицинской деятельности требует наличия у специалистов охраны здоровья населения профессионально-значимых качеств и специальных компетенций, необходимых для решения широкого спектра задач и вопросов, составляющих содержание процессов и функций, за которые они ответственны.

Обоснование принятия управленческих решений, адекватных причинам формирования профессиональных рисков, в том числе социально-психологических, экономических и медико-социальных аспектов в системе отношений «врач-пациент», организация и разработка корректирующих действий для осуществления непрерывного совершенствования управления профессиональными рисками (далее – УПР), создание условий для труда, в котором раскрывается личность, способная помогать людям с полной отдачей, – важнейшая задача руководителей организации здравоохранения (далее – ОЗ) [1].

Полнота реализации прав граждан в сфере охраны здоровья и оказания медицинской помощи напрямую зависит от выбора модели взаимоотношений в системе «медработник-пациент». Профессор В.Ф. Войно-Ясенецкий утверждал, что «доверие

или недоверие к врачу глубоко определяет исход болезни» [2]. Современные подходы к пациентоориентированной модели взаимоотношений, требуют командной, нередко мультидисциплинарной работы с активным вовлечением в нее самого пациента [2]. Некорректное выстраивание коммуникаций персоналом ОЗ может привести или явиться одной из основных причин более чем половины нежелательных событий в процессе оказания медицинской помощи [3].

Профессиональная культура современного руководителя должна соответствовать не только задачам управленческой деятельности, но и отвечать этическим медицинским принципам. Таким образом, изучение и оценка развития коммуникативных компетенций (далее – КК) и организаторских компетенций (далее – ОК) студентов и врачей является актуальной задачей.

Цель исследования: определение значимости развития коммуникативно-организаторских компетенций как компонента системы управления профессиональными рисками при осуществлении медицинской деятельности.

Материалы и методы. Сбор статистических данных производился методом случайной выборки с использованием валидизированной методики «Коммуникативные и организаторские склонности» (В.В. Синявский, В.А. Федорошин), в соответствии с которой подсчитываются оценочные коэффициенты отдельно для коммуникативных и организаторских способностей. Показатели, близкие к 1 говорят о высоком уровне коммуникативных и организаторских способностях, близкие к 0 – о низком уровне [4].

Для группы лиц с высоким и очень высоким уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей характерны такие качества, как: открытость, дружелюбие, непринужденность, инициативность в налаживании контактов. Респонденты со средним уровнем проявления коммуникативных и организаторских склонностей стремятся к контактам с другими людьми, не ограничивают круг своих знакомств, отстаивают своё мнение, планируют свою работу, однако потенциал их склонностей не отличается высокой устойчивостью. В дальнейшем им рекомендовано развивать и совершенствовать свои коммуникативные и организаторские склонности. Лица с низким уровнем и уровнем ниже среднего коммуникативных и организаторских компетенций испытывают определенные трудности в процессе общения, не способны отстаивать свою точку зрения, ограничивают контакты, тяжело переживают обиды. Для них характерна слабая инициатива в общественной деятельности и неспособность принимать самостоятельные решения [4].

На принципах анонимности и добровольности проведено анкетирование студентов 1, 4, 6 курсов лечебного факультета УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (далее – УО ВГМУ) и врачей-организаторов здравоохранения. Количество опрошенных составило по 100 человек в каждой из 4 групп. При проведении исследования первичные показатели коммуникативных и организаторских способностей представлены в виде оценок, свидетельствующих о разных уровнях изучаемых явлений, и ранжированы в 3 группы: ниже среднего, средний уровень и выше среднего. Для коммуникативных компетенций уровень ниже среднего составлял от 0,10 до 0,55, средний уровень составлял 0,56–0,65, и выше среднего – от 0,66 до 1,00. В организационных компетенциях уровень ниже среднего находился в диапазон от 0,20 до 0,65, средний уровень находился в диапазоне 0,66–0,70, и уровень выше среднего – в диапазоне 0,71–1,0. Использованы статистический описательный метод с обработкой материала посредством электронных таблиц Microsoft Excel, а также метод системного подхода и анализа. При описании результатов исследования под % понимался удельный вес респондентов имеющих показатель коммуникативных и организаторских компетенций, в рамках каждого уровня (% студентов и врачей-организаторов, которые имели соответствующий уровень компетенций).

Результаты и обсуждение. Преобразования в сфере здравоохранения характеризуются стремительным изменением существовавших ранее подходов в отношении всех этапов лечебно-диагностического процесса, в том числе способности к эффективному общению его непосредственных участников – медицинских работников и пациентов [3]. В функции врача в рамках системы УПР входит совершенствование его компетенций в области общения с пациентом, ориентация пациента на формирование у него мотивации (приверженности выполнению рекомендаций) [1]. Умение ясно и точно излагать свою точку зрения, владение приемами конструктивной критики, навыками активного слушания создают условия для удовлетворительной коммуникации в организации [5].

В образовательные стандарты подготовки специалистов медицинского профиля включены вопросы психологии, профессиональной коммуникации, этики и деонтологии, которые способствуют развитию профессиональной компетентности и личностному росту обучающихся. Таким образом, коммуникативные и организаторские компетенции начинают формироваться в процессе обучения и развиваются в процессе дальнейшей профессиональной социализации.

Особое значение имеет активное самововлечение студентов в процесс развития своих коммуникативных и организаторских компетенций: участие в дискуссиях по самым различным вопросам; умение грамотно и четко выстраивать изложение свих мыслей и чувств, подводить итог сказанному; способность слушать и слышать собеседника, его аргументы и доводы; понимать и принимать точку зрения другого; способность четко ставить понятные вопросы, выстраивать цепочку взаимосвязанных вопросов для доказательства и опровержения сказанного; способность к преодолению барьеров в общении; навык самопрезентации с использованием вербальных и невербальных средств и т.д. Саморазвитие в наибольшей степени способствует повышению уровня профессионального мастерства и готовности применять в своей будущей деятельности пациентоориентированный подход: ориентацию на приоритеты и предпочтения пациента, с учетом его принадлежности к определенной культуре, способности к эмпатии, к проявлению милосердия и сострадания, которых ждут пациенты.

В результате проведенного анализа ответов респондентов была установлена градация коммуникативных компетенций по трем основным уровням: выше среднего, средний уровень и ниже среднего. Уровень КК выше среднего установлен у 19% студентов (1 курс), 26% (4 курс), 38% (6 курс) и у 45% врачей-организаторов здравоохранения, что свидетельствует о развитии КК на всех этапах профессионального становления. Рост компетенций студентов до уровня выше среднего произошел преимущественно за счет группы респондентов среднего уровня КК: 19% (1 курс), 14% (4 курс), 6% (6 курс). Уровень КК ниже среднего также прогрессивно снижался: с 62% (1 курс), 60% (4 курс), 56% (6 курс) и до 25% у врачей-организаторов здравоохранения.

КК важны в командной работе. Низкая коммуникативная компетентность сотрудников ведет к коммуникативным барьерам, росту напряженности в межличностных отношениях, непониманию, недоверию, конфликтам [5]. Низкий уровень предполагает ориентирование на специальности с умеренными требованиями к КК (врачи лабораторной диагностики, рентгенологи, патологоанатомы, методисты и т.д.). Целесообразно учитывать уровень коммуникативных компетенций у студентов 6 курса при профориентации (рис.1).

Основными причинами психоэмоционального стресса, депрессий, синдрома эмоционального выгорания, связанных с работой, являются: неумелое руководство, неправильная организация трудового процесса, чрезмерная его напряженность, отсутствие или несоблюдение санитарно-гигиенических условий на рабочем месте, межличностные конфликты по вертикали и по горизонтали, отсутствие мотивации и, в целом, организационной культуры рабочего процесса, что в конечном итоге, приводит к самым серьезным последствиям, на устранение которых необходимо затратить колоссальные силы и средства [5].

Современные условия развития и функционирования здравоохранения требуют решения широкого спектра стратегических и управленческих задач, и как следствие, пациент ориентированного типа организатора здравоохранения. Обладая организаторскими компетенциями, руководитель новой формации на высоком профессиональном уровне должен решать задачи охраны и укрепления здоровья на популяционном уровне, прогнозировать научно-технологический потенциал развития отрасли, в ответ на вызов и растущие потребности населения в медицинской помощи и лекарственном обеспечении [6].

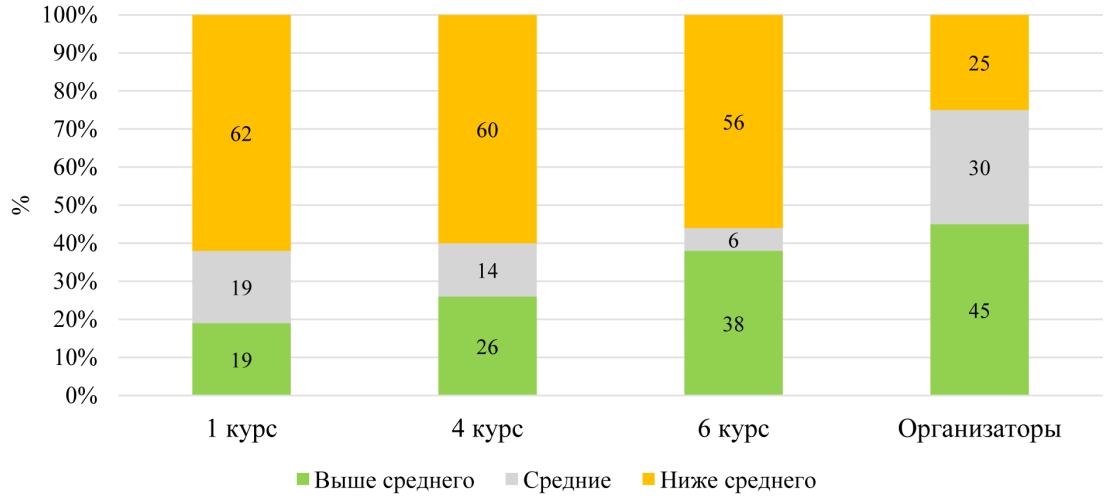


Рисунок 1. Динамика коммуникативных компетенций, %

По результатам проведенного исследования установлено, что динамика ОК имеет также позитивные тенденции: рост уровня выше среднего от 18% (1 курс), 26% (4 курс), 34% (6 курс), и до 85% (врачи-организаторы здравоохранения). Средний уровень ОК: 14% (1 курс), 12% (4 курс), 18% (6 курс), 10% (врачи организаторы здравоохранения) Уровень ОК ниже среднего снизился: с 68% (1 курс), 62% (4 курс), 48% (6 курс) до 5% (врачи-организаторы здравоохранения) (рис. 2).

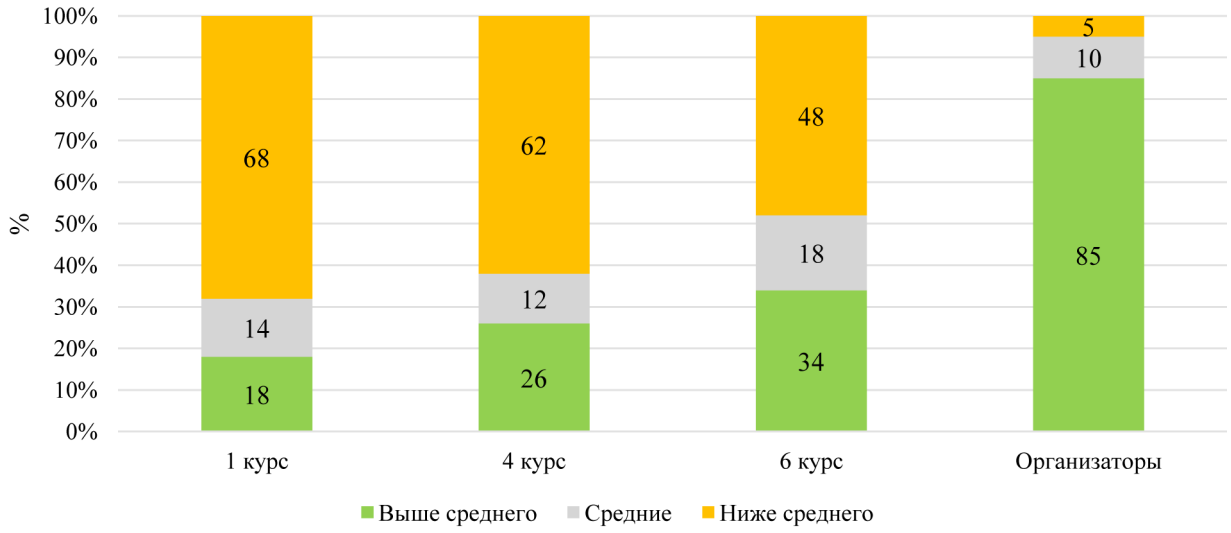


Рисунок 2. Динамика организаторских компетенций, %

Средний показатель КК на 1 курсе составил 0,425, на 4 курсе – 0,491, на 6 курсе – 0,595, у врачей-организаторов здравоохранения – 0,655. Средний показатель ОК

у студентов 1 курса – 0,298, 4 курса – 0,303, 6 курса – 0,647, у врачей-организаторов здравоохранения – 0,798 (рис. 3). В целом, уровень и динамика развития КК опережает ОК. Студенты, обладающие интегральным набором компетенций при создании условий, содействующих раскрытию индивидуальных характеристик личности обучаемого, непрерывного повышения профессионального уровня, формирования мотивации к овладению специальности, в перспективе, могут рассматриваться в качестве потенциальных руководителей системы охраны здоровья населения.

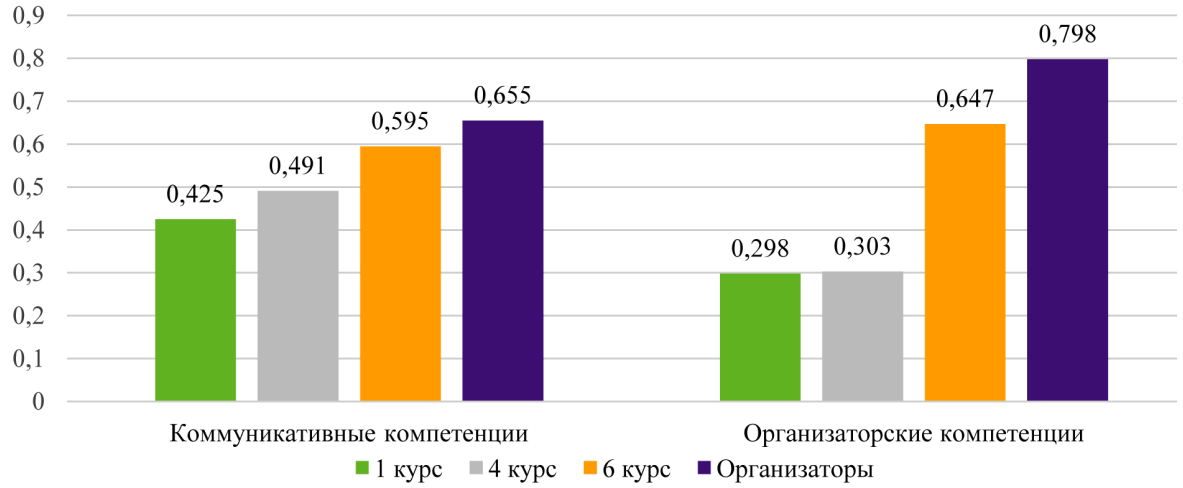


Рисунок 3. Динамика средних показателей КК и ОК, абс.

Образовательная среда университета способствует развитию организационных и коммуникативных компетенций обучающихся посредством внедрения и активного применения инновационных педагогических технологий, направленных на формирование и развитие личностного потенциала, клинического мышления и профессиональной культуры. В процессе обучения приобретается навык развития профессионального потенциала, и последующая практическая деятельность способствует дальнейшей самореализации, что во многом определяет социальный успех личности. Таким образом, эффективное управление системой охраны здоровья населения напрямую зависит от создания отлаженной и действенной системы полномочий, связанной с применением на практике концепции компетентности. Создание в организации творческого информационного и образовательного пространства, формирование доброжелательного психологического климата создает благоприятные условия для дальнейшего развития личности медицинского работника и успешного преодоления коммуникативных барьеров. Для успешной реализации текущих и перспективных планов развития системы здравоохранения необходимо целенаправленно заниматься обучением студентов, медицинских работников и руководителей коммуникативным и организаторским навыкам.

Заключение. Развитие коммуникативно-организаторских компетенций, являющихся компонентом системы управления профессиональными рисками при осуществлении медицинской деятельности, включает тщательный профессиональный отбор среди абитуриентов медицинских вузов, надлежащую профессиональную ориентацию выпускников, развитие коммуникативных и организаторских компетенций медицинских кадров в процессе их додипломной подготовки, повышения квалификации и переподготовки, профилактику конфликтных ситуаций в диаде «медицинский работник-пациент», что будет способствовать обеспечению эффективности управленческой деятельности, снижению стрессогенности рабочей среды, созданию благоприятного морально-психологического климата в организациях здравоохранения, формированию положительного образа медицинского работника у населения и повышению эффективности медицинской деятельности.

Список использованной литературы:
1. Бобченок А.А., Хейфец Н.Е., Хейфец Е.Н., Солтан М.М. Профессиональные риски при осуществлении медицинской деятельности: организационно-правовая модель управления в условиях здравоохранения Республики Беларусь // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2023. № 4. С. 23–31.
2. Чередниченко Д.В. Модели коммуникаций в системе «медицинский работник – пациент»: проблема оптимального выбора // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2023. № 2. С. 47–50.
3. Чередниченко Д.В. Коммуникативные барьеры и способы их преодоления при оказании медицинской помощи // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2023. № 5. С. 9–14.
4. Орлов Ю.М. Профессиональные методики оценки личности [Электронный ресурс]. URL: https://www.vmestemir.ru/ (Дата обращения: 20.09.2023).
5. Чередниченко Д.В. Внутриорганизационные коммуникации и морально (социально)-психологический климат в организованных коллективах // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2023. № 4. С. 40–44.
6. Бойко С.Л., Жегалик А,В., Сурмач М.Ю. Коммуникативные и организаторские способности как составляющие авторитета руководителя здравоохранения [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы медицины: сборник материалов итоговой научно-практической конференции, 24 января 2020 г. / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет»; редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.), С. Б. Вольф, М. Н. Курбат. Гродно, 2020. С. 75–78. 1 электрон. опт. диск.

Информация об авторах: *Лесков Никита Евгеньевич, студент 3 курса лечебного факультета Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета, г. Витебск, Республика Беларусь, e-mail: n.leskow@yandex.by.*
Работа выполнена на кафедре общественного здоровья и здравоохранения с курсом ФПК и ПК Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета, г. Витебск, Республика Беларусь. Научные руководители: Алфёрова Марина Владимировна; к.м.н., доц. Колосова Татьяна Викторовна.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ЭНТЕРОВИРУСНОГО МЕНИНГИТА

Орлова К.А., Баранова Д.П.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Данная статья представляет собой обзор научной литературы на основании 20 научных публикаций из российских и зарубежных источников о современных методах диагностики энтеровирусного менингита в разных возрастных группах. Анализ литературы раскрывает преимущества новых и усовершенствованных старых методов диагностики, которые позволяют быстрее и достовернее определить этиологию серозного менингита, что даёт возможность точно подобрать лечение. **Цель исследования:** обобщить на основе избранных опубликованных научных исследований современные знания о диагностике энтеровирусных менингитов. **Материалы и методы:** в качестве материалов для написания обзора были использованы: научные статьи, находящиеся в открытом доступе на платформах: PubMed, eLIBRARY, Cyberleninka, опубликованные за период с 2018-2023 гг. В качестве методов были использованы теоретические методы оценки полученных данных (анализ, индукция, дедукция и синтез). **Результаты и обсуждение:** из обзора литературы были получены сведения о современных аспектах лабораторной диагностики энтеровирусного менингита. **Заключение:** главным и ранним методом диагностики энтеровирусного менингита является исследование спинномозговой жидкости на ОТ-РЦР. Также альтернативным методом выявления энтеровируса является выделение его из крови, кала и носоглоточной слизи.
Ключевые слова: энтеровирус; лабораторная диагностика; серозный менингит.

Введение. Глобальные эпидемии энтеровирусной инфекции (ЭВИ) в мире представляют потенциальную опасность санитарно-эпидемиологическому благополучию населения Российской Федерации. По статистическим данным заболеваемость энтеровирусной инфекцией в Российской Федерации продолжает увеличиваться, например, в 2022 году было выявлено 11065 случаев заболевания, в том числе – 1426 случаев энтеровирусного менингита, в сравнении с 2021 годом, где число заболевших составило 6166 заболевших [1]. Энтеровирусная нейроинфекция характеризуется разнообразием клинических форм; таких как менингит, энцефалит, полиневрит, менингоэнцефалит, энцефаломиелит. Немаловажное значение в диагностике энтеровирусной нейроинфекции принадлежит появлению в большинстве российских регионов тест-систем для обнаружения энтеровирусов и антител к ним, а также рост осведомленности врачей о данной инфекции. Отсутствие правильной и своевременной диагностики энтеровирусной нейроинфекции может привести к ухудшению прогноза болезни, снижению эффективности терапии, что в дальнейшем может привести к инвалидизации и возможному летальному исходу у пациентов. В последнее десятилетие наряду с трудоемкими вирусологическими методами верификации энтеровирусов широко применяются молекулярно-биологические методы диагностики: а) полимеразная цепная реакция (ПЦР), позволяющая обнаружить РНК возбудителя, б) молекулярно-эпидемиологический анализ, основанный на результатах секвенирования (определение нуклеотидных последовательностей РНК) участка генома VP 1. Эти методы позволяют установить филогенетические связи (родство) вирусов, выделенных от больных. В разных странах в разные годы проводились исследования по секвестрованию генома различных энтеровирусов и связывать их обнаружение не только с определенными клиническими проявлениями болезни, но и их районированием. Специально построенные филограммы («филогенетические деревья») генотипов вирусов, позволяют судить об их вероятном происхождении и циркуляции изолятов на территории очага и за его пределами.

Цель исследования: на основе опубликованных научных исследований обобщить современные знания о диагностике энтеровирусных менингитов.

Материалы и методы. В ходе анализа информации из открытых информационных ресурсов было найдено 50 публикаций как на русском, так и на английском языках по следующим ключевым словам и их сочетаниям «Энтеровирусная инфекция», «Энтеровирусный менингит», «Серозный менингит» и «Плеоцитоз». В качестве источников отбирались материалы, опубликованные за последние пять лет. Англоязычные статьи по исследуемой теме были переведены на русский язык с помощью сайта «DeepL.com». После этого материалами для исследования были выбраны 20 российских и зарубежных литературных научных источников, размещённые в открытом доступе на интернет-платформах PubMed, eLIBRARY, Cyberleninka. Критериями отбора литературы послужили соответствие теме исследования, дата публикации и объем информации. Были рассмотрены различные варианты исследований на энтеровирусную инфекцию и энтеровирусный менингит, что позволило получить более достоверное представление об особенностях диагностики энтеровирусного менингита у пациентов разных возрастных групп. Полученная информация была структурирована в виде цельного текста. В качестве методов были использованы теоретические методы оценки полученных данных (анализ, индукция, дедукция и синтез). Сравнительный анализ был использован с целью обобщения и сравнения полученных данных о лабораторной диагностике энтеровирусного менингита из различных источников, посвящённых исследуемой теме. Проведя анализ полученных данных, были сформулированы основные лабораторные изменения, которые наблюдались у пациентов, страдающих энтеровирусным менингитом. Полученные данные были структурированы в виде связанного текста о современных методах клинико-лабораторной диагностики энтеровирусного менингита.

Результаты и обсуждение. При анализе исследований было установлено, что все авторы ссылаются на генетическое многообразие энтеровирусов, их высокую изменчивость, способствующую формированию штаммов с высоким эпидемическим потенциалом, что создает угрозы населению и требует дальнейшего изучения [1]. Этиологически значимыми нейротропными энтеровирусами являются представители вида Enterovirus B. По частоте встречаемости среди нейроинфекций вирусной этиологии лидирует энтеровирусный серозный менингит (ЭВМ) [2]. Ярмухамедова Н.А. подчеркнула необходимость экспресс-методов в диагностике энтеровирусных нейроинфекций. Так как при несвоевременной диагностике энтеровирусной этиологии нейроинфекции и поздно начатой этиотропной терапии усиливался отек головного мозга пациентов. У больных с подтвержденным лабораторно энтеровирусным менингитом лечебный эффект от проведения спинномозговой пункции был максимально выражен. Авторы описали случаи ПЦР-подтвержденного ЭВМ, который характеризовался случаями плеоцитоза нейтрофильного и смешанного характера, что чаще бывает при бактериальных серозных менингитах. [3]. Сильвия Буччи с соавторами из Великобритании выявили, что только клиническое обследование при тяжелой форме энтеровирусной нейроинфекции у новорожденных не позволило поставить точный диагноз, и привело к ряду диагностических ошибок. Они рекомендовали при развитии нейроинфекций у новорожденных проводить экспресс исследование ликвора и крови. Ученые предлагают использовать иммуноферментный анализ, реакции иммунофлюорисценции, ПЦР-тесты и выделение вируса из носоглоточной слизи, цереброспинальной жидкости, фекалий и крови [4]. В исследовании, выполненном группой ученых под руководством Кокоревой С.П, выявлено, что в гемограмме больных с ПЦР- подтвержденным ЭВМ у детей до 3 лет чаще встречается увеличение абсолютного числа нейтрофилов, индекса сдвига нейтрофилов, лейкоцитарного индекса интоксикации, что свидетельствует о раннем присоединении бактериальной инфекции, нарастании интоксикации и усиления тяжести процесса. У части

пациентов данная динамика прослеживалась и в ликворограмме, где наблюдался более высокий нейтрофильный плеоцитоз и повышение уровня белка, что требует исключения микст-инфицирования бактериальной микрофлорой и изменения тактики лечения [5]. Доминик Ратушный и соавторы указывали также на необходимость использования быстрой верификации энтеровирусной инфекции. Они провели исследование, в ходе которого выявили, что энтеровирусный менингит у взрослых, подтвержденный вирусологическим и ПЦР-методом характеризуется относительно легкой степенью нейровоспаления, о чем свидетельствует плеоцитоз от легкой до умеренной степени у пациентов с ≥5 клетками/мкл, умеренно повышенной концентрацией лактата и дисфункцией гемато-ликворного барьера легкой степени тяжести [6]. Ученые из Сан-Паулу провели исследование спинномозговой жидкости больных нейроинфекцией, которое включало в себя биохимическую, микробиологическую и вирусологическую оценку, с целью обнаружения дополнительных маркеров вирусных нейроинфекций. Было подтверждено, что при энтеровирусной природе заболевания уровень лактата в ликворе был менее 5 мг/дл. Среди всех показателей лактат признан лучшим маркером бактериального менингита в спинномозговой жидкости с высокой чувствительностью и специфичностью лактата ликвора выше 30 мг/дл в детской популяции [7]. Сабитов Л.С и соавторы провели иммунологическое исследование крови пациентов с диагнозом энтеровирусный менингит, вызванный вызванным EV 71 типа. Они выявили, что при менингеальной форме энтеровирусной инфекции клеточные факторы защиты Th1-типа не занимают ведущее значение в старте и финише болезни. Для серозного менингита, вызванного EV 71 типа, характерна низкая частота выделения РНК вируса из ликвора. Для ранней верификации этиологии заболевания необходимо использовать другие биологические материалы кроме ликвора, такие как кровь, кал и содержимое носоглотки [8]. Японские ученые выявили, что если в ликворе обнаруживается лимфоцитарный плеоцитоз, то при выполнении ПЦР в 83% случаев укажет на наличие энтеровирусного менингита. Однако они отмечали, что в последнее десятилетие все чаще выявляются случаи энтеровирусного менингита без плеоцитоза, подтвержденного методом ПЦР-ОТ [9]. Кен Ен Ли и соавторы провели иммунологическое исследование крови пациентов, перенесших энтеровирусную нейроинфекцию и выявили, что во время острой ЭВИ клетки врожденного иммунитета, продуцируют интерфероны I типа (ИФН), ИФН-α и ИФН-β через сигнальный путь ядерного фактора-κB (NF-κB) и интерферон-регулирующего фактора (IRF) при чувствительности патогена через различные рецепторы распознавания образов. У пациентов в острой фазе энтеровирусного менингита с высоким уровнем плеоцитоза ликвора наблюдались более высокие уровни цитокинов, хемокинов и ИФН-α ликвора по сравнению с пациентами без плеоцитоза ликвора [10]. Jing Wang и другие исследователи из КНР описали новую методику обнаружения и секвестрования энтеровирусной РНК. Они исследовали 200 образцов ликвора у пациентов с энтеровирусной нейроинфекцией и верифицировали вирус с помощью набора для экстракции РНК по рекомендованной методике, а для амплификации участка гена VP1 из EV-A и EV-B использовали видоспецифичные вложенные праймеры на основе стандартного протокола, что имеет принципиальное значение для определения размеров эпидемического очага данного генотипа вируса [11]. Марион Блачез и соавторы предложили проводить диагностику на энтеровирус скринингом в спинномозговой жидкости с помощью метода ОТ-ПЦР энтеровируса GeneXpert ввиду его высокой результативности. Применение данного метода позволяет определить природу инфекции и избежать эмпирического лечения антибиотиками [12]. Ретроспективное обсервационное исследование, проведенное Паоло Паиони, выявило, что энтеровирусы методом ОТ-ПЦР обнаруживаются у 25–60% лихорадочных детей в возрасте до 90 дней и являются основной причиной асептического менингита. Они сделали вывод о том, что быстрое выявление энтеровируса в ликворе методом ОТ-ПЦР позволяет точно и быстро диагностировать менингит энтеровирусной природы у детей, что в последующем позволяет сократить время госпи-

тализации и противовирусного лечения [13]. Группа ученых из Бельгии представила метод проведения глубокого профилирования иммунного ответа хозяина на конкретные патогены в крови больных энтеровирусным менингитом. Они выяснили, что цитокиновое профилирование может быть использовано в качестве метода дифференциации между бактериальным и энтеровирусным менингитом [14]. Исследователи из России под руководством Л.А. Хасановой определили, что в период реконвалесценции у больных серозным менингитом, при сохранении РНК энтеровируса в крови, часто наблюдались неспецифические нарушения с преобладанием церебрастенического синдрома. Для исключения проградиентного течения этой нейроинфекции применяли транскраниальное триплексное сканирование (ТТС) артерий Виллизиева круга при на разных стадиях менингита. Прямой связи между выделением РНК вируса из крови и изменений в артериях мозга обнаружено не было [15]. Матиевская Н.В. и соавторы, подчеркнули важность исследования РНК-вируса из кала и носоглоточных смывов, так как именно из этих биоматериалов проще осуществить выделение вируса. В них энтеровирус сохраняется гораздо дольше, чем в спинномозговой жидкости. Вирусная нагрузка выше в фекалиях, и назальном секрете, чем в спинномозговой жидкости. При отрицательных результатах ПЦР-диагностики и наличии клиники энтеровирусной нейроинфекции используется вирусологический метод диагностики. Выявление антител является наиболее доступным методом для диагностики энтеровирусной инфекции, но по информативности уступает ПЦР. Установлено, что в настоящее время «золотым стандартом» типирования энтеровирусов является секвенирование фрагмента гена VP1 вируса [16]. Дмитрий Бабенко и соавторы провели исследование и выявили, что для обеспечения точных решений при прогнозировании бактериального и энтеровирусного менингита был выполнен алгоритм блок-схемы дерево-решений с использований соотношений прокальцитонина и С-реактивного белка. Они сделали вывод, если прокальцитонин > 0,16 нг/мл, определяется бактериальный менингит, если СРБ < = 31,2 мг/л, определяется энтеровирусный менингит. Данная модель продемонстрировала чрезвычайную чувствительность, а также высокую специфичность и точность. Свою теорию они подкрепили обнаружением ОТ-РНК энтеровируса в ликворе [17]. Игнасио Торрес и соавторы привели результаты нового метода диагностики энтеровирусной нейроинфекции с использованием матричной лазерной десорбционно-ионизационной масс-спектрометрии (MALDI-TOF-MS) спинномозговой жидкости, которая ими применялась для подтверждения диагноза энтеровирусного менингита. Энтеровирусный менингит связан с характерным белковым профилем (общие белки ликвора осаждали и подвергали анализу MALDI-TOF-MS в низком (2–20 кДа) диапазоне молекулярных масс [18]. Китайские исследователи провели мета-анализ методов амплификации нуклеиновых кислот (NAATs), широко использующихся в диагностике энтеровирусного менингита. Они сделали вывод, что по сравнению с традиционной вирусной культурой, ОТ-ПЦР позволяет поставить диагноз в течение более короткого времени (7ч.) и с более высокой чувствительностью и специфичностью (99-100%) [19]. Исследователи из Франции пришли к выводу, что необходимо провести обнаружение энтеровируса в образцах крови новорожденных, младенцев и детей с лихорадкой без источника с сепсисоподобным заболеванием или подозрением на менингит. Лучшим методом исследования они признали ПЦР-тестирование. Чувствительность обнаружения энтеровируса в образцах крови зависела от возраста пациентов и клинических проявлений. Обнаружение энтеровируса было более частым в образцах крови, чем в образцах ликвора у новорожденных и младенцев с лихорадкой без источника, и менее частым в образцах крови пациентов с на менингит. У новорожденных и младенцев чувствительность ПЦР-тестирования на энтеровирус в образцах крови выше, чем в образцах ликвора [20].

Заключение. В ходе анализа литературы было установлено, что главным и ранним методом диагностики энтеровирусного менингита является исследование спинномозговой жидкости на ОТ-РЦР. Учитывая, что энтеровирус дольше сохраняется в крови,

кале и носоглоточной слизи необходимо исследовать эти биоматериалы в динамике болезни. При отрицательном ПЦР-исследовании необходимо провести полноценное вирусологическое исследование биоматериала, а также использовать иммуноферментные методы диагностики определения антител. Появляются альтернативные методы и более безопасные способы идентификации возбудителя этой болезни, например, диагностика серозного менингита с помощью транскриптомики крови. Выявлены новые биомаркеры для подтверждения энтеровирусной природы инфекции ЦНС, такие как лактаты ликвора, приведено значение в диагностике повышенных уровней провоспалительных цитокинов, хемокинов и ИФН-α в ликворе, учтена необходимость изучения соотношения рутинных биохимических показателей СРБ и прокальцитонина. В настоящее время широкое распространение получило секвестрование генома энтеровирусов, что важно для оценки циркуляции изолятов на различных территориях.

Список использованной литературы:

1. Бутакова Л.В., Троценко О.Е., Сапега Е.Ю. Энтеровирусная инфекция: обзор ситуации в мире на современном этапе в условиях активизации миграционных процессов // Здоровье населения и среда обитания // Здоровье населения и окружающая среда. 2018. Т. 301, № 4. С. 55–60. DOI: 10.35627/2219-5238/2018-301-4-55-60

2. Ponomareva NV, Novikova NA. Neurotropic enteroviruses (Picornaviridae: Enterovirus): predominant types, basis of neurovirulence. *Problems of Virology.* 2023;68(6):479–487. DOI: 10.36233/0507-4088-205

3. Ярмухамедова Н.А., Эргашева М.Я. Клинико-лабораторная характеристика при серозном менингите энтеровирусной этиологии // Вопросы науки и образования. 2019. № 27(76). С. 134–144.

4. Bucci S, Coltella L, Martini L, et al. Clinical and Neurodevelopmental Characteristics of Enterovirus and Parechovirus Meningitis in Neonates. *Frontiers in pediatrics.* 2022;10. DOI: 10.3389/fped.2022.881516

5. Кокорева С.П., Казарцева Н.В., Котлова В. Б. Эволюция клинико-лабораторных особенностей энтеровирусного менингита у детей // Детские инфекции. 2019. Т. 18, № 4. С. 44-48.

6. Ratuszny D, Sühs K-W, Novoselova N, et al. Identification of Cerebrospinal Fluid Metabolites as Biomarkers for Enterovirus Meningitis. *Journals IJMS.* 2019;20(2):337. DOI: 10.3390/ijms20020337

7. Domingues RB, Peres Fernandes GB, de Moura Leite FBV, Senne C. Performance of lactate in discriminating bacterial meningitis from enteroviral meningitis. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São.* 2019;61. DOI: 10.1590/s1678-9946201961024

8. Сабитов А.У., Хаманова Ю.Б., Овчинникова А.О. Клинико-лабораторная характеристика энтеровирусных менингитов у детей на современном этапе // Практическая медицина. 2019. Т. 17, № 8. С. 84–89. DOI: 10.32000/2072-1757-2019-8-84-89

9. Roh D, Jeon W, Lee J. Enterovirus Meningitis without Pleocytosis: Retrospective Observational Study in Adults. *Japanese Journal of Infectious Diseases.* 2023;76(6):329–334. DOI: 10.7883/yoken.jjid.2023.123

10. Lee KY, Seol JH, Yi CH. Cerebrospinal fluid type I interferon and cytokine profiles in enteroviral meningitis according to the presence or absence of pleocytosis. *Pediatrics and Neonatology.* 2021; 62(3):305–311. DOI: 10.1016/j.pedneo.2021.02.002

11. Wang J, Meng M, Xu H, et al. Analysis of enterovirus genotypes in the cerebrospinal fluid of children associated with aseptic meningitis in Liaocheng, China, from 2018 to 2019. *BMC Infectious Diseases*. 2021;21(1):405. DOI: 10.1186/s12879-021-06112-9

12. Blachez M, Boussier J, Mariani P. Detection of enterovirus in cerebrospinal fluids without pleocytosis in febrile infants under 3 months old reduces antibiotherapy duration. *Frontiers in Pediatrics.* 2023;11. DOI: 10.3389/fped.2023.1122460

13. Paioni P, Barbey F, Relly Ch, et al. Impact of rapid enterovirus polymerase chain reaction testing on management of febrile young infants < 90 days of age with aseptic meningitis. *BMC Pediatrics.* 2020;20(1):166. DOI: 10.1186/s12887-020-02066-0
14. Bartholomeus E, De Neuter N, Lemay A, et al. Diagnosing enterovirus meningitis via blood transcriptomics: an alternative for lumbar puncture? *Journal of Translational Medicine.* 2019;17(1):282. DOI: 10.1186/s12967-019-2037-6
15. Хасанова Л.А., Мартынов В.А. Клиническая значимость церебральной гемодинамики у пациентов с серозными менингитами в период реконвалесценции // Медицинский вестник Башкортостана. 2021. Т. 16, № 1(91). С.105–108.
16. Матиевская Н.В., Жмакин Д.А., Совкич А.Л. Энтеровирусная инфекция в современный период: клинические и лабораторные аспекты // Журнал «Клиническая инфектология и паразитология». 2018. Т. 7, № 3. С.310–323.
17. Babenko D, Seidullayeva A, Bayesheva D, et al. Ability of Procalcitonin and C-Reactive Protein for Discriminating between Bacterial and Enteroviral Meningitis in Children Using Decision Tree. *BioMed Research International.* 2021;2021:5519436. DOI: 10.1155/2021/5519436
18. Torres I, Giménez E, Vinuesa V, et al. Matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF-MS) proteomic profiling of cerebrospinal fluid in the diagnosis of enteroviral meningitis: a proof-of-principle study. *European Journal of Clinical Microbiology Infectious Diseases.* 2018;37(12):2331–2339. DOI: 10.1007/s10096-018-3380-x
19. Lin M, Li Y-R, Lan Q-W, et al. Evaluation of GeneXpert EV assay for the rapid diagnosis of enteroviral meningitis: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials.* 2022;21(1):25. DOI: 10.1186/s12941-022-00517-3
20. Lafolie J, Labbé A, L'Honneur AS, et al. Assessment of blood enterovirus PCR testing in paediatric populations with fever without source, sepsis-like disease, or suspected meningitis: a prospective, multicentre, observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases.* 2018;18(12):1385–1396. DOI: 10.1016/s1473-3099(18)30479-1

Информация об авторах: *Орлова Карина Алексеевна, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: karina-orlova-01@mail.com; Баранова Дарья Павловна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:dasha_baranova_2206@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре инфекционных болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Бурмагина Ирина Анатольевна.

МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК РЕЗЕРВУАР ГЕНОВ УСТОЙЧИВОСТИ К АНТИБИОТИКАМ

Пантелеева А.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Начиная с детского возраста и всю последующую жизнь человек, в том или ином виде, употребляет молоко и молочные продукты (кефир, мороженное, ряженка, сыр и другие). Помимо компонентов необходимых для нормального роста и развития, таких как кальций, галактоза, жиры, белки, содержащие практически полный пул незаменимых аминокислот, и бактерий, поддерживающих нормальную микробиоту кишечника, могут присутствовать также гены антибиотикорезистентности. В настоящее время рост устойчивости бактерий к антимикробным препаратам и медленные темпы открытия новых лекарственных средств являются одной из глобальных проблем. **Цель исследования:** установить значимость молока и молочных продуктов в распространении генов антибиотикорезистентности и необходимость их дальнейшего мониторинга. **Материалы и методы:** проведен литературный обзор статей с использованием интернет-платформ Cyberleninka и PubMed, в которых рассматривалась возможность попадание генов антибиотикорезистентности в организм человека с молоком и молочными продуктами питания. **Результаты и обсуждение:** в ходе анализа литературных источников была установлена значительная роль молочных продуктов питания и молока как резервуара генов антибиотикорезистентности. Наиболее часто устойчивость бактерий определялась к тетрациклинам и цефалоспоринам. **Заключение:** молоко и молочные продукты питания не только являются важным звеном в рационе человека, но и играют значительную роль в распространении генов устойчивости к антибиотикам. Соответственно возникает необходимость мониторинга и поиска путей снижения их распространения через молочные продукты.
Ключевые слова: антибиотикорезистентность; сырое молоко; молочные продукты питания.

Введение. Молочные продукты – одна из фундаментальных составляющих сбалансированного питания человека начиная с рождения. Только в России за 2022 год было произведено 24561 тыс. тонн молока. Ежегодное потребление молока и молочных продуктов на душу населения составило 241 кг [1]. При употреблении данного вида продукции в организм человека попадают не только бактерии, относящиеся к разнообразным родам: Acetobacter, Streptococcus, Leuconostoc, Lactobacillus, Propionibacterium, Bifidobacterium, представители которых являются необходимыми для микробиоты человека, но и кальций, белки, галактоза и жиры. Помимо полезных микроорганизмов в процессе обработки молока в него может попасть и патогенная микрофлора, например бактерии родов Bacillus, Proteus, Ecsherichia, Pseudomonas, Clostridium, вызывающих гниение и образование большого количества органических кислот. Также при производстве и упаковке молочных продуктов возможна колонизация представителями некоторых семейств грибов [2]. Поскольку молоко является продуктом животного происхождения, то важно учитывать, что для лечения и профилактики болезней молочных коров, а также с кормами для увеличения массы животного могут применяться антибиотики, что способствует развитию антибиотикорезистентности у микроорганизмов, находящихся в молоке и передачи генов антибиотикорезистентности (АРГ) через пищевую цепь [3]. В настоящее время антибиотикорезистентность является глобальной проблемой медицины, поскольку разработка новых антибиотиков не успевает за темпами приобретения микроорганизмами устойчивости к лекарственным средствам, а также за счет иррациональ-

ного использования антимикробных препаратов (АМП) и прерывания курса терапии, что приводит к появлению устойчивых микроорганизмов и дальнейшим трудностям в лечении патологических состояний.

Цель исследования: установить значимость молока и молочных продуктов в распространении генов антибиотикорезистентности и необходимость их дальнейшего мониторинга.

Материалы и методы. Данное исследование представляет собой описательный обзор с целью поиска новых, опубликованных не позднее, чем за последние 8 лет литературных данных, в интернет-источниках Cyberleninka, PubMed. На основании запросов было выявлено 579 статей. В библиотеке Cyberleninka проводился поиск среди русских источников по следующим ключевым словам на русском языке: «молочные продукты питания», «молоко», «антибиотикорезистентность», «резистом», «гены антибиотикорезистентности», «микробиота кишечника». Поиск среди англоязычных статей, представленных в интернет-библиотеке PubMed, включал в себя следующие термины на английском языке: «resistome», «antibiotic resistance genes», «intestinal microbiota», «gut microbiota», «milk», «dairy food products». Из представленных ключевых слов были составлены комбинации с предлогами «и» (англ. «AND»), или (англ. «OR»), например, «dairy food products» AND «antibiotic resistance genes»; «dairy food products» OR «milk» AND «resistome».

Далее на основании специальных критериев был проведен отбор источников. Основаниями для включения литературных источников в данный обзор стали наличие их полных текстов в свободном доступе в сети интернет, которые были изданы на английском или русском языках. Критериями исключения были статьи, написанные на других иностранных языках, а также содержащие информацию о наличие генов антибиотикорезистентности в грудном материнском молоке и других продуктах питания. После чего из оставшихся статей на основании абстракта и содержания были отобраны статьи, отображающие информацию о наличии генов устойчивости к антибиотикам в молоке и молочных продуктах питания, которые имели значение при распространении этих генов среди представителей микробиоты толстой кишки. Таким образом, после тщательного анализа полученных литературных данных, было отобрано и изучено 10 источников на русском и английском языках.

Результаты и обсуждение. Потребляя молоко и молочные продукты, люди зачастую не задумываются о том, от кого и в каких условиях они были получены. Так в исследовании 2021 года Mbindyo и соавторы изучали профили лекарственной устойчивости и гены, переносимые 183 изолятами стафилококков, содержащихся в молоке от коров, вылеченных от мастита [4]. S. Aureus и коагулазонегативные стафилококки (CoNS) являются значимыми возбудителями мастита, потому представляют интерес в выявлении АРГ. Среди изолятов S. Aureus 75,8% были устойчивы, по крайней мере, к одному из тестируемых АМП. Наибольшая устойчивость наблюдалась к ампициллину, эритромицину и тетрациклину, более низкий уровень устойчивости был отмечен к фторхинолонам и гентамицину. Кроме того, 25% изолятов S. Aureus были фенотипически устойчивы к метициллину (MRSA). Среди CoNS 68,5% изолятов были устойчивы, по крайней мере, к одному протестированному противомикробному препарату. Чаще определялась устойчивость к ампициллину, тетрациклину, а более низкая устойчивость наблюдалась к фторхинолонам. У 10,8% CoNS была зарегистрирована устойчивость к цефокситину. Также из молока были выделены изоляты (22,9%), обладающие одновременной устойчивостью к трем и более АМП, определялась, так называемая, множественная лекарственная устойчивость. Сообщалось о большем количестве генов устойчивости в изолятах CoNS (70,2%) по сравнению с S. Aureus (42,3%). Наиболее распространенным геном устойчивости был ген blaZ кодирующий фермент β-лактамазу, который преобладал

у CoNS. Кроме того, один из изолятов CoNS нес три гена устойчивости (blaZ, msrA, strB), придающих устойчивость к β-лактамам, аминогликозидам и макролидам. Также были определены гены устойчивости к тетрациклинам – tetM и tetK, при этом все tetK происходили от CoNS. Ген strB, дающий устойчивость к стрептомицину, присутствовал в 35,7% изолятов стафилококков. Среди изолятов, устойчивых к эритромицину, наиболее распространенными были АРГ msrA и ermB.

В мире наблюдается тенденция к потреблению сырого молока, которое не проходит термическую обработку на производстве, то есть не подвергается процессу пастеризации, поэтому термообработка остается на усмотрение потребителей. В исследовании, проведенном в 2020 году, Tóth A.G. с соавторами изучали бактериальный состав и АРГ, выделенные из сырого молока, приобретенного на рынке в городе Будапеште (образец А) и в городе Сегед (образец Б) [5]. Из образца А были выделены следующие роды бактерий: Acinetobacter, Carnobacterium, Chryseobacterium, Corynebacterium, Kocuria, Lactococcus, Leuconostoc, Macrococcus, Moraxella, Staphylococcus и Streptococcus. Установлено, что данные представители устойчивы к действию акридинового красителя, цефамицина, тетрациклина, цефалоспоринов, фторхинолонов и пептидных антибиотиков. В образце Б, в основном, были выделены грамотрицательные бактерии, принадлежащие родам Acetobacter и Delftia, среди которых была распространена устойчивость к карбапенемам, цефалоспоринам и макролидам. Более низкое содержание АРГ в образце Б могло быть связано с более низкой долей грамположительных бактерий.

В другой работе, изданной в 2022 году, освещалась проблема наличия бактерий рода Arcobacter, в том числе устойчивых к антибиотикам, в сыром молоке от различных животных (коров, овец, коз, буйволов и верблюдов) и традиционных молочных продуктов (сыр, сливки, масло и мороженое) [6]. Было отобрано 350 образцов сырого молока и 400 образцов молочных продуктов. Arcobacter были обнаружены во всех видах молока, кроме верблюжьего, но отсутствовали в молочных продуктах. Все штаммы A. butzleri и некоторые штаммы A. cryaerophilus, выделенные из молока, были устойчивы к амоксициллин+клавулановой кислоте и тетрациклину. Распределение генов устойчивости штаммов Arcobacter в молоке показывает, что все изоляты несли гены tetO и blaOXA-61. По крайней мере, один изолят из коровьего молока продемонстрировал устойчивость к каждому протестированному антибиотику (тетрациклину, стрептомицину, гентамицину, цефалотину, ципрофлоксацину, ампициллину, амоксициллин+клавулановой кислоте, цефотаксиму, налидиксовой кислоте и эритромицину). Все изоляты из овечьего и козьего молока были устойчивы к цефалотину. Также в изолятах, выделенных из овечьего молока, присутствовал ген cmeB, обеспечивающий устойчивость к фторхинолонам. Все изоляты A. cryaerophilus из коровьего молока были устойчивы к амоксициллин-клавулановой кислоте, цефалотину, цефотаксиму и тетрациклину. Изолят A. cryaerophilus из овечьего молока был устойчив к ампициллину, цефалотину, налидиксовой кислоте и тетрациклину.

Большее число работ в данной области посвящено пастеризованному молоку и молочным продуктам питания. В исследовании, проведенном в 2019 году, Quintieri с соавторами изучали штаммы рода Pseudomonas пищевого происхождения, выделенные из продуктов холодного хранения и их устойчивость к различным классам АМП [7]. Несколько видов Pseudomonas spp., содержащихся в молоке, имели устойчивость к действию β-лактамов. Кроме того, P. fluorescens был устойчив к гентамицину из-за наличия генов mexA, AmpC, oprD, mdtL, emrB. Данные бактерии могут приобретать устойчивость к антибиотикам в результате мутаций генов, например в результате точечных мутаций, в генах субъединицы ДНК-гиразы gyrA и gyrB возникает устойчивость к фторхинолонам у P. putida. Помимо молока в данном исследовании затрагивалась ассоциированная с сыром резистентность психротрофных псевдомонад, несущих АРГ к β-лактамам и карбапенемам. В работе показано, что биомасса и подвижность Pseudomonas spp. были

тем выше, чем ниже была температура, в которой выдерживался сыр, что связано с регуляцией окислительного стресса бактерий и требует дальнейшего изучения.

В другом исследовании 2022 года из разных районов Барселоны были проанализированы десять образцов, таких продуктов, как пастеризованное молоко, молочнокислые продукты (йогурт и кефир) и свежий сыр [8]. Была произведена оценка общего количества аэробных микроорганизмов, а также способность колифагов, содержащихся в молочных продуктах, к передаче АРГ. Аэробные бактерии, устойчивые к ампициллину, были обнаружены во всех проанализированных образцах, за исключением йогурта, наибольшее их количество наблюдалось в свежем сыре (10^9 кое/25 г.). Во всех пищевых продуктах были обнаружены колифаги, содержащие АРГ. В кефире были обнаружены все целевые АРГ, некоторые были выявлены, только после совместного присутствия колифагов и бактерий. Самыми преобладающими во всех образцах были гены β-лактамаз и sull. Среди генов, отвечающих за синтез ферментов β-лактамаз, наиболее распространенными были blaTEM, blaCTX-M-1 и blaCTX-M-9, выявленные при прямом анализе. После исследования с присутствием E. coli увеличилось количество генов: blaVIM во всех продуктах, кроме йогурта, и blaOXA-48 в молоке, свежем сыре, а также появились гены mecA в молоке, кефире и сыре, а ген qnrA – только в образце кефира. Ген sull был выявлен в 80% образцов кефира и свежего сыра при прямом анализе. Присутствовали также гены устойчивости к тетрациклинам: armA *и* tetW, они были обнаружены во всех продуктах. В данном исследовании было установлено, что фаги, содержащиеся в молочных продуктах, несут АРГ, которые могут путем трансдукции передаваться бактериям, тем самым увеличивая количество не чувствительных к антибиотикам микроорганизмов.

Бактерии используют для заквасок и в качестве пробиотиков для нормализации кишечной микрофлоры. Так Guo с соавторами в своей работе, проведенной в 2017 году, изучали возможность поступления АРГ с лактобактериями, которые широко используются в качестве заквасок в йогуртах, сырах, пиве, вине, консервах и других продуктах питания. [9]. В общей сложности из ферментированного молока было выделено 33 штамма лактобацилл. Установлено, что все штаммы были устойчивы к ванкомицину. Их чувствительность к тетрациклину, канамицину, ципрофлоксацину, стрептомицину, триметоприму, ампициллину, рифампицину и хлорамфениколу была различной. В результате проведения ПЦР-анализа было выявлено 19 устойчивых к ванкомицину (vanX, vanE), 10 к ципрофлоксацину (gyrA) и 1 устойчивую к тетрациклину бактерию (tetM). Было также выявлено, что шесть из одиннадцати штаммов L. helveticus были устойчивы к ванкомицину, восемь к канамицину. L. plantarum были устойчивы к ванкомицину, но чувствительны к хлорамфениколу. Ген tetW, придающий устойчивость к тетрациклину, был обнаружен у 3 изолятов L. helveticus. Ген устойчивости к ципрофлоксацину gyrA, присутствовал у всех протестированных L. helveticus и двух изолятах L. casei. Ген vanX, ответственный за устойчивость к ванкомицину, был обнаружен у большинства штаммов лактобацилл. Ген устойчивости к канамицину, aph(3»)-III, был обнаружен только в одном изоляте L. helveticus.

Существуют исследования направленные на изучение возможности снижения нагрузки АРГ при употреблении молока. Так в исследовании 2022 года Liu Y и соавт. сравнивались профили АРГ и микробные сообщества в кишечной микробиоте при потреблении козьего молока и без него [10]. Работа велась на протяжении 28 дней на 24 мышах-самцах: контрольная группа получала стерильную дистиллированную воду, а опытная группа – козье молоко. После употребления козьего молока общее количество АРГ значительно снизилось: по сравнению с контрольной группой после употребления козьего молока исчез 41 ген устойчивости. В то же время появилось 13 новых генов устойчивости к тетрациклину, аминогликозиду, аминокумарину, фторхинолону, макролид-линкозамид-стрептограмину, макролидам, бета-лактамам и ванкомицину. Таким образом,

потребление козьего молока вероятно может значительно снизить разнообразие генов антибиотикорезистентности. Поэтому необходимо дальнейшее изучение данного вопроса.

Заключение. Таким образом, молоко и молочные продукты не только являются важным звеном в питании человека, но и играют значительную роль в распространении генов устойчивости к антибиотикам. Несмотря на предварительную обработку, пастеризованное молоко, творог, сыр и другие молочные продукты являются резервуаром для АРГ. Сырое молоко от различных животных также богато АРГ и бактериями, устойчивыми к антибиотикам тетрациклинового и пенициллинового рядов. Исходя из этого**,** необходим постоянный мониторинг АРГ, в особенности на производстве, для определения возможного пути поступления и снижения их распространения в молоке и молочных продуктах питания. А также актуальным вопросом остается изучение возможности использования козьего молока для снижения нагрузки организма генами устойчивости к противомикробным препаратам.

Список использованной литературы:

1. Российская Федерация // Milknews: [сайт]. 2022. URL: https://data.milknews.ru/regions/russia (дата обращения: 02.02.2024).
2. Зарицкая В.В., Держапольская Ю.И. Микробиология молока и молочных продуктов: учебное пособие. Благовещенск: Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2017. 89 с.
3. Бергилевич А.Н., Лоцкин И.Н., Шубин П.А., Воробей И.В., Стеблевская А.В. Анализ антибиотикорезистентности Staphylococcus spp. , выделенных из объектов молочных ферм // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2017. № 20 (2). С. 303–310.
4. Mbindyo CM, Gitao GC, Plummer PJ, et al. Antimicrobial Resistance Profiles and Genes of Staphylococci Isolated from Mastitic Cow's Milk in Kenya. *Antibiotics (Basel).* 2021;10(7):772. DOI:10.3390/antibiotics10070772
5. Tóth AG, Csabai I, Krikó E, et al. Antimicrobial resistance genes in raw milk for human consumption. *Sci Rep.* 2020;10(1):7464. DOI:10.1038/s41598-020-63675-4
6. Lameei A, Rahimi E, Shakerian A, et al. Genotyping antibiotic resistance and prevalence of Arcobacter species in milk and dairy products. *Vet Med Sci.* 2022;8(4):1841–1849. DOI:10.1002/vms3.800
7. Quintieri L, Fanelli F, Caputo L. Antibiotic Resistant Pseudomonas Spp. Spoilers in Fresh Dairy Products: An Underestimated Risk and the Control Strategies. *Foods.* 2019;8(9):372. DOI:10.3390/foods8090372
8. Blanco-Picazo P, Gómez-Gómez C, Morales-Cortes S, et al. Antibiotic resistance in the viral fraction of dairy products and a nut-based milk. *Int J Food Microbiol.* 2022;367:109590. DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2022.109590
9. Guo H, Pan L, Li L, et al. Characterization of Antibiotic Resistance Genes from Lactobacillus Isolated from Traditional Dairy Products. *JFoodSci.* 2017;82(3):724–730. DOI:10.1111/1750-3841.13645
10. Liu Y, Zhang F. Changes of antibiotic resistance genes and gut microbiota after the ingestion of goat milk. *J Dairy Sci.* 2022;105(6):4804–4817. DOI:10.3168/jds.2021-21325

Информация об авторах: *Пантелеева Александра Васильевна, студентка 5 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: alexandrapantel3eva@yandex.ru*

Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: Кукалевская Наталья Николаевна.

СОСТОЯНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ЛИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ ОСТРУЮ ЛУЧЕВУЮ БОЛЕЗНЬ

Парыгина О.Е., Солнцева Н.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. В данной статье исследуется радиационное поражение нервной системы в целом, и, в частности головного мозга, может крайне негативно сказаться на состоянии нервной системы организма и привести в дальнейшем к целому комплексу поражений и дисфункций всевозможных органов человека. Помимо центральной нервной системы страдает также и периферическая нервная система – нарушается иннервация, вместе с тем возникают ложные тактильные ощущения. При серьёзном радиационном поражении у пациента стремительно развивается острая лучевая болезнь, первые симптомы которой видны при физикальном осмотре в течение нескольких часов. До сих пор актуально изучение вопроса влияния радиационного излучения на нервную систему и возможная симптоматика в зависимости от прогрессирующей стадии острой лучевой болезни. **Цель исследования:** определить основные изменения в нервной системе человека, пострадавшего от острой лучевой болезни. **Материалы и методы:** для составления научной статьи были использованы бесплатные электронные библиотеки и просмотрены материалы на русском и английском языках, были проведены синтез, обобщение и анализ информации. **Результаты и обсуждение:** острая лучевая болезнь – последствие мощного кратковременного влияния ионизирующего излучения на организм человека, после воздействия, которого начинаются патофизиологические изменения в организме. Повреждаются нейронные стволовые клетки, начинается чрезмерный апоптоз нервных клеток мозга, вследствие чего нарушаются когнитивные функции и работа различных органов организма человека в зависимости от локализации поражения. **Заключение**: острая лучевая болезнь может катастрофически влиять на состояние нервной системы человека и приводить к тяжелым патологическим состояниям, вплоть до летального исхода.
Ключевые слова: острая лучевая болезнь; нервная система; апоптоз; ионизирующее излучение.

Введение. Человечество стало чаще сталкиваться с радиоактивными технологиями в своей жизни, как правило, это промышленные производства, атомные электростанции и лучевая терапия. Они несут большую пользу, но, в случае аварийных ситуаций могут нанести катастрофический ущерб организму человека. Аварии часто носят глобальный характер и охватывают значительные территории, что приводит к возникновению огромного количества тяжелых последствий для организма человека, связанных с ионизирующим излучением. При авариях человек может получить лучевую болезнь, если суммарная доза облучения превысит естественный радиационный фон. Лучевая болезнь при больших дозировках и кратковременном облучении характеризуется как острая.

Симптомы лучевой болезни могут сильно отличаться в зависимости от пораженных участков тела пациента. Наиболее чувствительной к радиационному излучению структурой человеческого тела является мозг; его облучение, в дальнейшем, приводит к дисфункции различных органов и систем организма, нарушаются когнитивные способности человека: мыслить, обучаться, запоминать, действовать логически, исходя из ситуации. Страдает также периферическая нервная система – возникают парестезии и нарушения иннервации тела. Помимо непосредственного воздействия на мозг, поражение кроветворных органов также ведет к истощению и ухудшению состояния нервной системы человека, накопление токсичных веществ в организме приводит к развитию сопутствующих лучевой болезни заболеваний. Наблюдаются изменения в работе ве-

гетативной системе человека, появляются нарушения нормального функционирования кровеносной системы. Радиационное излучение в то же время является канцерогенным фактором и может приводить к развитию опухолей. Нередки случаи развития опухоли головного мозга, такие как менингиомы.

Цель исследования: установить изменения в состоянии нервной системы у людей, перенесших острую лучевую болезнь, рассмотреть их влияние на нервную ткань центральной нервной системы человека.

Материалы и методы. Проведён систематический обзор зарубежной литературы с целью поиска новейших исследований по теме острой лучевой болезни и её влияния на состояние нервной системы человека. В ходе данного обзора были найдены научные работы, результаты которых ранее не были описаны на русском языке. В ходе изучения было создано описательное исследование. Для написания научной статьи по теме были проведены просмотр, изучение и отбор опубликованных в открытом доступе материалов с бесплатных интернет-платформ eLibrary, Cyberleninka и Pubmed. Отбор проходил среди научных статей, имевших связь с лучевой болезнью. Были использованы ключевые слова для поиска необходимых статей: «лучевая болезнь», «нервная система», «радиационное поражение нервной системы». На каждой из платформ было выдано системой более 1000 подходящих статей по поисковому запросу, затем отбор проходил по дате публикации, предпочтение отдавалось статьям не старше 5 лет для работ на английском языке и не старше 20 лет для работ на русском языке. Избирательно отобраны статьи по своему содержанию и актуальности для темы. Поиск статей осуществлялся на русском и английском языках. Для комфортного изучения материалов на английском языке применялся бесплатный переводчик на сайте «DeepL.com» для перевода англоязычной статьи на русский язык. Исключались статьи, затрагивавшие вопрос исключительно хронической лучевой болезни из-за несоответствия теме и неподходящего содержания исследования. Для написания статьи применялись методики сравнения, анализа информации. Задействовались синтез и обобщение. Были рассмотрены уникальные клинические случаи пациентов, пострадавших от лучевой болезни в ходе ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции 1986 года, а также актуальные случаи пациентов, работавших на опасных производствах и имевших контакт с плутонием и ураном. Были отобраны случаи пациентов, получивших дозу более 100 рад в результате кратковременного воздействия ионизирующего излучения. Также изучены особенности лучевой терапии и возможные побочные эффекты от воздействия излучения на организм человека при борьбе с онкологиями.

Результаты и обсуждение. Лучевая болезнь – это заболевание, характеризующееся комплексом патологических изменений в организме, связанных с видом радиационного излучения; дозой, полученной в процессе облучения человека; продолжительностью непосредственного влияния на организм; расположением источника излучения радиационного фона и особенностями распределения облучения в тканях человека [1]. Данная патология встречается редко и зачастую связана с профессиональной деятельностью человека, в ходе которой он может контактировать с опасными радиоактивными веществами, такими, например, как уран и плутоний. Также это могут быть последствия техногенного события в окружающей среде – неисправность работы атомной электростанции, сброс радиоактивных отходов, испытание и применение ядерного оружия. Намного чаще лучевая болезнь может проявиться после лучевой терапии. В процессе лечения онкологических заболеваний нередко применяется облучение опухоли для точечного воздействия на неё, таким образом, человек также получает некоторую дозу, к последствиям которой организм вынужден адаптироваться.

Лучевую болезнь делят на острую и хроническую. Острая лучевая болезнь возникает в ходе сильного равномерного облучения тела более 100 рад в течение короткого

времени и развивается стремительно. Первые симптомы острой лучевой болезни можно наблюдать уже в течение нескольких часов после получения дозы облучения.

Хроническая лучевая болезнь проявляется при длительном облучении небольшими дозами. Суточная доза может составлять от 10 до 70 рад. Хроническая лучевая болезнь характеризуется очень медленным развитием и постепенным нарастанием дисфункций организма и отклонений от нормы в работе органов. Хроническая лучевая болезнь протекает на протяжении 3-5 лет и также может быть смертельна, если не прекратить влияние излучения на организм.

Первыми симптомами острой и хронической лучевой болезни являются отсутствие аппетита, тошнота, рвота, слабость и общее недомогание. Нередко возникают головные боли и расстройства стула. Наблюдаются ложные тактильные ощущения в конечностях, так называемые парестезии.

Острая лучевая болезнь значительно влияет на состояние нервной системы. Излучение по-разному воздействует на нервную систему. В одних случаях это может быть непосредственное повреждение радиацией клеток и тканей, что приводит к нарушению функций. Также возможно влияние ионизирующего излучения на компенсаторные и регуляторные механизмы из-за серьёзного поражения излучением других органов человеческого организма и их функциональной недостаточностью. Первые признаки влияния на нервную систему человека появляются практически сразу после облучения. В основном это апатия, избыточная восприимчивость к раздражителям, нарушение сна. При дозах, превышающих 4 Гр, наблюдаются оглушенность и помрачение сознания. Пальпация тригеминальных, окципитальных и сосудистых точек головы пациента вызывает болезненные ощущения. При наступлении второго периода лучевой болезни, во время которого состояние пациента облегчается на короткое время, эти симптомы становятся менее выраженными. Но уже в третьем периоде, во время пика заболевания, поражение нервной системы значительно возрастает. Наблюдается прогрессирующий отек головного мозга, скорость развития которого зависит от дозы облучения, полученного пациентом. При осмотре выявляются тремор глазных яблок, изменения в чувствительности конечностей; нарушения со стороны черепно-мозговой иннервации, страдают координация и статика.

Период восстановления наступает через крайне продолжительное время. При улучшении общего состояния и кроветворения, уменьшаются проявления неврологической симптоматики. В третьем и четвертом периоде острой лучевой болезни проявляются нарушения в работе вегетативной нервной системы – чрезмерно повышены или понижены пульс и артериальное давление, отмечаются кожно-сосудистые расстройства и нарушение терморегуляции [2].

К особенностям симптоматики острой лучевой болезни при воздействии на ионизирующего излучения на нервную систему можно обозначить разные неврологические синдромы крайне тяжелой степени: синдром острой радиационной энцефалопатии, синдром радиационно-токсической энцефалопатии, геморрагический синдром с локализацией в ЦНС. Как утверждает автор Balentova S, в своей статье от 2020 года про патофизиологические изменения в центральной нервной системе, при облучении от 0,1 до 4 грэй происходит нарушение работы внеклеточной киназы и сигнальных путей, повышение уровня реактивных форм кислорода [3]. Даже при небольшой одноразовой дозе в 2 Гр наблюдался апоптоз нейронов и глиальных клеток в субвентрикулярной зоне мозга, которые выстилали боковые желудочки мозга, в неокортексе, пириформной и энторинальной коре, стриатуме, таламусе, в миндалевидном теле, зубчатой извилине, обонятельной луковице, стволе мозга, в белой жидкости головного мозга и мозжечка. Схожие области повреждения также обнаружил автор статьи от 2020 года Moretti R [4]. Резкое увеличение дозы от 2 до 10 Гр вызывало ускорение и увеличение масштабов

апоптоза после излучения. Такой уровень апоптоза затем сохранялся вплоть до 1-9 месяцев после облучения.

Чувствительны к ионизирующему излучению недифференцированные и размножающиеся клетки. Выжившие стволовые клетки, подвергшиеся влиянию ионизирующего излучения, были способны размножаться вновь и восстановить повреждения в течение нескольких месяцев. Такие серьёзные повреждения мозга приводят к нарушениям когнитивных функций, снижается память и способность к обучению. Общее облучение мозга намного сильнее влияет на когнитивные функции человека, чем облучение конкретных участков. В статье за авторством Loganovsky K. от 2021 года было доказано, что люди, пережившие облучение, чаще сталкиваются с развитием ментальных расстройств. При облучении всего мозга может пострадать область Вернике, отвечающая за понимание слов и речи. Её поражение приводит к ухудшению вербальной памяти и умственных способностей [5].

Заключение. Острая лучевая болезнь непосредственно влияет на состояние нервной системы человека. Общее и иногда конкретное радиационное излучение мозга может привести к чрезмерному апоптозу клеток и стремительному ухудшению когнитивных функций мозга. Возникает риск развития психических расстройств спустя несколько лет после излучения. Увеличивается количество активных форм кислорода и активизируются микроглии, что также влияет на ухудшение самочувствия человека.

Список использованной литературы:

1. Acosta R, Warrington SJ. Radiation Syndrome. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2024. [Internet]. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441931/ (Access: 20.03.2024).
2. Зиновьева Г.А. Радиационные поражения нервной системы. Часть I. Поражения нервной системы при острой лучевой болезни // Клиническая неврология. 2019. № 1. С. 28–40.
3. Bálentová S, Adamkov M. Pathological changes in the central nervous system following exposure to ionizing radiation. *Physiological Research.* 2020;69(3):389–404. DOI: 10.33549/physiolres.934309
4. Moretti R, Caruso P. An Iatrogenic Model of Brain Small-Vessel Disease: Post-Radiation Encephalopathy. *International Journal of Molecular Sciences.* 2020;21(18):E6506. DOI: 10.3390/ijms21186506
5. Loganovsky K, Marazziti D. Mental Health and Neuropsychiatric Aftermath 35 Years After the Chernobyl Catastrophe: Current State and Future Perspectives. *Clinical Neuropsychiatry.* 2021;18(2):101–106. DOI: 10.36131/cnfioritieditore20210204

Информация об авторах: *Парыгина Олеся Евгеньева, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: parygina.olesy@yandex.ru; Солнцева Надежда Александровна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nsolntseva2004@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.

ОСОБЕННОСТИ ХАРАКТЕРА ПОВРЕЖДЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ В ХОДЕ СОВРЕМЕННЫХ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Патраков Д.С., Зуев Р.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Современные вооруженные конфликты претерпевают изменения, что неизбежно влияет на характер повреждений, получаемых военнослужащими. В связи с этим, возникает необходимость в анализе медико-тактической характеристики военных действий XXI века, с целью оптимизации оказания медицинской помощи. В данной работе проводится сравнительный анализ структуры повреждений, полученных в ходе различных военных конфликтов, включая специальную военную операцию на территории Украины. **Цель исследования:** проанализировать медико-тактическую характеристику современного военного конфликта на примере военных конфликтов конца XX и начала XXI века. **Материалы и методы:** нами проведен анализ литературы, размещенной в базах данных CyberLeninka и eLIBRARY.RU. **Результаты и обсуждение:** технический прогресс и изменение тактики ведения боя привели к тому, что минно-взрывные и осколочные повреждения стали преобладать над огнестрельными ранениями. **Заключение:** В связи с преобладанием минно-взрывных повреждений, возникает необходимость в совершенствовании системы подготовки медицинских кадров. Следует расширить программу подготовки врачей гражданского здравоохранения по модулю «Военно-полевая хирургия», а также создать центры тактической медицины. Повышение эффективности медицинской помощи на всех звеньях этапного лечения, снижение инвалидизации, более раннее восстановление, а также скорейшее возращение военнослужащих в строй в конечном итоге внесет вклад в повышение боеспособности Вооруженных Сил Российской Федерации.
Ключевые слова: военный конфликт; СВО; повреждения; боевая травма.

Введение. Вооруженные конфликты сопровождают человечество на любом этапе развития цивилизации. Военная наука не стоит на месте – она вносит изменения в течение столкновений противоборствующих сторон и создает новые средства для применения в ходе боевых действий с целью достижения военных и политических целей. Военные конфликты стали более сложными и разнообразными. Изменилась тактика ведения боевых действий – она включает в себя использование современных видов вооружения, таких как ракетно-артиллерийское, беспилотные летательные аппараты и т.д., что, в свою очередь, вносит изменения в медико-тактическую характеристику военного конфликта, особенно это прослеживается в ходе течения специальной военной операции (СВО).

Подготовка медицинских специалистов должна проводиться с учётом особенностей структуры современных военных конфликтов, а также возможностью одномоментного возникновения большого числа пострадавших в результате военной агрессии противника, особенно в приграничных городах. Данный аспект подготовки позволит более точно оценивать состояние пострадавших и предоставлять им необходимую помощь. Тем не менее, на данный момент большинство высших медицинских учебных заведений выпускают специалистов гражданского здравоохранения, которые не имеют должной подготовки в области военно-полевой хирургии, в том числе в связи с упразднением военных кафедр [1].

При оценке характера повреждений важно учитывать тип боевой травмы, механизм их возникновения, область поражения и степень тяжести. Это позволяет выявить не только непосредственные повреждения, но и потенциальные риски осложнений, которые могут возникнуть у пострадавших.

Цель исследования: проанализировать медико-тактическую характеристику современного военного конфликта на примере военных конфликтов конца XX и начала XXI века.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное историко-аналитическое исследование. Материалами для исследования послужили данные, опубликованные в открытом доступе. Поиск материалов осуществлялся в электронной библиотеке elibrary.ru и PubMed.gov по следующим ключевым словам: «боевая травма», «повреждения», «современный вооруженный конфликт», «травмы», «структура», «damage», «war injuries». Помимо этого, нами анализировались источники официальной сводки Министерства Обороны Российской Федерации о ходе проведения специальной военной операции. При изучении научных материалов на английском языке был использован бесплатный переводчик на сайте «www.DeepL.com» с целью перевода англоязычных источников на русский язык. Критериями включения были публикация в рецензируемых журналах, соответствие теме исследования. Критериями исключения были несоответствие критериям включения, отсутствие аннотации, материалы, касающиеся военного травматизма гражданского населения. При первичном поиске было найдено 57 публикаций на русском языке и 10894 публикации на английском языке. Дальнейший анализ по сочетанию ключевых слов и содержанию аннотации позволил отобрать 5 публикаций, наиболее соответствующих теме исследования. В качестве методов исследования были использованы анализ, синтез, дедукция и индукция. Для отображения структуры повреждений применялись относительные показатели (%). При анализе применялся комплексный подход. Были сформированы основные утверждения, полученная информация была структурирована в виде связанного текста, отображающего особенности характера повреждений, полученных в ходе современных военных конфликтов.

Результаты и обсуждение. В военном конфликте в Афганистане, продолжавшемся с 1979 по 1989 гг., преимущественно встречались осколочные ранения, второе место занимали пулевые ранения. По виду повреждений ранения распределялись следующим образом: чаще всего регистрировались изолированные ранения, несколько реже – сочетанные, и с наименьшей частотой – множественные ранения. С точки зрения топографии, наиболее часто были повреждены конечности, значительно реже регистрировались повреждения живота, головы, груди и таза [2]. В ходе военного конфликта на Северном Кавказе в 1994–1996 гг. чаще всего регистрировались пулевые ранения. На втором и третьем местах оказались осколочные и минно-взрывные ранения соответственно. По площади поражения лидирующее место заняли изолированные ранения, сочетанные встречались несколько реже. Вдвое реже изолированных регистрировались множественные ранения [2]. Также, как и во время конфликта в Афганистане, в ходе боевых действий на Северном Кавказе ведущей локализацией повреждений были конечности, далее со значительным отрывом в убывающем порядке регистрировались поражения живота, головы, груди, таза, шеи и позвоночника [3]. Боевые действия на Северном Кавказе в 1999–2002 гг. характеризовались примерно одинаковой частотой встречаемости пулевых и осколочных ранений. Лидирующим видом травмы были сочетанные ранения, реже встречались изолированные и множественные повреждения [4, 5]. Во время военного конфликта в Южной Осетии и Абхазии в 2008 г. среди огнестрельных ранений наиболее часто встречались осколочные, значительно реже регистрировались пулевые, а также минно-взрывные ранения. Изолированные ранения встречались гораздо чаще сочетанных повреждений.

Ведущей локализацией по-прежнему были конечности – они составляли практически половину всех огнестрельных ранений. С наименьшей частотой встречались ранения головы, еще реже регистрировались ранения таза [2]. Характеристика вида боевой травмы приведена в таблице.

Таблица. Сравнительная характеристика видов повреждений, полученных военнослужащими в ходе военных конфликтов конца XIX и начала XX века

Характеристика / Военный конфликт	Механизм ранения		
	Пулевые, %	Осколочные, %	Минно-взрывные, %
Военный конфликт в Афганистане (1979–1989 гг.)	39,2	44,2	16.6
Военный конфликт на Северном Кавказе (1994–1996 гг.)	44,8	39,8	15,4
Военный конфликт на Северном Кавказе (1999–2002 гг.)	40,2	29,4	30,4
Военный конфликт в Южной Осетии и Абхазии (2008 г.)	22,2	62	15,8

В исследовании, проведенными А.Е.Дороховым, С.Р.Акперовой и С.Г.Просветовым в 2023 году были проанализированы 52 случая, в которых военнослужащие получили ранения в ходе проведения СВО. Пациенты были разделены на группы в соответствии с локализацией повреждений и ведущим механизмом травм.

Структура боевой травмы, полученной военнослужащими в ходе СВО, проводимой на территории Украины с 2022 г., значительно отличается от повреждений, которые регистрировались во время других военных конфликтов, рассмотренных выше в данной работе. Так, со значительным отрывом лидирующее место занимают минно-взрывные повреждения – они составляют более половины всех огнестрельных ранений, вдвое реже встречаются осколочные и еще с более меньшей частотой – пулевые ранения. По локализации повреждений на первом месте находятся ранения конечностей – более половины всех случаев, затем идут травмы груди, живота и головы в порядке убывания [1].

Технический прогресс, а также изменение характера ведения боя в современном военном конфликте, неминуемо привели к изменению структуры повреждений, получаемых военнослужащими в ходе боевых столкновений. Во-первых, это обусловлено широким применением беспилотных летательных аппаратов, снаряженных взрывоопасным предметом (ВОП) с механизмом сброса последнего, а также дронов-камикадзе, с адаптированным и фиксированным к ним ВОП, как правило, кумулятивной гранатой ПГ-7В, предназначенной для ручного противотанкового гранатомета (РПГ-7В). Во-вторых, нарушая Женевские конвенции, противник применяет реактивные ракеты с кассетами, снаряженными минами-лепестками ПФМ-1, что безусловно приводит увеличению количества минно-взрывных повреждений.

Анализ источников данных, находящихся в доступной литературе показал, что в структуре боевой травмы, полученной военнослужащими в ходе проведения СВО, по механизму травм лидирующее место занимают минно-взрывные и осколочные ранения. Наиболее частой локализацией повреждений стали конечности и грудная клетка [2].

Минно-взрывные ранения приводят к тяжелым повреждениям и являются наиболее травмирующими среди других видов боевой травмы. Механизм действия взрывоопасных веществ, в особенности благодаря небольшому размеру осколков с высокой проникающей способностью, обуславливает множественный и сочетанный характер повреждений, что ухудшает состояние пострадавших, а также определяет отличительные особенности боевой травмы, которые влияют на тактику оказания медицинской помощи пострадавшим.

Смещение вида хирургических операций к малоинвазивным вмешательствам и узкая специализация многих врачей-хирургов показали хорошие результаты в гражданском здравоохранении, но, к сожалению, в условиях военного конфликта, особенно на этапе медицинской эвакуации, такой подход не всегда применим [1]. Помимо оказания помощи военнослужащим, получившим повреждения в ходе военных действий, сохраняется опасность одномоментного возникновения большого количества пострадавших в

результате военной агрессии противника в отношении различных населенных пунктов на территории Российской Федерации, в особенности на приграничной территории. В связи с этим отмечается необходимость дополнительной подготовки общих хирургов по направлениям травматологии, сосудистой и торакальной хирургии, а также нейрохирургии. Отмечаются нехватка знаний военно-полевой хирургии специалистами гражданского здравоохранения, что в совокупности с ограничением доступных ресурсов и условно экстремальными условиями оказания медицинской помощи может приводить к существенному ограничению диагностических и лечебных возможностей врачей [1].

Заключение. Хирург, оказывающий медицинскую помощь в условиях современного военного конфликта, должен быть способен оперировать пострадавших с любым видом ранений. Одновременно с этим, мы считаем необходимым расширение программы подготовки врачей гражданского здравоохранения по модулю «Военно-полевая хирургия», возвращение в структуру обучения высших учебных заведений военных кафедр, а также отмечаем необходимость создания центров тактической медицины, что приведет к повышению эффективности медицинской помощи на всех звеньях этапного лечения, снижению инвалидизации, более раннему восстановлению, а также скорейшему возвращению военнослужащих в строй – все это, в конечном итоге, внесёт вклад в повышение боеспособности Вооруженных Сил Российской Федерации.

Список использованных источников:

1. Дорохов А.Е., Акперова С.Р., Просветов С.Г. Анализ характера травм и ранений, полученных в ходе специальной военной операции // Молодежный инновационный вестник. 2023. Т. 12, № S2. С. 138–140.
2. Гончаров А.В. Оказание хирургической помощи раненным в военных конфликтах. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук. СПБ., 2021. 86 с.
3. Schoenfeld AJ, Dunn JC, Bader JO, Belmont PJ Jr. The nature and extent of war injuries sustained by combat specialty personnel killed and wounded in Afghanistan and Iraq, 2003-2011. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013;75(2):287–91. DOI: 10.1097/TA.0b013e31829a0970
4. Агаян Г.А., Галстян С.Г., Мкртчян М.Э., Григорян Г.Л. Особенности классификации санитарных потерь в условиях локальных военных столкновений // Вестник ХНУ им. В.Н. Каразина. Серия Медицина. 2004. № 9 (639). С. 25–29.
5. Исаханов С.В., Кириченко Е.А., Рогов Л.А. Оценка структуры санитарных потерь при некоторых военных конфликтах и опыт оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи в военном госпитале внутренних войск МВД РФ раненым и больным из района боевых действий // Вятский медицинский вестник. 2002. № 2. С. 50–53.

Информация об авторах: *Патраков Дмитрий Сергеевич, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: dm.serg.patrakov@yandex.ru; Зуев Роман Вячеславович, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: world.of.goo1996@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Бойко Игорь Михайлович.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОЖОГАХ БЕЛЫМ ФОСФОРОМ

Петрова А.А., Рахимов В.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Проблема оказания медицинской помощи, пораженным белым фосфором крайне актуальна в настоящее время и требует к себе междисциплинарного подхода. **Цель исследования:** анализ и обобщение данных научной литературы по оказанию неотложной хирургической помощи при ожогах, вызванных воздействием боеприпасов в составе которых используется белый фосфор, а также исторический экскурс в применение белого фосфора и его токсикологическая характеристика. **Материалы и методы:** в феврале-марте 2024 года на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Северного государственного медицинского университета было проведено ретроспективное аналитическое исследование. В качестве материалов исследования были использованы научные статьи, содержащие информацию о об использовании оружия, содержащего белый фосфор против живой силы противника и мирного населения. **Результаты и обсуждение:** Боеприпасы с белым фосфором применялись с момента их изобретения и до сих используются на поле боя, не смотря на постулаты Женевской конвенции о его запрете, поэтому крайне важно понимать опасность, обусловленную не только токсикологическими характеристиками белого фосфора, но и с учетом данных особенностей проводить целесообразные и эффективные мероприятия по оказанию как неотложной, так и исчерпывающей медицинской помощи. **Заключение:** оказание неотложной и исчерпывающей хирургической помощи при ожогах, возникающих в результате применения боеприпасов, содержащих белый фосфор является основой для минимизации всех видов людских потерь от его применения.
Ключевые слова: фосфорное оружие; хирургическое лечение; белый фосфор; поражение белым фосфором.

Введение. Проблема использования оружия, содержащего белый фосфор (БФ) стоит перед человечеством вот уже больше века, с самых первых задокументированных фактов его применения в военных целях и до настоящего времени. Несмотря на запрет его использования в целях поражения живой силы противника в Женевской конвенции, принятой 12 августа 1949 года о защите гражданского населения во время войны и Протокола III (о применении зажигательного оружия) к Конвенции о конкретных видах обычного оружия («Конвенции о «негуманном» оружии» – КНО) в настоящее время в боевых действиях до сих пор используется фосфорное оружие, и зачастую его жертвами становится мирные жители. Его поражающий эффект разносторонен, поэтому особый интерес представляет оказание медицинской помощи людям, попавшим под его воздействие, чтобы минимизировать безвозвратные потери, и что особенно важно, снизить количество и степени тяжести инвалидизации пораженных [1-3]. Применение белого фосфора требует разностороннего подхода к его анализу. Для того чтобы в полной мере оценить эффективность и целесообразность тех или иных методов лечения, применяемых к пострадавшим от применения боеприпасов, содержащих белый фосфор, необходимо проанализировать историю и правовое регулирование применения фосфорных боеприпасов, включая современную ситуацию. Немаловажно оценить и химический свойства белого фосфора с токсикологической точки зрения для понимания того какой эффект он оказывает на организм человека и какие методы лечения необходимо применять для уменьшения поражений как раненого, так и оказывающего помощи.

Цель исследования: установить методы оказания неотложной хирургической помощи при ожогах, вызванных воздействием боеприпасов, содержащих белый фосфор.

Материалы и методы. В феврале-марте 2024 года на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Северного государственного медицинского университета было проведено ретроспективное аналитическое исследование. В качестве материалов исследования были использованы научные статьи, содержащие информацию о об использовании оружия, содержащего белый фосфор против живой силы противника и мирного населения, доклады командующего Войск радиационной, химической и биологической защиты в 2023 году, постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13.02.2018 № 25 «Об утверждении гигиенических нормативов в разделе о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (содержащего информацию о предельно допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны), научные статьи о хирургических методах лечения поражений белым фосфором. Поиск статей осуществлялся в электронных база данных elibrary.ru и PubMed.gov. Критерием отбора послужили ключевые слова «белый фосфор», «хирургическое лечение», «ожоги белым фосфором». Критериями исключения были отсутствие информации по теме работы, публикация в сборниках трудов конференций. Всего было найдено 5 научных публикаций на русском языке и 9 публикаций на английском, из которых после анализа были использованы 6 работ. Также информация была взята с официального сайта Всемирной организации здравоохранения. В качестве методов исследования были применены такие теоретические методы как анализ, сравнение, индукция и синтез.

Результаты и обсуждение. На протяжении века белый фосфор играл значительную роль в военных конфликтах по всему миру. Широкое применение фосфорных боеприпасов началось в 1916 году, когда британские военные начинили им гранаты [4]. С течением времени белый фосфор стал широко применяться во многих стран мира. Особенно интенсивно он использовался США в Корейской войны. Несмотря на усилия по ограничению распространения боеприпасов с содержанием белого фосфора, он применяется и в наше время. Третьего июля 1932 года Лига Наций ввела запрет на воздушные бомбардировки гражданских объектов, особенно подчеркнув неприемлемость применения зажигательных боеприпасов против мирного населения. В 1977 году к Женевской конвенции были добавлены протоколы, запрещающие оружие на основе белого фосфора. Все страны, за исключением США и Израиля, подписали эти документы [5]. В 1980 году был утвержден Протокол III к «Конвенции о конкретных видах обычного оружия», который устанавливает запрет на использование оружия, способного причинять избыточный ущерб [6]. Боеприпасы с БФ широко использовались вооруженными силами США во Вьетнаме. В этих странах они использовались для того, чтобы избавиться от туннельных комплексов вьетконговцев, поскольку они сжигали весь кислород, обрекая вражеских солдат, скрывающихся внутри, на удушье. Во время Фолклендской войны британские военные активно применяли гранаты с белым фосфором для очистки аргентинских позиций. Это было обусловлено тем, что осколочные гранаты оказались менее эффективными на торфянистых грунтах, на которых были построены эти укрепления. Кроме того, США использовали БФ в Ираке, Афганистане, а Израиль в Газе и Ливане. Немногочисленные конфликты, в которых применение белого фосфора было не США и их союзников, а представлены Второй Нагорно-Карабахской войной, где было доказано применение их Азербайджаном. Отдельного упоминания требует применение БФ Вооруженными силами Украины на линии боевого соприкосновения в зоне СВО, свидетельством чему служит множество сводок и брифингов представителей Министерства обороны Российской Федерации [7].

Для понимания всей опасности что несет БФ необходимо иметь представление о нем с токсикологической стороны. Белый фосфор представляет собой вещество белого окраса со специфическим чесночным запахом, относится к веществам первого, наивыс-

шего класса опасности [8]. БФ способен самопроизвольного воспламенения при контакте с O2, является высокотоксичным веществом, причем как сам фосфор, так и продукты его горения. Благодаря липофильным свойствам может беспрепятственно проникать через неповрежденный кожный покров. Отравления БФ происходят при пероральном и перкутанном путях проникновения вещества. Летальный исход может наступить от ожогов БФ от 10% пораженной поверхности тела.

Именно по этой причине ожоги, вызванные БФ считаются результатом как термического, так и химического воздействия на кожный покров. Они характеризуются тем, что заживают намного медленнее, чем ожоги, вызванные воздействием высоким температур. Высокая проникающая способность и липидофильность позволяет БФ беспрепятственно проходить через все слои эпидермиса и подкожно-жировую клетчатку. Поэтому такие ожоги являются полнослойными, некротическими. Поглощенный БФ обладает цитотоксическим эффектом, вызывая как местные изменение ткани, так и органные поражения. Частицы БФ могут повторно возгораться в ране [1, 2].

Благодаря данным особенностям белый фосфор будет продолжать гореть при контакте с воздухом, поэтому необходимо быстро удалять крупные частицы с кожи и одежды. Необходимым шагом является промывание кожных ран водой, так как это способствует прекращению горения, снижению температуры на обожженных участках и разбавлению образовавшейся фосфорной кислоты. Согласно последним протоколам, в лечении ожогов фосфором широко используется 1% раствор сульфата меди. При контакте с фосфором он образует фосфат меди, что помогает идентифицировать оставшиеся частицы БФ и препятствует их дальнейшему окислению. Лишний сульфат меди следует немедленно удалить, обильно промыв водой [9]. Системные эффекты фосфорных ожогов вызывают гипокальциемия и гиперфосфатемия, что является главной причиной иногда фатальных сердечных аритмий. Отмечено, что иссечение обожженных ран в течение одного часа после травмы не повышает выживаемость, что может указывать на ранние метаболические изменения. Отмечается, что обезвоживающее действие пятиокиси фосфора можно пренебречь, поскольку образуется кислота лишь в незначительном количестве в сравнении с количеством фосфора. Другие возможные осложнения включают глубокое залегание осколков в мягких тканях, которые обычно загрязнены частицами фосфора и могут продолжать реагировать с тканевой жидкостью. Для предотвращения дальнейшего воспламенения, всасывания в кровоток и возможных системных эффектов необходимо удалить окрашенные частицы фосфора с ран. Обеспечение проходимости дыхательных путей имеет особое значение для пациентов, спасенных после взрывов фосфора. Сразу после сбора соответствующего анамнеза необходимо обследовать пострадавших на наличие опасных для жизни травм, а проведение фиброоптической бронхоскопии следует рассмотреть в случае подозрения на ингаляционное повреждение, основываясь на клинических симптомах [10].

Системную интоксикацию и гипокальциемию, вызванную фосфором, можно купировать внутривенной инфузией 10% раствора глюконата кальция, но по-прежнему необходим интенсивный мониторинг электролитов [10].

Фосфорные ожоги представляют собой уникальное явление, отличное от прочих типов ожогов, и зачастую сопровождаются взрывной травмой, создавая таким образом комбинированный ущерб для пострадавшего. Задержка частиц белого фосфора часто вызывает дополнительные повреждения нервов, сухожилий или открытых переломов. При восстановлении первостепенным приоритетом следует считать восстановление функциональности, прежде чем обращаться к вопросам косметической коррекции. Использование лоскутов может обеспечить наилучшее восстановление функций и сохранение тканей. Например, паховые лоскуты могут быть эффективно применены для покрытия обнаженных пальцевых нервов, артерий и мышц группы тенара [10].

Свиная кожа является эффективным биологическим материалом для лечения ран. Свиные гетеротрансплантаты создают благоприятную физиологическую среду на поверхности раны, что способствует процессам заживления. Научные исследования показывают, что они также улучшают защиту от бактериальной инфекции. Прочное сцепление свиной кожи с раной, вероятно, обусловлено наличием коллагена, нежели с жизнеспособностью самой ткани. Такие трансплантаты предоставляют возможность эффективно закрыть повреждение в период подготовки к трансплантации [10].

Основываясь на вышеупомянутых особенностях обращения с тяжелыми ожогами фосфором, мы можем визуализировать предоставление специализированной медицинской помощи в виде последовательной процедуры. После неотложной реанимации наш первый шаг – лечение поврежденной кожи с использованием 1% раствора медного сульфата, с последующим промыванием физиологическим раствором и активным удалением фосфорных частиц. В случае критических повреждений, когда появляется угроза для жизни пострадавшего, мы можем обратиться к санации пораженной области или даже к ее ампутации. При ограниченных повреждениях фосфором, внутривенная инфузионная терапия играет решающую роль в предотвращении серьезных нарушений электролитного баланса. Важно продолжать тщательный мониторинг электрокардиограммы и уровней кальция и фосфора в крови в течение первых 48 часов после травмы. И только после стабилизации состояния пациента мы переходим к этапу закрытия и реконструкции поверхности пораженной кожи с использованием кожных трансплантатов.

Заключение. Боеприпасы с применением белого фосфора, не смотря на постулаты Женевской конвенции о их запрете продолжают применяться на поле боя в наше время. Важно осознавать опасности, связанные с токсикологическими свойствами белого фосфора, и с учетом этого принимать правильные меры как в отношении неотложной, так и исчерпывающей медицинской помощи. Этот подход будет способствовать не только снижению безвозвратных потерь, но и существенно уменьшит количество инвалидизации среди пострадавших. Это, в свою очередь, благоприятно повлияет на боеспособность армейских частей и снизит общественную нагрузку на социальные службы в мирное время.

Список использованной литературы:

1. Al Barqouni LN, Skaik SI, Shaban NR, Barqouni N. White phosphorus burn. *Lancet*. 2010;376(9734):68. DOI: 10.1016/S0140-6736 (10)60812-4

2. Who.int. Белый фосфор [электронный источник]. URL: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/white-phosphorus (дата обращения: 20.02.2024).

3. Aviv U, Kornhaber R, Harats M, Haik J. The burning issue of white phosphorus: a case report and review of the literature. *Disaster Mil Med*. 2017;3:6. DOI: 10.1186/s40696-017-0034-y

4. Грабовой И.Д. Зажигательное оружие и защита от него / под редакцией В.К. Кадюк. М.: Воениздат; 1983. 141 с.

5. Тихомиров М.Ю. Юридическая энциклопедия / под редакцией Л.В. Тихомирова. М.: Тихомиров М.Ю., 2009. 345 с.

6. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Бабынин Э.В., Бадеева Е.К., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Акосах Й.А. Биодеградация белого фосфора – шаг к решению экологической проблемы // Национальные приоритеты России. 2019. № 3 (34). С. 81–85.

7. Function.mil.ru. Брифинг официального представителя Минобороны России [электронный ресурс]. URL: https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12411054@egNews (дата обращения: 20.02.2024).

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 13.02.2018 № 25 Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.2.5.3532-18 Предельно допустимые

концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны [электронный ресурс]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201804230006 (дата обращения: 20.02.2024).
9. Нагорнов И.В., Бова А.А., Богдан А.Н., Кунцевич Д.А. Современные подходы к терапевтической помощи при ожогах белым фосфором // Воен. Медицина. 2024. № 1(70). С. 95–105. DOI: 10.51922/2074-5044.2024.1.95
10. Chou TD, Lee TW, Chen SL, Tung YM, Dai NT, Chen SG, Lee CH, Chen TM, Wang HJ. The management of white phosphorus burns. *Burns*. 2001;27(5):492-7. DOI: 10.1016/s0305-4179(01)00003-1

Информация об авторах: *Петрова Анастасия Артемовна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nasinkavetlugina@gmail.com; Рахимов Владислав Дмитриевич, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:rakhimov.v.d.rvd@gmail.com*
Работа выполнена на кафедре мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Бойко Игорь Михайлович.

МЕТАФИЗИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА ЛЕЙБНИЦА КАК ПРИМЕР ИНТЕГРАЦИИ ФИЛОСОФСКИХ ПРИНЦИПОВ В МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ

Поляков Д.О.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Вопрос интеграции философских принципов и идей в математические концепции является одним из ключевых аспектов взаимодействия точных наук и философии. **Цель исследования**: выявить перспективность метафизической математики Лейбница как пример интеграции философских принципов в математические концепции в современных условиях. **Материалы и методы:** в марте 2024 года на кафедре гуманитарных наук Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) было проведено аналитическое исследование. В качестве материала исследования были использованы фундаментальные научные труды, которые относятся к теме исследования. Для достижения цели исследования были использованы общепринятые теоретические методы. **Результаты и обсуждение:** данная статья посвящена ключевым аспектам философии и математики в контексте теории Готфрида Вильгельма Лейбница. Раскрывая основные концепции, автор исследует теорию монад и ее значение в философском учении Лейбница. Принцип законопостоянства и принцип непрерывности исследуются как основополагающие идеи, лежащие в основе повествования Лейбница о природе и вселенной. Особое внимание уделено предустановленной гармонии как концепции, которая объединяет философские и математические аспекты творения. Завершаясь на заключительных размышлениях, статья подчеркивает важность изучения кросс-дисциплинарных областей, таких как философия и математика, для полного понимания и толкования наследия Лейбница в современном научном мире. **Заключение:** Понимание философии Лейбница как источника новаторских идей и перспектив в развитии современной науки является ключевым элементом в поиске ответов на сложные вызовы и проблемы, с которыми сталкивается человечество в XXI веке. Ее философские принципы могут стать источником вдохновения для новых открытий, инноваций и научных достижений, способствуя формирования более глубокого понимания окружающего мира и места человека в нем.
Ключевые слова: монада; принцип законопостоянства; принцип непрерывности; бесконечно малые; предусмотренная гармония; метафизическая математика.

Введение. Вопрос интеграции философских принципов и идей в математические концепции является одним из ключевых аспектов взаимодействия точных наук и философии. В этом аспекте исследование мировоззрения Готфрида Вильгельма Лейбница, выдающегося немецкого философа, оказавшего значительное влияние на развитие методологических моделей в философии, при использовании математических концепций и открытия законов алгебры, его воздействие на различные области знания, стремясь объединить математику и философию в единое естество познания – в метафизическую математику.

Основная тема Лейбница в философии – монады, определение которым он дает в своем труде «Монадология». «Монада ... есть не что иное, как простая субстанция, которая входит в состав сложных; простая, значит, не имеющая частей» [1]. Можно сказать, что монада – это атом, но с серьезными и однозначными оговорками. Эта концепция нашла свое отражение и в математике: в принципах законопостоянства и непрерывности, в сущности, бесконечно малых чисел и величин, которые будут рассмотрены в статье. Так же важно рассмотреть отражение предусмотренной гармонии, ее интеграцию в математические принципы, которые выдвинул Лейбниц. Исследование данной темы играет важную роль в соединении метафизики и математики. Данное слияние, безусловно, возможно, потому что обе эти науки мыслят абстрактными объектами и понятиями, что их роднит и объединяет в такое понятие как метафизическая математика. Справедливость интеграций философских принципов в математические

концепции будет сопровождаться геометрическими построениями и понятиями, с помощью которых можно понять мировоззрение Лейбница.

Цель исследования: выявить перспективность метафизической математики Лейбница как пример интеграции философских принципов в математические концепции в современных условиях.

Материалы и методы. Проведено аналитическое исследование, направленное на выявление перспектив пересечения таких наук как философия и математика. Осуществлен глубокий анализ фундаментальных трудов на тему философии Лейбница, отбор литературы проводился по следующим критериям: достоверность, информативность, авторитетность. Было проанализировано 5 научных статей, которые тем или иным образом затрагивали философию Лейбница и его математические концепции. Поиск современных исследований осуществлялся в научной электронной библиотеке Elibrary.ru. В расширенном поиске, при использовании сочетания ключевых слов «философия и математика Лейбница» было найдено 7450 источников, дальнейшее ограничение по времени написания с 2022 года по настоящее время, исключение любых форм рукописей за исключением статей в научных журналах сузило область поиска до 261 источника, из которых теме исследования соответствовали 5 статей. В ходе исследования использовался феноменологический подход для изучения философии Лейбница и их интеграции в математику. Анализ фундаментальных источников позволил исследовать тему наиболее полно, выделить основные концепции Лейбница как в философии, так и в математике. В качестве методов исследования были использованы такие теоретические методы как философский анализ, индукция, дедукция, контент-анализ, сопоставительный анализ и геометрическое моделирование.

Результаты и обсуждение. Лейбница по праву можно считать пионером метафизической математики, который оказал огромное влияние на ее развитие и осмысление. Метафизику и математику роднит именно то, что обе дисциплины мыслят абстрактными понятиями, образами. Вообще термин «метафизическая математик» ввел именно Лейбниц в своем труде «Монадология», поэтому его можно считать отцом этой науки [1].

Как уже было обозначено во введении, монада – это субстанция, которая не имеет частей, то есть она неделима, значит является первоначалом всего сложного, в том числе человека, его души, Вселенной, неживых объектов. Из этого следует, что монада образует суть вещей, придает конкретный образ, потому что является первоначалом. Сам Лейбниц в своем труде «Монадология» отмечает, что монады не могут умереть, они могут только «сворачиваться» и «разворачиваться», а не просто пропадают [1, 2]. Так как монады содержат в себе суть вещей, их «предустановки», перейдем к обоснованию и пояснению свойств монад именно в математике, а именно к принципу законопостоянства и принципу непрерывности.

Рассмотрим рисунок 1, на нем мы видим две оси координат, график кривой и касательная, проведенная к ней. Лейбниц обращает внимание, что касательная проходит через две точки кривой, которые находятся друг от друга на бесконечно малом расстоянии, то есть на таком, которое стремится к нулю. С помощью этой оговорки можем построить треугольник MM’P.

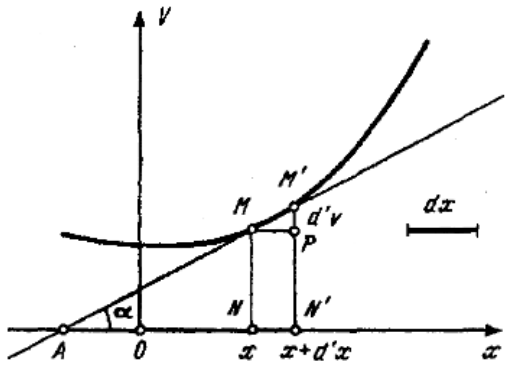


Рисунок 1. Зародыш кривой Лейбница

Сам Лейбниц называет такой треугольник бесконечно малым. Но в чем тогда суть принципа законопостоянства? Обратим внимание на то, что этот бесконечно малый треугольник будет подобен треугольнику AMN, это значит, что треугольник MM›P будет пропорционален AMN. Из этого следует следующее равенство: d*x*/d*v* = NM/AN, где d*x* и d*v* называем преращением. Следуя из подобия треугольников: NM/AN=PM›/MP=d›*v*/d'*x*, где d'*v* и d'*x* называем уже бесконечно малым приращением. Лейбниц обосновывал принцип законопостоянства на этом примере так, что бесконечно малый треугольник MM'P уже изначально всегда существует, он содержит в себе суть и свойства треугольника AMN, который повторяет свойства первого. Так и монады, содержат в себе суть вещей, несут в себе свойства объектов. И сам Лейбниц отмечал, что воспринимать этот бесконечно малый треугольник нужно как существующий изначально, называл этот треугольник зародышем кривой [3]. При этом говоря о бесконечно малых нужно понимать, что их существование – аксиома, то есть то, что не нужно или невозможно доказать, ведь они «менее всего эмпиричны». Философский смысл бесконечно малых состоит в том, что они открывают дорогу к важному вопросу о бесконечности, Лейбниц видел в бесконечно малых первый шаг в сторону осмысления бесконечности человеком и искренне верил в то, что это возможно. Паскаль же, например, считал, что человек никак не сможет понять и осмыслить бесконечность, обосновывая это тем, что она превосходит человеческое понимание, то есть непостижима для рационального мышления.

Лейбниц нашел и в математике обоснование бессмертию монад, а значит человеческой души, Бога и всего в том числе. Теперь обратимся к рисунку 2, на котором опять видим подобные прямоугольные треугольники.

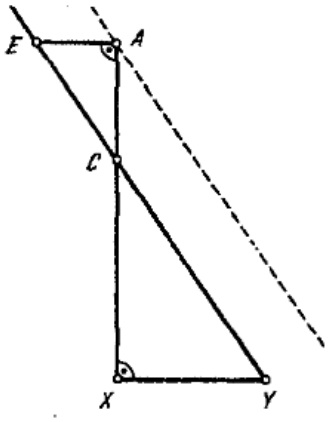


Рисунок 2. Обоснование бессмертия монад Лейбница

Прямые EA и XY перпендикулярны прямой AX, угол XCY не равен 45 градусам. Для простоты восприятия обозначим AX=x, AC=c, EA=e и XY=y. Опять замечаем, что треугольники EAC и CYX подобны. Из этого следует следующее равенство: (x-c)/y=c/e. Теперь пусть прямая EA движется вправо до точки A, при этом подобие треугольников сохраняется. Получаем вновь бесконечно малый треугольник в точке A. Из формулы выведем, что x/y=c/e, так как прямая c будет стремиться к нулю. Прямые e и c бесконечно малые. И принцип непрерывности тут лежит как раз в том сохранении пропорций треугольников, даже после образования бесконечно малого треугольника в точке A. Этот принцип обосновывает не только бессмертие монад, но и отрицает существование пустот, резких скачков. Подобие сохраняется, значит сохраняются и свойства треугольников в математике и объектов в реальной жизни. Так же данный принцип объясняет и биологическую эволюцию организмов, ведь принцип непрерывности своей сутью отрицает существование резких скачков и пустот [4]. Зародыш кроется с самого начала, с яйцеклетки и сперматозоида, с их слияния, с образования зиготы.

Из двух этих принципов вытекает понятие предустановленной гармонии. Лейбниц считал, что Бог создал монады, наделил их сознанием, свойствами, сущностью [1]. Оба принципа регулируют монады, их взаимодействие и существование. Лейбниц писал, что все изначально находится в гармонии в свернутом состоянии, потом, после развертывания, гармония все так же остается согласно принципу законопостоянства и непрерывности [5].

Мировоззрение Лейбница, с его фундаментальными принципами о монадах, предустановленной гармонии и принципов законопостоянства и непрерывности, представляет уникальную философскую систему, которая оказала глубокое влияние на математику и философию. Эти принципы и их внедрение в математику являются очень перспективными, так как с помощью философии, человек способен понять некоторые математические постулаты и наоборот, что может помочь в создании методологии изучения метафизической математики.

Исследование философии Лейбница и ее потенциальное влияние на актуальные научные проблемы и вызовы XXI века представляет собой значимую область изучения, открывающую новые горизонты для развития современной науки. Понимание философских принципов Лейбница может пролить свет на сложные проблемы современности и предложить новые перспективы и идеи для их решения и дальнейшего развития научного мышления, что в совокупности с математическими принципами, может предложить новые методы анализа и понимания сложных систем, сущности времени и пространства, а также взаимосвязей между различными дисциплинами науки.

Заключение. Таким образом, понимание философии Лейбница как источника новаторских идей и перспектив в развитии современной науки является ключевым элементом в поиске ответов на сложные вызовы и проблемы, с которыми сталкивается человечество в XXI веке. Ее философские принципы могут стать источником вдохновения для новых открытий, инноваций и научных достижений, способствуя формирования более глубокого понимания окружающего мира и места человека в нем.

Список использованной литературы:

1. Лейбниц Г.В. Монадология / пер. с фр. В.П. Преображенского, Ю.П. Бартнева. М.: РИПОЛ классик, 2020. 200 с.
2. Майоров Г.Г. Теоретическая философия Готфрида В. Лейбница. М.: МГУ, 1973. 264 с.
3. Катасонов В.Н. Метафизическая математика XVП века / под редакцией А.П. Огурцова. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ». 2011. 144 с.
4. Петрушенко Л.А. Философия Лейбница на фоне эпохи. М.: Альфа-М, 2009. 512 с.
Лейбниц Г.В. Сочинения: в 4 т. М.: Мысль, 1982. Том 1. 636 с.

Информация об авторах: *Поляков Данил Олегович, студент 1 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: danilpol937@gmail.com*

Работа выполнена на кафедре гуманитарных наук Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.филос.н., доц. Шадрина Ольга Николаевна.

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Попова И.А., Елисеев М.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Студенческая молодёжь в период обучения в университете подвергается воздействию множества факторов, в результате чего возрастает напряжение компенсаторно-приспособительных систем организма. **Цель исследования**: оценить вегетативную регуляцию ритма сердца у студентов юношеского возраста с использованием активной ортостатической пробы. **Материалы и методы:** было проведено поперечное исследование вариабельности сердечного ритма при активной ортостатической пробе у 24 студентов СГМУ 1–3 курсов. С помощью программно-технического комплекса «ВНС-Спектр» фирмы «Нейрософт» проанализированы временные показатели: SDNN, Amo, SI, MxDMn, RMSSD и pNN50, %, и спектральные показатели: TP, HF, LF, VLF, LF/HF, %HF, %LF, %VLF и IC. Студенты на основании фоновых SI и VLF показателей распределены на 4 группы вегетативной регуляции. В каждой группе проведен с помощью программы SPSS Statistics 27 статистический анализ различий показателей ВСР в состоянии покоя и при ортостазе. **Результаты и обсуждение:** Преобладающем типом вегетативной регуляции у студентов СГМУ является III тип (УПАР, 54,17%). При ортостатической пробе были выявлены адекватные регуляторно-адаптивные реакции (УПАР), гиперадаптивные (УПЦР) и парадоксальные (ВПЦР) реакции, состояние переутомления (УПЦР, ВПЦР, ВПАР). **Заключение:** Студенты медицинского университета обладают различными адаптационными возможностями, что подтверждает необходимость ранней оценки, контроля и поддержания адекватного функционального состояния регуляторных систем организма студентов.
Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма; активная ортостатическая проба; типы вегетативной регуляции.

Введение. Студенческая молодёжь в период обучения в университете подвергается воздействию природно-климатических факторов и нервно-эмоциональных нагрузок, а также характеризуется специфическими социально-бытовыми условиями, физической нагрузкой, режимом питания, сна и отдыха, в результате чего возрастает напряжение компенсаторно-приспособительных систем организма [1, 2]. При неспособности регуляторных систем полноценно отвечать на нагрузки ввиду их длительного воздействия или высокой интенсивности происходит истощение функциональных резервов организма, что отрицательно сказывается на учебном процессе в виде снижения работоспособности и качества обучения. В крайнем случае длительная несостоятельность компенсаторно-приспособительных систем может привести к снижению качества здоровья, проявляющегося в развитии соматических и психологических заболеваний [2, 3, 4]. При этом адаптационный потенциал индивидуален для каждого организма, поэтому люди по-разному реагируют на внешние и внутренние воздействия [2, 5]. В связи с этим возрастает актуальность ранней оценки состояния регуляторных систем организма и функциональных резервов, а также их мониторинг в процессе обучения [4].

Сердечно-сосудистая система первой реагирует на различные виды воздействий, поэтому для оценки функционального состояния организма и баланса отделов вегетативной нервной системы наиболее часто применяют метод исследования вариабельности сердечного ритма (ВСР) [1, 6]. Метод ВСР основан на качественном и количественном анализе вариативности временных интервалов R-R электрокардиограммы, продолжительность которых непостоянна и определяется совокупным влиянием нервной системы

(центральной и вегетативной), метаболических, гуморальных и рефлекторных факторов на генерацию нервных импульсов синусовым узлом [1, 7].

Баевским Р.М. была предложена двухконтурная модель регуляции ритма сердца, представленная автономным (индикатор – дыхательная аритмия) и центральным (индикатор – недыхательная аритмия) контурами, связь между которыми построена по принципу прямой и обратной связи [8]. Работа автономного контура осуществляется посредством активности синусового узла и блуждающих нервов и их ядер в продолговатом мозгу (контур парасимпатической регуляции). Центральный контур контролирует активность сердца через управляющие сигналы коры головного мозга, высших вегетативных центров и подкорковых нервных центров [8].

При исследовании ВСР для оценки адаптационных возможностей и степени реактивности отделов вегетативной нервной системы организма используется активная ортостатическая проба. Изменение положения тела сопровождается замедлением венозного возврата к сердцу, что при нормальном состоянии здоровья компенсируется рефлекторными и гуморальными механизмами [9].

Цель исследования: оценить вегетативную регуляцию ритма сердца у студентов юношеского возраста с использованием активной ортостатической пробы.

Материалы и методы. На кафедре нормальной физиологии Северного государственного медицинского университета в период с 21.09.2023 по 03.11.2023 было проведено поперечное исследование ВСР у студентов СГМУ 1-3 курсов. В исследовании приняли участие 24 человека (средний возраст – 19 лет), среди них 6 юношей и 18 девушек. Критерии включения: возраст 18-21 год, наличие письменного информированного согласия. Критерии невключения: наличие заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем; прием лекарственных препаратов, оказывающих влияние на нервную регуляцию и сердечно-сосудистую систему, менструация у девушек, отказ от участия.

Участники были обследованы в стандартных физиологических условиях [8]. Исследование ВРС осуществлялось с использованием электрокардиограммы в первом стандартном отведении. После периода адаптации участника к горизонтальному положению (15 минут) производилась 5-минутная фоновая непрерывная запись электрокардиограммы в состоянии покоя и 5-минутная – стоя (ортостаз).

Анализ и оценка показателей ВСР проводились с помощью программно-технического комплекса «ВНС-Спектр» фирмы «Нейрософт» в соответствии с международным стандартом [10]. Для анализа были взяты временные показатели: SDNN, Amo, SI, MxDMn, RMSSD и pNN50, %, и спектральные показатели: TP, HF, LF, VLF, LF/HF, %HF, %LF, %VLF и IC. Для определения характера активности регуляторных систем участников была взята в основу работа Н.И. Шлык по выделению 4-х типов вегетативной регуляции: преобладание центрального или вегетативного контура устанавливалось в зависимости от значения фонового показателя индекса напряжения SI и показателя очень низких частот VLF. В результате участники были разделены на 4 группы: I и II группа – умеренное и выраженное преобладание центральной регуляции (УПЦР и ВПЦР соответственно), III и IV группа – умеренное и выраженное преобладание автономной регуляции (УПАР и ВПАР соответственно) [11].

Статистическая обработка данных была проведена в программе SPSS Statistics 27. Нормальность распределения оценивали с помощью критерия Шапиро-Уилка. Результаты обработки в виду отсутствия нормального распределения представлены в виде медианы и интерквартильного размаха с помощью 25 и 75 процентилей. Для оценки различий между показателями в покое и ортостазе использовался одновыборочный критерий Вилкоксона. Критический уровень значимости (p) в работе принимался равным или меньше 0,05.

Результаты и обсуждение. Методика Шлык Н.И. по выделению 4-х типов вегетативной регуляции позволяет определить не только степень взаимодействия симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, но и относительный вклад

центральной и автономной систем регуляции в модулирующее влияние на активность сердечного ритма [11]. По результатам анализа фоновых SI и VLF показателей было получено распределение студентов в группы по типам регуляции: 6 человек с УПЦР (25%), 1 – ВПЦР (4,17%), 13 – УПАР (54,17%), 4 – ВПАР (17,67%) (рис.).

Фоновые показатели ВСР в каждой группе приведены в таблице 1. Согласно источникам, независимость элементов системы с УПАР обуславливает ее пластичность и высокую степень приспособления к изменениям, что характеризует ее, как самый оптимальный вариант взаимодействия регуляторных систем по сравнению с другими типами [11]. Таким образом, большая часть студентов, участвовавших в исследовании, имеет высокие адаптационные возможности и функциональные резервы.

В каждой группе был проведен анализ изменения временных и спектральных показателей ВСР в покое и ортостазе для оценки реакции на ортостатическую пробу при соответствующем типе вегетативной регуляции. Среди временных показателей среднее квадратичное отклонение кардиоинтервалов (SDNN, мс), среднее квадратичное отклонение последовательных кардиоинтервалов (RMSSD, мс), вариационный размах (MxDMn, с) и процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд (pNN50, %) относятся к маркерам парасимпатической регуляции, а амплитуда моды (Amo, %) и индекс напряжения (SI) характеризуют симпатическую регуляцию и активность центрального контура [1,8,11].

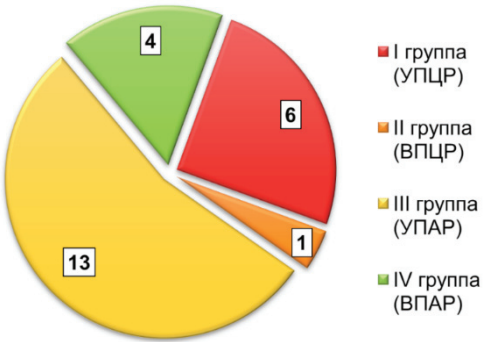


Рисунок. Распределение студентов по группам в зависимости от типа вегетативной регуляции, абс.

Спектральный анализ ВСР основан на составлении кривой, огибающей перпендикулярно расположенные последовательные интервалы R-R. Полученная кривая описывается в виде суммы множества элементарных периодических функций (синусов и косинусов) в результате преобразования Фурье. Далее, анализируют соотношения между функциями разных спектров, то есть принадлежащих различным интервалам частот. Предполагая, что каждый тип влияния регуляторных механизмов на ритм сердца имеет определенную периодичность, можно оценить вклад регуляторных систем в модуляцию сердечного ритма [1].

Мощность высокочастотной составляющей спектра (HF, мс^2) является показателем парасимпатической активности и вагусного контроля. Мощность низкочастотной составляющей спектра (LF, мс^2) отражает активность вазомоторного и симпатических центров. Основой мощности «очень» низкочастотной составляющей спектра (VLF, мс^2) является многоуровневая система регуляции, представленная надсегментарным контролем, метаболической и гуморальной регуляцией, что позволяет считать VLF маркером связи автономного и центрального контуров. Общая мощность спектра (TP, мс^2) характеризует суммарное влияние всех регуляторных систем на сердечный ритм и представляет сумму мощностей HF, LF, VLF, ULF. Процентное соотношение спектральных мощностей HF, LF, VLF, ULF вместе с индексом централизации (IC) и индексом вагосимпатического взаимодействия (LF/HF) позволяет определить преобладание автономного или центрального контура регуляции [1, 8, 11].

Таблица 1. Фоновые показатели вариабельности кардиоритмов у студентов с разными типами вегетативной регуляции, Me (Q_1;Q_3)

	Группа			
	I (УПЦР)	II (ВПЦР)	III (УПАР)	IV (ВПАР)
ЧСС, уд/мин	75,90 (67,68;85,00)	77,00	68,20 (65,90;75,95)	55,90 (51,48;62,05)
SDNN, мс	42,50 (37,00;45,25)	34,00	66,00 (59,00;74,50)	106,50 (95,00;118,75)
Amo, %	46,95 (44,45;48,38)	54,90	31,70 (28,25;37,25)	21,00 (19,10;23,20)
SI	148,78 (127,10;182,61)	202,53	45,65 (34,72;81,63)	17,68 (16,82;18,01)
MxDMn, с	0,20 (0,17;0,23)	0,18	0,33 (0,29;0,41)	0,58 (0,47;0,62)
RMSSD, мс	33,00 (26,75;41,25)	31,00	53,00 (47,00;74,00)	115,50 (100,00;134,75)
pNN50, %	11,35 (6,98;19,50)	7,80	34,10 (26,80;44,70)	59,40 (51,28;70,45)
TP, мс²	1663,00 (1315,25;2111,50)	1145,00	4080,00 (3329,00;5324,00)	10057,50 (8429,25;12636,75)
HF, мс²	552,50 (314,25;649,50)	576,00	1545,00 (1193,50;2260,50)	4859,50 (3379,50;7052,00)
LF, мс²	516,50 (369,00;916,25)	334,00	1234,00 (860,50;1611,00)	3076,50 (1326,25;4197,50)
VLF, мс²	529,00 (315,50;926,25)	235,00	1377,00 (999,00;1581,00)	2313,50 (1400,25;3518,50)
LF/HF	0,96 (0,65;2,24)	0,58	0,79 (0,40;1,30)	0,70 (0,28;0,83)
%HF	30,60 (20,63;35,88)	50,30	34,70 (30,05;49,95)	49,45 (34,73;62,98)
%LF	28,90 (21,40;50,90)	29,20	24,60 (19,40;37,05)	29,80 (15,35;33,75)
%VLF	34,65 (22,33;49,40)	20,50	33,00 (20,00;39,20)	24,30 (12,83;36,83)
IC	2,23 (1,02;3,51)	3,87	2,03 (1,56;3,99)	3,12 (1,84;8,17)

Согласно Шлык Н.И., первый тип регуляции (УПЦР) характеризуется умеренным преобладанием симпатической и центральной регуляции ритма сердца и отражает умеренное напряжение регуляторных систем организма [11]. Результаты статистического анализа показателей первой группы в покое и ортостазе приведены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели вариабельности кардиоинтервалов у студентов I группы в покое и ортостазе, Me (Q_1;Q_3)

	I группа (УПЦР)		
	Покой	Ортостаз	p
ЧСС, уд/мин	75,90 (67,68;85,00)	93,30 (87,18;116,50)	0,028
SDNN, мс	42,50 (37,00;45,25)	35,50 (33,00;39,75)	0,116
Amo, %	46,95 (44,45;48,38)	50,70 (45,35;56,25)	0,345
SI	148,78 (127,10;182,61)	217,46 (165,47;310,43)	0,075
MxDMn, с	0,20 (0,17;0,23)	0,19 (0,17;0,24)	0,917
RMSSD, мс	33,00 (26,75;41,25)	17,00 (14,75;18,00)	0,028
pNN50, %	11,35 (6,98;19,50)	1,30 (0,83;1,70)	0,028
TP, мс²	1663,00 (1315,25;2111,50)	1280,00 (1181,50;1673,25)	0,463
HF, мс²	552,50 (314,25;649,50)	161,50 (118,25;188,50)	0,028
LF, мс²	516,50 (369,00;916,25)	509,50 (405,50;1026,00)	0,753
VLF, мс²	529,00 (315,50;926,25)	644,00 (491,00;780,75)	0,753
LF/HF	0,96 (0,65;2,24)	3,71 (2,79;5,64)	0,046
%HF	30,60 (20,63;35,88)	11,60 (8,78;13,78)	0,028
%LF	28,90 (21,40;50,90)	38,65 (34,25;54,18)	0,345
%VLF	34,65 (22,33;49,40)	49,35 (37,00;54,08)	0,463
IC	2,23 (1,02;3,51)	1,04 (0,85;2,47)	0,753

В ходе анализа данных настоящего исследования было выявлено, что у студентов с УПЦР при реакции на ортостаз достоверно больше показатели ЧСС (p=0,028) и LF/HF(p=0,046), а также достоверно меньше показатели HF (p=0,028), RMSSD (p=0,028) и pNN50, % (p=0,028) по сравнению с состоянием покоя. При этом наблюдается тенденция к снижению показателей SDNN, RMSSD, pNN50 и увеличению амплитуды моды (Amo), индекса напряжения (SI), что указывает на сдвиг вегетативного баланса в сторону симпатического звена и центрального контура регуляции. Эту динамику подтверждают и изменения спектральных составляющих: на фоне снижения общей мощности спектра (TP) и высокочастотных колебаний (HF) происходит процентное увеличение низкочастотных колебаний (%LF) без увеличения их абсолютного показателя (LF). Особое внимание следует уделить повышению очень низкочастотных колебаний как в абсолютных (VLF), так и в относительных значениях (%VLF), что влияет на снижение индекса централизации (IC) и может указывать на гиперадаптивную реакцию на нагрузку и состояние переутомления [11].

Согласно Шлык Н.И. второй тип регуляции (ВПЦР) характеризуется резким преобладанием симпатической активности и центрального контроля и отражает низкие регуляторно-адаптивные возможности организма [11]. Показатели второй группы в покое и ортостазе приведены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели вариабельности кардиоинтервалов у студентов II группы в покое и ортостазе

	II группа (ВПЦР)	
	Покой	Ортостаз
ЧСС, уд/мин	77,00	100,70
SDNN, мс	34,00	41,00
Amo, %	54,90	50,60
SI	202,53	237,69
MxDMn, с	0,18	0,18
RMSSD, мс	31,00	18,00
pNN50, %	7,80	2,20
TP, мс²	1145,00	1760,00
HF, мс²	576,00	250,00
LF, мс²	334,00	885,00
VLF, мс²	235,00	625,00
LF/HF	0,58	3,54
%HF	50,30	14,20
%LF	29,20	50,30
%VLF	20,50	35,50
IC	3,87	1,82

В настоящем исследовании во второй группе с ВПЦР не предоставилось возможным применение статистических методов анализа в виду малой выборки (1 человек). У студента отмечается снижение RMSSD, pNN50, % и повышение индекса напряжения (SI), при этом происходит небольшое повышение SDNN и снижение амплитуды моды (Amo). Наблюдается снижение высокочастотной мощности (HF) и повышение общей мощности спектра (TP) за счет резкого увеличения абсолютных показателей низкочастотной (LF) и очень низкочастотной составляющих (VLF), также снижается индекс централизации (IC), что указывает на парадоксальную реакцию на нагрузку [11]. Полученные данные отражают снижение функциональных и адаптационных возможностей организма и состояние переутомления.

Результаты статистического анализа показателей третьей группы в покое и ортостазе приведены в таблице 4. В третьей группе студентов с наиболее оптимальным состоянием регуляторных систем (УПАР) определены следующие статистически значимые различия: статистически значимо меньше показатели SDNN (p=0,006), MxDMn (p=0,005), RMSSD (p=0,001), pNN50, % (p=0,001), TP (p=0,007), HF (p=0,001), %HF (p=0,001), %LF (p=0,046), %VLF (p=0,007), IC (p=0,023) и статистически значимо больше показатели Amo (p=0,009), SI (p=0,001), LF/HF (p=0,002) при ортостатической пробе, чем в состоянии покоя. Наблюдается тенденция к снижению временных показателей SDNN, MxDMn, RMSSD, pNN50, % и повышению амплитуды моды (Amo) и индекса напряжения (SI).

Таблица 4. Показатели вариабельности кардиоинтервалов у студентов III группы в покое и ортостазе, Me (Q_1;Q_3)

	III группа (УПАР)		
	Покой	Ортостаз	p
ЧСС, уд/мин	68,20 (65,90; 75,95)	88,10 (80,70; 104,40)	0,001
SDNN, мс	66,00 (59,00; 74,50)	46,00 (32,00; 57,00)	0,006
Amo, %	31,70 (28,25; 37,25)	41,10 (34,10; 59,10)	0,009
SI	45,65 (34,72; 81,63)	133,59 (75,19; 275,12)	0,001
MxDMn, с	0,33 (0,29; 0,41)	0,28 (0,17; 0,30)	0,005
RMSSD, мс	53,00 (47,00; 74,00)	22,00 (13,00; 23,00)	0,001
pNN50, %	34,10 (26,80; 44,70)	2,00 (0,40; 4,30)	0,001
TP, мс²	4080,00 (3329,00; 5324,00)	2184,00 (1109,00; 3294,00)	0,007
HF, мс²	1545,00 (1193,50; 2260,50)	196,00 (82,00; 306,50)	0,001
LF, мс²	1234,00 (860,50; 1611,00)	681,00 (380,00; 1428,00)	0,055
VLF, мс²	1377,00 (999,00; 1581,00)	1009,00 (473,00; 1742,00)	0,463
LF/HF	0,79 (0,40; 1,30)	4,33 (2,38; 6,38)	0,002
%HF	34,70 (30,05; 49,95)	12,00 (5,60; 17,45)	0,001
%LF	24,60 (19,40; 37,05)	42,30 (27,50; 48,05)	0,046
%VLF	33,00 (20,00; 39,20)	47,20 (37,00; 63,15)	0,007
IC	2,03 (1,56; 3,99)	1,12 (0,58; 1,71)	0,023

Данные изменения временных показателей вместе со снижением всех абсолютных значений спектральных показателей HF, LF, VLF, а также увеличение доли низкочастотных колебаний (%LF) за счет резкого снижения абсолютных значений высокочастотных колебаний (HF) отражает сдвиг регуляции в сторону симпатического звена и центрального контура. Следует отметить, что абсолютные значения очень низкочастотных колебаний (VLF) при ортостазе уменьшаются, а их относительные значения (%VLF) возрастают только за счет резкого снижения абсолютных значений высокочастотных колебаний (HF). Это объясняет снижение индекса централизации (IC) на фоне увеличения других маркеров центрального контроля. Результаты анализа данных указывают на высокие регуляторно-функциональные возможности организма студентов с УПАР.

Согласно Шлык Н.И., выраженное преобладание парасимпатического отдела может отражать состояние переутомления, перенапряжения, хотя для спортсменов высокого класса этот тип регуляции отражает высокий уровень тренированности [11]. Результаты статистического анализа показателей четвертой группы в покое и ортостазе приведены в таблице 5. В настоящем исследовании у студентов с ВПАР не было выявлено статистически значимых различий в показателях между состоянием покоя и ортостазом. Однако наблюдалась тенденция к снижению показателей SDNN, MxDMn, RMSSD, pNN50 на фоне увеличения амплитуды моды (Amo) и индекса напряжения (SI). На преобладание симпатической активности и центрального контроля указывают и снижение

общей мощности спектра (TP) с ее высокочастотными (HF) и низкочастотными (LF) составляющими, а также увеличение доли низкочастотных колебаний (%LF). При этом отмечается повышение абсолютного (VLF) и относительного (%VLF) значения очень низкочастотных колебаний и снижение индекса централизации (IC), что отражает снижение функциональных и адаптационных возможностей организма и состояние переутомления.

Таблица 5. Показатели вариабельности кардиоинтервалов у студентов IV группы в покое и ортостазе, Me (Q1;Q3)

	IV группа (ВПАР)		
	Покой	Ортостаз	p
ЧСС, уд/мин	55,90 (51,48;62,05)	85,85 (78,13;98,98)	0,068
SDNN, мс	106,50 (95,00;118,75)	71,50 (60,75;79,25)	0,068
Amo, %	21,00 (19,10;23,20)	38,70 (28,08;41,08)	0,068
SI	17,68 (16,82;18,01)	74,93 (49,13;87,15)	0,068
MxDMn, с	0,58 (0,47;0,62)	0,39 (0,38;0,41)	0,068
RMSSD, мс	115,50 (100,00;134,75)	34,00 (26,75;38,25)	0,068
pNN50, %	59,40 (51,28;70,45)	8,35 (6,20;12,30)	0,068
TP, мс²	10057,50 (8429,25;12636,75)	5412,50 (3966,50;7697,75)	0,068
HF, мс²	4859,50 (3379,50;7052,00)	463,00 (326,75;564,75)	0,068
LF, мс²	3076,50 (1326,25;4197,50)	2073,50 (1768,25;4365,50)	1
VLF, мс²	2313,50 (1400,25;3518,50)	2576,50 (1825,00;3114,25)	0,715
LF/HF	0,70 (0,28;0,83)	4,70 (3,59;11,65)	0,068
%HF	49,45 (34,73;62,98)	9,00 (5,50;11,00)	0,068
%LF	29,80 (15,35;33,75)	43,30 (37,75;57,78)	0,068
%VLF	24,30 (12,83;36,83)	46,70 (36,73;52,33)	0,068
IC	3,12 (1,84;8,17)	1,14 (0,92;1,76)	0,068

По результатам исследования было установлено, что преобладающем типом вегетативной регуляции у студентов СГМУ является III тип (УПАР, 54,17%), характеризующийся наиболее оптимальным состоянием регуляторных систем организма. При ортостатической пробе были выявлены как адекватные регуляторно-адаптивные реакции (III группа – УПАР), так и гиперадаптивные (I группа – УПЦР) и парадоксальные (II группа – ВПЦР) реакции, а также снижение функциональных и адаптационных возможностей организма и состояние переутомления (I, II и IV группы – УПЦР, ВПЦР и ВПАР соответственно).

Заключение. Таким образом, студенты медицинского университета обладают различными адаптационными возможностями, которые определяют устойчивость их организма к воздействию природно-климатических факторов и нервно-эмоциональных нагрузок. Это подтверждает необходимость ранней оценки состояния регуляторных систем организма студентов и их функциональных резервов, контроля этого состояния в процессе обучения, а также проведения профилактических мероприятий по сохранению и увеличению адаптационных возможностей студентов.

Список использованной литературы:

1. Сарыг С.К. Вариабельность ритма сердца у студентов Тувинского государственного университета: монография. Кызыл: Издательство ТувГУ, 2020. 140 с.
2. Мальцев В.П., Говорухина А.А., Мальков О.А. Особенности вариабельности сердечного ритма студентов в зависимости от пола и типа вегетативной регуляции // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2022. Т. 8, № 4. С. 126–135.

3. Зарченко П.Ю., Варич Л.А., Казин Э.М. Влияние индивидуального вегетативного статуса на адаптацию студентов к учебному процессу и результативность дас-бос-тренинга // Science for Education Today. 2021. Т. 11, № 5. С. 107–127. DOI 10.15293/2658-6762.2105.06
4. Сетко Н.П., Жданова О.М., Тюрин А.В. и др. Характеристика адаптационных резервов и функционального состояния организма обучающихся в образовательном процессе // Оренбургский медицинский вестник. 2023. Т. 11, № 2(42). С. 67–71.
5. Дудоров А.А., Третьякова А.Д., Шевчук К.Е. Динамика показателей вариабельности ритма сердца у студентов-медиков до и после курса вакуумного массажа // Актуальные проблемы биомедицины – 2021: материалы XXVII Всероссийской конференции молодых учёных с международным участием, 25–26 марта 2021 г. Санкт-Петербург, 2021. С. 168–170.
6. Новиков А.А., Смоленский А.В., Михайлова А.В. Подходы к оценке показателей вариабельности сердечного ритма (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий [Электронное издание]. 2023. № 3. Публикация 3–3. URL: http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-3/3-3.pdf (Дата обращения: 22.03.2024) DOI 10.24412/2075-4094-2023-3-3-3
7. Еремеев С.И., Еремеева О.В., Кормилец В.С., Кормилец А.Ю. Вариабельность ритма сердца у здоровых женщин и мужчин 18-27 лет, проживающих в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре // Экология человека. 2021. № 8. С. 12–20. DOI 10.33396/1728-0869-2021-8-12-20
8. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. № 3. С. 108–127.
9. Аверьянова И. В., Максимов А.Л. Особенности перестроек кардиогемодинамики и вариабельности сердечного ритма у европеоидов – мигрантов и уроженцев Севера 1-2 поколения при активной ортостатической пробе // Сибирский научный медицинский журнал. 2021. Т. 41, № 3. С. 45–52. DOI 10.18699/SSMJ20210306
10. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Eur Heart J.* 1996;17(3):354–81.
11. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / монография. Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2009. 254 с.

Информация об авторах: *Попова Ирина Алексеевна, студентка 3 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: popova.irina.2754@gmail.com; Елисеев Матвей Дмитриевич, студент 3 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: emd77@list.ru*

Работа выполнена на кафедре нормальной физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Цыганок Татьяна Викторовна.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ВИЧ-ИНФЕКЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В 2021–2022 ГОДАХ

Попова Ю.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. В настоящее время актуальной является проблема распространения ВИЧ-инфекции. Одним из направлений профилактики и борьбы с ВИЧ-инфекцией является лабораторная диагностика. **Цель исследования:** оценить охват медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию населения Архангельской области в 2021-2022 гг., а также частоту подтверждения референс-лабораторией первично-положительных результатов ВИЧ-инфекции при скрининговых исследованиях. **Материалы и методы:** на базе клинико-диагностической лаборатории ГАУЗ АО «Архангельский клинический кожно-венерологический диспансер» (г. Архангельск) было проведено ретроспективное, аналитическое, когортное исследование за период с 2021 по 2022 год. В качестве материала исследования были использованы данные Формы №4 федерального государственного статистического наблюдения, а также результаты конфиматорных тестов. Для достижения цели исследования были использованы теоретические методы и методы статистического анализа. **Результаты и обсуждение:** оценен объем охвата медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию по районам в 2021 и 2022 гг., а также проведено сравнение данных показателей. Проведен анализ частоты подтверждения первично-положительных результатов по уровням КДЛ, из которых получены сыворотки, в 2021 и 2022 гг. **Заключение:** охват медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию населения городских районов больше по сравнению с таковым сельских районов. Частота подтверждения первично-положительных сывороток, отправленных из КДЛ разных уровней, увеличилась в 2022 году по сравнению с 2021 годом, особенно для ЦКДЛ. В 2022 году частота подтверждения результатов на ВИЧ-инфекцию больше для ведомственных КДЛ и ЦКДЛ, чем для городских КДЛ.
Ключевые слова: ВИЧ-инфекция; лабораторная диагностика; скрининговые и конфиматорные исследования.

Введение. Инфекционное антропонозное хроническое заболевание, вызываемое вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), является медленно прогрессирующим и характеризуется поражением иммунной системы с развитием синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИДа) [1]. На сегодняшний день ВИЧ унес 40,4 миллиона человеческих жизней, и передача инфекции продолжается во всем мире [2]. В России на 31 декабря 2022 г. проживало 1168076 россиян с лабораторно подтвержденным диагнозом ВИЧ-инфекции. В 2022 г. было зарегистрировано 63150 новых случая данной инфекции [3], при этом в Архангельской области за этот же период установлено 248 случаев. За 2022 год обследовано 331635 человек с целью уточнения ВИЧ-статуса [4]. В целях борьбы с данным заболеванием в России была принята Государственная стратегия противодействия распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации на период до 2030 года [5], в рамках которой лабораторная диагностика, в том числе скрининговые исследования, выделяется как важное направление. Стратегией определены целевые показатели охвата медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию. В Архангельской области фактический уровень охвата скринингом составил 20,78% в 2021 году и 31,00% в 2022 году. Интерес представляет анализ данного показателя в городских и сельских районах с целью выявления проблем и улучшения мер профилактики ВИЧ-инфекции на региональном уровне. Лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции осуществляется в соответствии с алгоритмом, определенным СанПиН 3.3686-21 [6], согласно которому

первично-положительные сыворотки в скрининговых исследованиях отправляются в референс-лабораторию на подтверждение. Анализ арбитражных исследований первично-положительных сывороток на ВИЧ-инфекцию, полученных из разных лабораторий, может способствовать улучшению надежности и ускорению лабораторной диагностики данного заболевания.

Цель исследования: оценить охват медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию населения Архангельской области в 2021-2022 гг., а также частоту подтверждения референс-лабораторией первично-положительных результатов ВИЧ-инфекции при скрининговых исследованиях.

Материалы и методы. На базе клинико-диагностической лаборатории (КДЛ) ГАУЗ АО «Архангельский клинический кожно-венерологический диспансер» (г. Архангельск) было проведено ретроспективное, аналитическое, когортное исследование охвата медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию и частоты подтверждения первично-положительных сывороток за период с 2021 по 2022 год. Все участники исследования подписывали добровольное информированное согласие на обработку своих персональных данных. В соответствии с СанПиН 3.3686-21 [6] медицинское освидетельствование на ВИЧ-инфекцию проводилось добровольно, за исключением случаев, когда такое освидетельствование являлось обязательным.

В качестве материала для исследования охвата медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию были использованы данные Формы №4 федерального государственного статистического наблюдения, а для исследования частоты подтверждения первично-положительных сывороток – результаты конфиматорных тестов. Данные были собраны путем анализа документов: Формы №4 и журналов регистрации арбитражных исследований на ВИЧ-инфекцию. В работу были включены показатели скрининга гражданского сектора населения из Формы №4 за 2021 и 2022 годы. Для второй части были использованы результаты арбитражных исследований на ВИЧ-инфекцию, проведенные в референс-лаборатории с 01.01.2021 по 31.12.2022 (включая сыворотки из медицинских подразделений Федеральной службы исполнения наказаний), кроме исследований, для которых зарегистрированы ошибки на преаналитическом этапе (выбраковка материала, отсутствие достаточного количества материала для полноценного подтверждающего исследования) и наличие неопределенного результата иммунного блота.

На первом этапе были проанализированы показатели охвата медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию по районам: «городские» и «сельские». Также уровни скрининга населения на ВИЧ-инфекцию были соотнесены с целевыми показателями в 2021 и 2022 годах. На втором этапе оценивали частоту подтверждения первично-положительных результатов ВИЧ-инфекции по уровню лаборатории, направившей сыворотку на арбитражное исследование: «ЦКДЛ» (Централизованные КДЛ), «Городские КДЛ», «Сельские КДЛ», «Ведомственные КДЛ».

В качестве теоретических методов использовались анализ и синтез. Для статистического анализа были использованы методы описательной статистики качественных данных (процентное отношение, доля). Объем охвата медицинским освидетельствованием вычислялся как отношение количества людей, обследованных на ВИЧ-инфекцию в данном районе (городские/сельские), к численности населения, прикрепленного к медицинским организациям этого района. Для оценки различий между сравниваемыми группами «городские»/«сельские» применялся критерий χ^2 Пирсона для проверки гипотезы однородности с использованием таблиц сопряженности 2x2; критический уровень значимости был принят ≤0,05. Для оценки различий между сравниваемыми группами «ЦКДЛ»/«Городские КДЛ»/«Сельские КДЛ»/«Ведомственные КДЛ» применяли критерий $\chi 2$ Пирсона для проверки гипотезы однородности с использованием таблиц сопряженности 4x2; критический уровень значимости был принят ≤0,05. Для того чтобы выяснить

между какими уровнями КДЛ есть различия, провели множественные сравнения (6 попарных сравнений) между этими группами с использованием таблиц сопряженности 2x2; критический уровень значимости рассчитан с использованием поправки Бонферрони. Статистический анализ был проведен с применением программного обеспечения MedCalc.

Результаты и обсуждение. Уровень скрининга на ВИЧ-инфекцию населения Архангельской области (без Ненецкого автономного округа (НАО)) в 2021 году (20,78%) не достиг целевого показателя (30,00%), но достиг в 2022 году (31,00%). Низкие уровни медицинского освидетельствования на ВИЧ-инфекцию населения Архангельской области в 2021 году могут быть объяснены сохранением карантинных мероприятий в связи с пандемией коронавирусной инфекции COVID-19 (далее COVID-19). Действительно, по данным Специализированного научно-исследовательского отдела по профилактике и борьбе со СПИДом отмечается, что в 2020 году в Российской Федерации пандемия COVID-19 повлияла на предоставление услуг по профилактике, диагностике и лечению ВИЧ-инфекции. В 2021 году общероссийский объем охвата тестирования на ВИЧ-инфекцию вернулся к значениям 2019 года, однако в Архангельской области этот показатель больше на 0,4% по сравнению с 2020 годом и меньше на 4,8% по сравнению с 2019 годом [3, 7]. В 2022 году были предприняты меры по повышению охвата медицинским освидетельствованием для выявления ВИЧ-инфекции населения Архангельской области, в результате которых общий уровень скрининга увеличился на 10,22% (χ^2=29291,16; p<0,001) по сравнению с 2021 годом и достиг целевых значений. Данный показатель увеличился на 0,28% (χ^2=17,04; p<0,001) в городских районах и на 0,99% (χ^2=121,17; p<0,001) в сельских районах, однако не достиг целевого (табл. 1). Данная ситуация объясняется тем, что в отчет по общему уровню скрининга помимо данных муниципальных образований были включены данные скрининговых исследований, выполненных в частных медицинских организациях. Увеличение показателей охвата тестирования на ВИЧ-инфекцию в целом обусловлено активизацией информирования населения в целях формирования мотивации к регулярному прохождению освидетельствования и организацией добровольного освидетельствования обратившихся за медицинской помощью, в том числе в рамках диспансеризации и профилактических осмотров. Объем охвата также увеличился в связи с мероприятиями, посвященными Дню борьбы со СПИД, с 28 ноября по 4 декабря 2022 года.

Таблица 1. Уровень охвата медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию населения Архангельской области (без НАО), 2021–2022 гг.

Уровень муниципального образования	Обследовано на ВИЧ-инфекцию, чел.	Население, чел.	Доля обследованных на ВИЧ-инфекцию, %	χ^2; p
2021 год				
Городские	164293	732624	22,43%	6121,01; <0,001
Сельские	55198	346462	15,93%	
Всего	225020	1082662	20,78%	
2022 год				
Городские	165274	727732	22,71%	4693,94; <0,001
Сельские	57245	338378	16,92%	
Всего	331635	1069782	31,00%	

Анализ показал, что более высокий уровень медицинского освидетельствования на ВИЧ-инфекцию выявлен в городских муниципальных образованиях по сравнению с сельскими как в 2021 году (χ^2=6121,01; p<0,001), так и в 2022 году (χ^2=4693,94; p<0,001) (табл. 1). Данное явление может быть объяснено несколькими факторами. Количество прикрепленного населения в сельских районах значительно меньше такового

в городских районах. Централизация лабораторий в Архангельской области привела к перераспределению лабораторных исследований между медицинскими организациями разных уровней. Некоторые медицинские организации, отнесенные к сельскому уровню, отправляют часть сывороток для скринингового исследования на ВИЧ-инфекцию в лаборатории медицинских организаций городского уровня, чем можно объяснить разницу в показателях охвата медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию. Доступность медицинской помощи в сельских районах выросла за последние годы, однако климато-географические особенности области могут влиять на уровень обращения населения за медицинской помощью.

Частота подтверждения первично-положительных сывороток, отправленных из КДЛ разных уровней на арбитражное исследование, представлена в таблице 2. Самая низкая частота подтверждения наблюдается для городских КДЛ (42,50% и 53,26% в 2021 и 2022 гг., соответственно), самая высокая частота подтверждения – для ведомственных КДЛ (60,33% и 74,58% в 2021 и 2022 гг., соответственно). Выявлены различия в частоте подтверждения первично-положительных результатов на ВИЧ-инфекцию между разными уровнями лабораторий: χ^2=9,646 (p=0,022) в 2021 году, χ^2=22,343 (p<0,001) в 2022 году. Для того чтобы выявить между какими конкретными группами есть различия, провели множественные сравнения между разными уровнями КДЛ с использованием четырехпольных таблиц сопряженности; для шести групп сравнения был рассчитан критический уровень значимости с поправкой Бонферрони, который составил 0,008. В 2021 году частота подтверждения первично-положительных сывороток, полученных от ведомственных КДЛ, больше, чем от городских КДЛ (χ^2=9,590; p=0,002). В 2022 году ситуация изменилась следующим образом: частота подтверждения первично-положительных сывороток, полученных от городских КДЛ, меньше, чем от ЦКДЛ (χ^2=17,846; p<0,001) и от ведомственных КДЛ (χ^2=10,357; p=0,002). В остальных сравниваемых группах не выявлено достоверных различий.

Таблица 2. Частота подтверждения первично-положительных результатов на ВИЧ-инфекцию в 2021–2022 гг.

Уровень КДЛ	Доля подтвержденных результатов, %		χ^2; p
	2021	2022	
ЦКДЛ	49,41	74,21	88,100; <0,001
Городские КДЛ	42,50	53,26	2,939; 0,087
Сельские КДЛ	48,18	62,24	4,138; 0,042
Ведомственные КДЛ	60,33	74,58	5,515; 0,019

Высокая частота подтверждения для ведомственных КДЛ может быть объяснена уровнем оснащения лабораторий соответствующим количеством наборов тест-систем и автоматизированными иммуноферментными анализаторами, что повышает надежность полученных результатов. Вероятно, в сельских КДЛ, имеющих более низкую частоту подтверждения, используется ручная методика постановки иммуноферментного анализа (ИФА), которая характеризуется аналогичным уровнем качества при строгом соблюдении инструкций, но имеет более высокое влияние человеческого фактора.

Городские КДЛ, включающие все лаборатории города за исключением ЦКДЛ, имеют самый низкий показатель частоты подтверждения. Возможно, в связи с небольшой мощностью таких лабораторий часть из них не имеет автоматизированных иммуноферментных анализаторов и использует ручные методики ИФА, а также оснащается наборами тест-систем в меньшем количестве.

Интересно, что частота подтверждения для ЦКДЛ в 2021 году относительно низкая, и лишь в 2022 году она сравнялась с уровнем ведомственных КДЛ (χ^2=0,007; p=0,933 в 2022 г.). Вероятно, это было обусловлено влиянием пандемии COVID-19: недавно

переболевшие COVID-19 пациенты имели ложноположительные результаты ИФА на ВИЧ-инфекцию [8]. Возможным объяснением разницы в показателях может быть продолжающаяся в 2021 году централизация, так как часть лабораторий была реорганизована и вошла в состав ЦКДЛ в 2022 году. Таким образом, в 2022 году ситуация по пандемии COVID-19 и централизации лабораторий нормализовалась, что отразилось на результатах тестирования на ВИЧ-инфекцию. Во всех четырех случаях также можно отметить возможное влияние производителя тест-систем, закупленных в лабораторию для тестирования на ВИЧ-инфекцию, на частоту подтверждения.

Кроме того, мы сравнили частоту подтверждения по уровням КДЛ в 2021 и 2022 годах (табл. 2). Доля подтвержденных результатов больше для ЦКДЛ (χ^2=88,100; p<0,001), сельских КДЛ (χ^2=4,138; p=0,042) и ведомственных КДЛ (χ^2=5,515; p=0,019) в 2022 году по сравнению с данными за 2021 год. В данном случае в качестве объяснения мы рассматриваем аналогичное влияние таких факторов, как пандемия COVID-19, централизация и использование тест-систем разных производителей.

Заключение. Охват медицинским освидетельствованием на ВИЧ-инфекцию населения городских районов больше по сравнению с таковым сельских районов. Доля обследованных на ВИЧ-инфекцию в городских и сельских районах в 2022 году больше, чем в 2021 году. Частота подтверждения первично-положительных сывороток, отправленных из КДЛ разных уровней, увеличилась в 2022 году по сравнению с 2021 годом, особенно для ЦКДЛ. В 2022 году частота подтверждения результатов на ВИЧ-инфекцию больше для ведомственных КДЛ и ЦКДЛ, чем для городских КДЛ. Дальнейшие исследования могут быть направлены на установление факторов, влияющих на частоту подтверждения.

Список использованной литературы:

1. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации от 2020 года «ВИЧ-инфекция у взрослых» [электронный ресурс]. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/79_1 (Дата обращения: 09.01.2024).
2. Глобальные стратегии сектора здравоохранения по ВИЧ, вирусному гепатиту и инфекциям, передаваемым половым путем, на 2022–2030 гг. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2022. 134 с.
3. Справка ВИЧ в России на 31.12.2022 [электронный ресурс]. Москва: Специализированный научно-исследовательский отдел по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, 2023. 6 с. Режим доступа: http://www.hivrussia.info/na-sajte-razmeshhena-spravka-vich-infektsiya-v-rossijskoj-federatsii-na-31-dekabrya-2022-g/ (Дата обращения: 09.01.2024).
4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Архангельской области в 2022 году: Государственный доклад / под ред. Т.И. Носовского. Архангельск, 2023. 151 с.
5. Распоряжение правительства Российской федерации от 21 декабря 2020 года N 3468-р О Государственной стратегии противодействия распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации на период до 2030 года [электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/573200412 (Дата обращения: 09.01.2024).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года N 4 об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (с изменениями на 25 мая 2022 года) [электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=602107773 (Дата обращения: 09.01.2024).
7. Покровский В.В., Ладная Н.Н., Соколова Е.В. ВИЧ-инфекция: Информационный бюллетень № 47 / под ред. Е.В. Соколовой. Москва: Специализированный научно-исследовательский отдел по профилактике и борьбе со СПИДом ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, 2023. 80 с.

8. Gudipati S, Shallal A, Peterson E, Cook B, Markowitz N. Increase in false-positive fourth-generation human immunodeficiency virus tests in patients with coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis.* 2023;77(4):615–619. DOI: 10.1093/cid/ciad264

Информация об авторах: *Попова Юлия Алексеевна, ординатор 2 года обучения по специальности Клиническая лабораторная диагностика, кафедра клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики, Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: YuliaPopova0422@yandex.ru*
Работа выполнена на базе клинико-диагностической лаборатории Архангельского клинического кожно-венерологического диспансера. Научные руководители: к.м.н., доц. Лебедева Оксана Викторовна, Колобова Анна Евгеньевна.

ВЛИЯНИЕ ТАБАКОКУРЕНИЯ НА БЕРЕМЕННУЮ ЖЕНЩИНУ, ЭМБРИОН И ПЛОД

Порова Т.А., Потемкина В.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Изучение влияния табакокурения на беременную женщину, эмбрион и плод имеет огромную значимость. Женщины перед планированием и во время беременности должны оценивать влияние своей вредной привычки на здоровье будущего ребенка. В наше время эта проблема становится более актуальной из-за возрастания моды электронного табакокурения, поскольку молодые мамы недооценивают пагубность своей зависимости. Популяризация информации о негативных последствиях табакокурения среди молодых мам может в дальнейшем сократить риск рождения детей с патологиями. **Цель исследования:** оценить воздействие табачного дыма на здоровье беременной женщины, развивающегося эмбриона и плода. **Материалы и методы:** основой для проведения исследования послужили научные публикации и информационные ресурсы, которые доступны для свободного использования. **Результаты и обсуждение:** было выявлено, что женщины, которые курили на протяжении всей беременности, в среднем в три раза чаще подвергались риску предлежания плаценты. Большинство из 7000 химических соединений в табаке, включая канцерогены, являются ядовитыми для тканей зародыша и плода, мешая нормальному доступу кислорода и питательных веществ. Курящие беременные женщины подвергают будущего ребенка к повышенному риску возникновения патологий. **Заключение:** курение во время беременности имеет серьезные последствия для здоровья матери и плода из-за вредных веществ в табачном дыме. Отказ от курения снижает риск осложнений и способствует здоровому развитию ребенка. Поддержка, информирование и образование беременных женщин о вреде курения играют ключевую роль.
Ключевые слова: беременность; курение; табачный дым; плод; зародыш.

Введение. Проблема курения табака остается одной из главных актуальных проблем, решение которой не могут найти уже на протяжении многих десятилетий. Эта проблема связана с серьезными медико-социальными последствиями и широким распространением осложнений, вызванных потреблением табака. Табачный дым содержит более 7 000 химических веществ, из которых более 250 известных ядов и более 70 считаются канцерогенными. Также его можно отнести к антропогенным факторам загрязнения атмосферного воздуха [1]. Исследования показывают, что курение во время беременности имеет ряд рисков, а именно преждевременные роды, выкидыш, мертворождение, низкий вес при рождении, синдром внезапной детской смерти и т.д. В последние годы проблема зависимости от табакокурения растет в геометрической прогрессии, это связано с выходом на рынок электронных сигарет, которые стремительно стали занимать лидирующие позиции по продажам, особенно у молодёжи. Молодые мамы должны знать о том, что табакокурение может негативно влиять не только на их здоровье, но и на здоровье ее будущего ребенка, что в конечном счёте может привести к серьезным заболеваниям, таким как рак легких, сердечно-сосудистые заболевания и хронические обструктивные заболевания легких. Следовательно, беременные женщины-курильщицы осознанно подвергают своих детей риску врожденных пороков [2, 3]. Если у женщины есть привычка курить или она находится в окружении курильщиков, необходимо принять все меры для минимизации воздействия табачного дыма на себя и своего будущего ребенка. В целом, отказ от курения во время беременности является ключевым моментом для сохранения здоровья и благополучия как матери, так и ребенка.

Цель исследования: оценить воздействие табачного дыма на здоровье беременной женщины, развивающегося эмбриона и плода.

Материалы и методы. Подготовка данной статьи основывалась на исчерпывающем обзоре существующей литературы и эмпирических данных, полученных из широко известных научных репозиториев, таких как eLibrary и Google Scholar. Используя определенный набор поисковых терминов – «беременность», «вред курения», «никотин», «табак», «эмбрион», «плод», – эта методология позволила найти около 200 соответствующих статей, опубликованных за последнее десятилетие. Затем был проведен тщательный отбор, в результате которого было отобрано шесть важнейших статей, в которых наиболее полно рассматривается взаимосвязь между потреблением табака и пренатальным развитием.

Выбор источников осуществлялся с учетом доступности материалов, их надежности и возможности работы с ними в формате дистанционного доступа. Для проведения исследования были применены различные теоретические подходы, включая анализ, синтез, индукцию, дедукцию, контент-анализ, сравнительный анализ и моделирование. После анализа информации, полученной из найденных источников литературы, был изучен состав сигарет и табачного дыма. Также рассмотрены патологии плода, которые могут возникать, при воздействии опасных веществ, попадающих в организм беременной женщины в процессе табакокурения.

Результаты и обсуждение. Основной компонент табачного дыма, никотин, варьируется в концентрации от 1,0 до 2,5 мг на сигарету. Токсикологические пороги для никотина демонстрируют значительную вариабельность в зависимости от индивидуального стажа курения; смертельные дозы составляют примерно 50-100 мг для некурящих и 100-400 мг для привычных курильщиков. Несмотря на эти цифры, случаи острой никотиновой токсичности встречаются нечасто [2]. Примечательно, что никотин относится к алкалоидам – отдельной группе азотсодержащих органических соединений, известных своим мощным физиологическим воздействием. Растение использует никотин для защиты от насекомых. Его эмпирическая формула – $C_{10}H_{14}N_2$.

Химические свойства никотина включают гигроскопичность и склонность к окислению при контакте с воздухом, что может приводить к образованию производных смолы. Будучи основным азотистым соединением, никотин легко образует соли в результате реакции с кислотами. В табачных изделиях никотин преимущественно существует в этой солевой форме, что существенно влияет на обонятельный профиль табака, делая присущий ему запах никотина неразличимым. Никотин вызывает привыкание и негативно влияет на работу нервной системы, органов дыхания, чувств, пищеварения и кровообращения. Он увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклероза, воспаления сосудов и повреждения их стенок, а также может вызывать рак легких. Никотин также влияет на обоняние, вкус, зрение и слух, и может вызывать проблемы с пищеварением и усвоением питательных веществ.

В системном токсикозе участвует синильная кислота. Воздействие стирола негативно сказывается на функциональности органов чувств. Нейро-сердечные токсины связаны с возникновением нервно-психических осложнений, гематологических аномалий и сердечно-сосудистых патологий. В частности, было подтверждено обнаружение изотопов цезия-134 и цезия-137 в листьях табака, что восходит к Чернобыльской ядерной катастрофе [2, 3].

Табачный дым насыщен канцерогенными компонентами, имеющими решающее значение для генеза опухолей. Значительный риск представляют, прежде всего, смолы, которые способствуют развитию как доброкачественных, так и злокачественных новообразований. Табачный дым также состоит из множества специфических канцерогенов, включая N-нитрозамины, никель и кадмий – последний оказывает глубокое воздействие на все клеточные структуры дыхательной системы из-за токсичности тяжелых металлов. Кроме того, полоний-210 является заметным канцерогенным загрязнителем [3].

В табаке и его дыме присутствует множество других соединений, таких как фенол (C6H5-OH); орто-, мета- и пара-крезолы (CH3-CH4-OH); карбазол (C12H8=NH); индол (C8H6=NH); бензопирен (C20H12); пирен (C16H10); антрацен (C14H10); монооксид углерода (CO); диоксид углерода (CO2); аммиак (NH3); синильная кислота (HCN); изопрен (CH2=C(CH3)-CH=CH2); ацетальдегид (CH3-CH=O); акролеин (CH2=CH-CH=O); гидразин (H2N-NH2); нитрометан (CH3-NO2). Эти перечисленные вещества представляют собой лишь часть обширного каталога химических веществ, входящих в состав табачных изделий [3]. В контексте неорганических частиц табачный дым содержит следовые количества металлов, измеряемые в микрограммах: калий (K) – 70 мкг; натрий (Na) – 1,3 мкг; цинк (Zn) – 0,36 мкг; свинец (Pb) – 0,24 мкг; алюминий (Al) – 0,22 мкг; медь (Cu) – 0,19 мкг; кадмий (Cd) – 0,121 мкг, среди прочих [3].

Кроме того, табачные изделия загрязнены радиоактивными изотопами, подвергающимися альфа- и бета-распаду, такими как полоний 210 (Po), свинец 210 (Pb), торий 228 (Th), рубидий 87 (Rb), цезий 137 (Cs), радий 226 (Ra) и радий 228 (Ra) [3]. Эти элементы формируют сложный токсикологический профиль табачного дыма, подчеркивая его обширные последствия для здоровья населения.

Исследования показывают значительную взаимосвязь между материнским курением и неблагоприятными перинатальными исходами. В частности, постоянное курение во время беременности связано с трехкратным увеличением риска предлежания плаценты. Кроме того, привычное курение приводит к многочисленным морфологическим изменениям в структуре плаценты, повышая уязвимость плода к генотипическим аномалиям и порокам развития. К ним могут относиться черепно-лицевые пороки, сердечно-сосудистые нарушения, урогенитальные аномалии, микроцефалия и дефекты нервной трубки, что потенциально повышает онкогенный риск в период внутриутробного развития плода [4]. В результате курения никотин и бензидин, наряду с другими соединениями, поступают в материнский кровоток, откуда быстро попадают в кровообращение плода. Эти вещества преимущественно накапливаются в таких важных органах, как сердце, печень, желудок и мозг, нанося им токсический ущерб.

Табачный дым включает в себя более 7 000 химических соединений, в том числе многочисленные канцерогены, которые не только интоксицируют ткани эмбриона и плода, но и серьезно нарушают плацентарный перенос кислорода и необходимых питательных веществ. Как правило, младенцы, рожденные некурящими людьми, в среднем весят около 3 килограммов и имеют длину 50 сантиметров, однако у новорожденных, родившихся у курильщиков, эти показатели могут быть снижены на 20-30%.

Воздействие табачного дыма на начальных этапах беременности повышает риск развития орофациальных дефектов, таких как расщелина губы и нёба, которые формируются в основном между 6-й и 8-й неделями развития плода [5]. Никотиновые нарушения распространяются и на эндокринный уровень, влияя на синтез важнейших гормонов беременности, включая пролактин и прогестерон. Такой гормональный дисбаланс пагубно влияет на развитие тканей как плаценты, так и плода. Кроме того, никотин повышает сократительную способность сосудов матки и влияет на миометрий, предрасполагая к плацентарной недостаточности и последующей хронической гипоксии плода [6]. Этот каскад биохимических и физиологических нарушений подчеркивает критическое воздействие материнского курения на здоровье и развитие плода.

Повреждение здоровья ребенка может быть вызвано не только традиционным курением сигарет, но также и другими формами курения, такими как электронные сигареты, кальяны и др. Курение беременной женщины, будь то активное или пассивное, повышает риск возникновения злокачественных опухолей у ее ребенка. Никотин проникает в молочные железы и может вызвать недостаточное образование молока.

Курение увеличивает вероятность возникновения спонтанного аборта на 30-70%, что может привести к выкидышу. Это имеет крайне негативное воздействие на физическое,

психическое и эмоциональное развитие ребенка. Дети, чьи матери курят, чаще рождаются недоношенными и позже начинают отставать в своем развитии от сверстников, рожденных от некурящих матерей [7].

Заключение. Курение во время беременности имеет серьезные последствия для здоровья матери, развивающегося зародыша и плода. Табачный дым содержит вещества, которые могут привести к развитию патологий. Необходимо подчеркнуть, что своевременный отказ от курения может снизить риск осложнений и обеспечить здоровое развитие плода. Информирование и образование беременных женщин об опасностях курения первостепенно в поддержании здоровья и благополучия матери и ее ребенка.

В рамках национального проекта «Демография» следует поощрять сознательный подход к заботе о себе и будущем малыше, избегая табачного дыма и создавая благоприятное окружение для здоровья. Попытки бросить курить и обращение к специалистам помогут обеспечить здоровое начало жизни для будущего поколения.

Список использованной литературы:

1. Гудков А.Б., Попова О.Н. Внешнее дыхание человека на Европейском Севере; монография. Архангельск: Издательство Северного государственного медицинского университета, 2009. 242 с.
2. Иващенко В.В. Просвещение граждан о вреде потребления табака и вредном воздействии окружающего табачного дыма // Студент года 2024: сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. С. 196–198.
3. Вахрушев В.К. Химический состав табачного дыма и его влияния на организм человека // Современные направления научных исследований: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Душанбе, 21 октября 2021 года. Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки» (ИП Вострецов Александр Ильич), 2021. С. 13–17.
4. Приходько А.П., Курмей С.В., Приходько А.П. Влияние табакокурения на беременность // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. 2018. № 2(41). С. 86–87.
5. Челпанов В.К., Ратушняк О.С. Влияние аддиктивного поведения беременной женщины на здоровье её ребенка // Успехи современной науки. 2016. Т. 2, № 3. С. 73–75.
6. Кутузова Л.А., Ряпова Э.И. Влияние табакокурения на провизорные органы эмбриона. Патологии развития плода // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 6. С. 37.
7. Оскола С.А. Курение во время беременности // Трибуна ученого. 2023. № 2. С. 136–138.

Информация об авторах: *Порова Татьяна Алексеевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: porovatana@gmail.com; Потёмкина Валерия Сергеевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: valeriaptmkn@gmail.com.*

Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., проф. Гудков Андрей Борисович.

СОСТАВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ. ВОЗДЕЙСТВИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Прокопьева Д.А., Плотников А.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Энергетические напитки пользуются популярностью среди молодежи во всем мире. Броская реклама заставляет поверить в необычайную легкость и работоспособность после употребления первого глотка энергетика. Маркетологи твердят о полезных свойствах тех или иных компонентов тонизирующих напитков, однако умалчивают о разрешенных дозах этих веществ и о взаимодействии компонентов в составе между собой. В истории зафиксированы случаи смертей среди здоровых молодых людей после употребления энергетических напитков. **Цель исследования:** определить воздействие энергетических напитков на организм человека. **Материалы и методы:** для анализа влияния компонентов энергетических напитков на организм были проанализированы наиболее часто встречающиеся вещества, входящие в их состав и потенциально имеющие значительное влияние на организм. Проведен анализ энергетических напитков известных марок. **Результаты и обсуждение:** в состав энергетических напитков часто входят таурин, витамины группы В, растительные экстракты (женьшень, гуарана, элеутерококк, гинкго билоба), сахара, лимонная кислота, аминокислоты (l-карнитин) и некоторые другие вещества (глюкуронолактон, теобромин, инозитол). Не все из этих веществ являются опасными или вредными для организма человека, но их доза играет большую роль. В одной порции энергетического напитка зачастую содержится суточная доза активных веществ, чтобы потребителю был заметен «бодрящий» эффект. **Заключение:** по-отдельности компоненты, входящие в состав энергетических напитков, могут приносить пользу организму человека. Негативное воздействие проявляется в случае чрезмерного потребления энергетиков. При передозировке возможен даже летальный исход.

Ключевые слова: энергетические напитки; тонизирующие напитки; энергетик; кофеин.

Введение. Энергетические напитки (ЭН) или тонизирующие напитки (разг. энергетики) – явление относительно новое. Создали ЭН в Японии в 1962 году для замены запрещенного психостимулятора амфетамина. В Европе широкое распространение энергетические напитки получили только к 1980-м гг., а в США – к 1990-м [1]. Своего пика производство энергетиков достигло к середине 2000-х гг. Так, в 2006 г. в мире было зарегистрировано почти 500 брендов, производящих тонизирующие напитки [2].

На первый взгляд, энергетический напиток кажется безопасным продуктом, который должен восполнять запас энергии и придавать сил для новых свершений. Однако в СМИ появляется информация не только о негативных воздействиях на организм, но и о случаях летального исхода после употребления энергетиков. Например, в 2000 г. ирландский баскетболист Росс Куни умер прямо во время игры. Молодому человеку было всего 18 лет. Известно, что перед матчем спортсмен выпил 3 банки энергетика [3].

В России тоже зарегистрированы случаи летального исхода после употребления энергетиков. Например, в 2011 г. в Пензе скончалась студентка-первокурсница медицинского колледжа. Незадолго до этого девушка проходила медицинский осмотр и никаких проблем со здоровьем выявлено не было. По результатам вскрытия в крови девушки обнаружены высокие дозы кофеина вследствие употребления энергетических напитков [3].

Долгое время производство ЭН было никак не регламентировано. Только в 2018 г. в России появился закон, запрещающий производство энергетических напитков с несколькими тонизирующими веществами в составе, а также с добавлением этилового

спирта [1]. Средний возраст потребляющих энергетические напитки – от 16 до 35 лет, в основном мужчины [2]. Есть исследования, согласно которым 38% школьников начинают употреблять энергетики в возрасте 11-12 лет и 40% – в 13-14 лет [4]. Сейчас запрет на продажу энергетиков несовершеннолетним действует на региональном уровне более, чем в 20 субъектах РФ, а также в Госдуму внесли законопроект о полном запрете продажи ЭН лицам, не достигшим 18 лет [5].

Цель исследования: определить воздействие энергетических напитков на организм человека.

Материалы и методы. Проведено обзорно-аналитическое исследование для изучения состава энергетических напитков разных брендов. Поиск литературы производился в научных электронных библиотеках eLibrary и КиберЛенинка по ключевым словам: «энергетические напитки», «тонизирующие напитки», «влияние энергетических напитков на человека», «энергетик», «кофеин». В итоге было получено более 10000 источников. Далее в соответствии с критериями включения (не старше 5 лет, имеющие расширенную аннотацию, компетенцию в рецензированных журналах) были отобраны 12 статей для дальнейшего анализа. Критериями исключения были статьи с неподходящим форматом, отсутствием клинических исследований и информации о воздействии энергетического напитка на органы внутренней системы. Для анализа влияния компонентов энергетических напитков на организм были выбраны наиболее часто встречающиеся в них вещества, и потенциально имеющие значительное влияние на организм. Воздействие энергетических напитков на организм человека оценивалось как по влиянию отдельных веществ в составе, так и по их влиянию в комбинации.

Результаты и обсуждение. Энергетические напитки – это напитки, обычно сильногазированные, имеющие в своем составе тонизирующие вещества, основным из которых является кофеин. Также в состав ЭН часто входят таурин, витамины группы В, растительные экстракты (женьшень, гуарана, элеутерококк, гинкго билоба), сахара, лимонная кислота, аминокислоты (l-карнитин) и некоторые другие вещества (глюкуронолактон, теобромин, инозитол) [6, 7]. Рассмотрим подробнее основные вещества, входящие в состав ЭН, и их действие на организм человека.

Кофеин – алкалоид пуринового ряда. Является психоактивным веществом. Кофеин стимулирует ЦНС; усиливает сердечную деятельность; ускоряет пульс; способствует расширению кровеносных сосудов скелетных мышц, головного мозга (сужение просвета мозговых артерий), сердца и почек; усиливает мочеотделение. Кофеин в умеренных дозах усиливает выносливость и работоспособность, за что его любят и спортсмены, и студенты, и другие люди, занимающиеся тяжелым физическим или умственным трудом [4, 7]. Действие кофеина ярко выражено, поэтому он применяется и в медицине. Согласно рекомендациям ВОЗ, молодые люди до 18 лет не должны потреблять кофеина более 100 мг в день, а для взрослого человека предельно допустимая доза составляет 400 мг в сутки [8]. При этом содержание кофеина в одной порции ЭН составляет от 150 до 320 мг [9].

Опасность кофеина состоит в том, что он не дает организму дополнительную энергию, а только расходует уже имеющиеся ресурсы. Улучшение работоспособности сменяется еще большей усталостью и утомляемостью. Кофеин медленно выводится из организма (за 5-7 часов у здорового взрослого человека), что зачастую приводит к потреблению чрезмерных доз. Большие дозы кофеина могут вызывать раздражительность, бессонницу, тахикардию, аритмию, гипертензию, тошноту, рвоту. Для детей особое влияние кофеин оказывает на формирующуюся нервную систему. Дети становятся раздражительными, быстро утомляются, нарушается период сна и бодрствования. Если человек имеет заболевание сердечно-сосудистой или нервной системы, то большие дозы кофеина могут вызывать серьезные проблемы со здоровьем [7]. Кофеин содержится в большинстве

энергетических напитков, и именно он отвечает за тонизирующее действие. Он же и представляет наибольшую опасность, так как, кроме ЭН, кофеин так же содержится в кофе, чае, других сладких газированных напитках, шоколаде, поэтому человеку может быть сложно рассчитать потребляемую суточную дозу кофеина.

Теобромин – вещество, схожее по действию с кофеином, но имеющее намного менее выраженный эффект. Так же является психостимулятором.

Таурин – серосодержащая аминокислота, синтезирующаяся в организме человека. Таурин содержится во многих продуктах, в основном животного происхождения. Организму человека таурин необходим для нормальной работы нервной и иммунной систем. Он участвует в регуляции обмена жиров и кальция, улучшает питание клеток, стабилизирует уровень сахара в крови, помогает расщеплять холестерин.

Сам по себе таурин не опасен, но в больших количествах представляет опасность для человека. Во-первых, таурин способствует усилению действия кофеина, может приводить к перевозбуждению нервной системы и к ее истощению. Во-вторых, серьезную опасность представляет сочетание таурина с алкоголем, что может приводить к сбоям в работе сердечно-сосудистой и нервной системы [3]. В-третьих, передозировка таурина может вызывать обострение язвы желудка, гастрит, аритмию и аллергические реакции [7]. Рекомендуемая доза таурина для здорового взрослого человека – до 3 г в сутки. Людям с болезнями почек, ЖКТ, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки следует свести потребление таурина к минимуму и отказаться от продуктов, богатых этой аминокислотой [10].

Сахара. Обычно в качестве подсластителей в ЭН используется сахароза, глюкоза и фруктоза. Все эти вещества естественны для организма человека и содержатся во многой другой пище, однако здесь большую роль играет именно количество. В одной порции энергетика объемом 250 мл может содержаться около 35–55 г сахаров. Потребление энергетических напитков приводит к превышению потребления сахаров в 2–3 раза в сутки [6, 11]. Углеводы дают быстрый прилив сил и энергии, поэтому их содержание в тонизирующих напитках необходимо. Однако такая большая дозировка сахаров оказывает негативное влияние на здоровье человека. Уже на пятый день регулярного употребления энергетических напитков стоматологи наблюдают эрозии зубной эмали. А дальше возможно разрушение эмали и тканей зуба, развитие кариеса и других серьезных стоматологических проблем [6]. Такое быстрое и негативное воздействие на зубы, естественно, связано не только с наличием сахаров в составе, также значимую роль играет лимонная кислота, кофеин и некоторые другие вещества. Чрезмерное частое потребление сахаров приводит к нагрузке на эндокринную функцию поджелудочной железы, что, в свою очередь, повышает риск развития сахарного диабета. Особенно если у человека есть наследственная предрасположенность или избыточная масса тела [2].

Гуарана – это тропическое растение, имеющее в своем составе гуаранин. Гуаранин идентичен по своему составу кофеину, тоже имеет психостимулирующий эффект. Гуарана с давних времен использовалась коренными жителями Южной Америки в качестве тонизирующего средства, а также для лечения некоторых заболеваний. В 2007 г. были проведены исследования воздействия экстракта гуараны на организм человека. После приема 37,5 мг и 75 мг экстракта гуараны уже было замечено положительное воздействие на память, бодрость и настроение. Прием больших доз (150 мг и 300 мг) существенно улучшал познавательные способности испытуемых [12]. Таким образом, можно сказать, что экстракт гуараны оказывает заметное стимулирующее действие на нервную систему. Большие дозы будут иметь такие же негативные последствия, как у кофеина. И особое внимание следует уделить совместному приему кофеина и гуараны, так как эффект будет усиливаться.

Женьшень – травянистое растение, оказывающее общее стимулирующее действие. В медицине корень женьшеня применяется в качестве общетонизирующего средства, также

обладает противорвотным и адаптогенным действием, улучшает аппетит. В энергетики женьшень добавляют для усиления стимулирующего эффекта напитка. Чрезмерное употребление может проявляться тревожностью, бессонницей и гипертензией [7].

Витамины группы В. Эти вещества человек и так получает с пищей при сбалансированном питании. Некоторые энергетические напитки витаминизируют для создания маркетингового эффекта «полезности». Витамины группы В способны усиливать действие на организм вышеперечисленных стимулирующих веществ [3]. В целом эта группа веществ не несет опасности для человеческого организма. Однако чрезмерное потребление может приводить к негативным последствиям, например, превышение суточной дозы пиридоксина (B_6) может вызывать онемение конечностей, а цианкобаламина (B_{12}) – тахикардию, головную боль, боли в области сердца, головокружение и повышение свертываемости крови [7]. Если человек имеет какие-либо хронические заболевания, то употребление больших доз витаминов может привести к серьезным последствиям для здоровья.

Не стоит забывать, что в состав ЭН зачастую входят такие вещества, как красители, консерванты, ароматизаторы, стабилизаторы и т.д. Эти пищевые добавки также могут быть небезопасны. В разных странах существует свое законодательство на счет разрешенных и запрещенных пищевых добавок.

Энергетические напитки от разных производителей имеют свои особенности состава. Мы рассмотрели некоторые вещества, которые часто входят в состав энергетиков и обладают выраженным воздействием на организм человека. Не все из этих веществ являются опасными или вредными для организма человека, но их доза играет большую роль. В одной порции ЭН зачастую содержится суточная доза активных веществ, чтобы потребителю был заметен «бодрящий» эффект. Потребление нескольких порций тонизирующих напитков при однократном употреблении может привести к серьезным проблемам со здоровьем.

Заключение. Можно сказать, что по-отдельности компоненты, входящие в состав энергетических напитков, могут приносить пользу организму человека. Негативное воздействие проявляется в случае чрезмерного потребления энергетиков. При передозировке возможен даже летальный исход. Важно отметить, что необходимо рассматривать состав ЭН комплексно. Многие психостимулирующие вещества дополняют и усиливают эффект друг друга, из-за чего проявляется не тонизирующее действие напитка, а негативный эффект в виде перегрузки нервной и сердечно-сосудистой системы. Также употребление ЭН может приводить к обезвоживанию, сахарному диабету, ожирению, проблемам с зубами, болезням ЖКТ и другим негативным влияниям на здоровье.

Список использованной литературы:

1. Логунов С.Е., Акулова Т.Н., Смирнова Е.В. Влияние энергетических напитков на здоровье человека // Успехи в химии и химической технологии. 2022. № 5 (254). С. 98–100.
2. Кравченко В.М., Попованова Н.А., Батновская Л.А. Методическое сопровождение физического воспитания обучающихся в условиях инклюзивного образования: учебное пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2023. 272 с.
3. Ивлева Н.В. Отравление энергетическими напитками // Медицинская сестра. 2015. № 7. С. 47–52.
4. Самороднова Е.А., Сахабетдинов Б.А. Энергетические напитки в рационе подростка: есть ли проблема? // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2020. № 4. С. 358–358.
5. В Госдуму внесли законопроект о запрете розничной продажи энергетиков детям // Ведомости [электронный ресурс]. 2023. URL: https://www.vedomosti.ru/society/news/2023/01/09/958386-v-gosdumu-vnesli (дата обращения: 15. 02. 2024).

6. Абдирасулова Т.А., Ешиев А.М., Зулпуева А.А. Влияние энергетических напитков на твердые ткани зубов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. № 10-1 (85). С. 50–53. DOI: 10.24412/2500-1000-2023-10-1-50-53
7. Шалыгин Л.Д., Еганян Р.А. Энергетические напитки – реальная опасность для здоровья детей, подростков, молодежи и взрослого населения. Часть 1. Состав энергетических напитков и влияние на организм их отдельных компонентов // Профилактическая медицина. 2016. № 1. С. 56–63. DOI: 10.17116/profmed201619156-63
8. Логунов С.Е., Акулова Т.Н., Смирнова Е.В. Влияние энергетических напитков на здоровье человека // Успехи в химии и химической технологии. 2022. № 5 (254). С. 98–100.
9. Подхватилина Н.А., Мсхвилидзе Н.П., Зубарева Г.М. Воздействие энергетических напитков на здоровье современного поколения // Вестник науки. 2024. № 1 (70). С. 1079–1088. DOI: 10.24412/2712-8849-2024-170-1079-1088
10. Shao A, Hathcock JN. Risk assessment for the amino acids taurine, L-glutamine and L-arginine. *Regulatory toxicology and pharmacology.* 2008;3:376–399. DOI: 10.1016/j.yrtph.2008.01.004
11. Салимова Д.Р. Безалкогольные энергетические напитки // Междисциплинарные исследования: опыт прошлого, возможности настоящего, стратегии будущего. 2020. № 1. С. 23–30. DOI: 10.24412/cl-35983-2020-1-23-30
12. Haskell CF, Kennedy DO, Wesnes KA, Milne AL, Scholey AB. A double-blind, placebo-controlled, multi-dose evaluation of the acute behavioral effects of guarana in humans. *Journal of Psychopharmacology.* 2007;21(1):65–70. DOI: 10.1177/0269881106063815

Информация об авторах: *Прокопьева Диана Александровна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: prokopevadiana0@list.ru; Плотников Александр Сергеевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: plotnikov-2020@bk.ru.*
Работа выполнена на кафедре гигиены и медицинской экологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц. Панков Михаил Николаевич.

СРАВНЕНИЕ РИСКОВ ПРИМЕНЕНИЯ КЛОПИДОГРЕЛА И ТИКАГРЕЛОРА В ДЕЗАГРЕГАНТНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Семьин И.С.[1], Гаврилова К.С.[2], Шарапов А.С.[2]
[1]Архангельская областная клиническая больница, г. Архангельск
[2]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Критическая ишемия нижней конечности (КИНК), или хроническая ишемия, угрожающая потерей конечности (ХИУПК), является наиболее грозным проявлением хронической артериальной недостаточности конечности. Оперативное лечение данных пациентов основано на реваскуляризации. После выполненной операции применяется двойная антиагрегантная терапия (ДААТ). Однако существует проблема резистентности к одному из компонентов ДААТ – клопидогрелу, у таких пациентов высок риск послеоперационного тромбоза. Альтернативой данному препарату является тикагрелор. Являясь представителем той же фармакологической группы, он не подвержен резистентности, что потенциально может снижать риски тромботических осложнений. **Цель исследования:** оценка эффективности и безопасности применения тикагрелора или клопидогрела путём сравнения их эффективности (проходимость после вмешательства) и частоты развития осложнений (тромбоз зоны реконструкции, кровотечение) ДААТ. **Материалы и методы:** исследование с анализом 100 историй болезни пациентов, которым назначалась ДААТ по поводу КИНК, ХИУПК и которым проводились эндоваскулярные вмешательства, на базе ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» для оценки нежелательных эффектов в лечении данными лекарственными препаратами. **Результаты и обсуждение:** 70 пациентов принимали АСК и клопидогрел, а остальные 30 АСК и тикагрелор, среди которых геморрагических осложнений было больше в группе АСК+тикагрел, количество тромбозов было больше в группе АСК+клопидогрел. **Заключение:** наиболее безопасной ДААТ оказалось применение комбинации ацетилсалициловой кислоты и клопидогрела, т.к. меньше было случаев кровотечения, но эффективнее применять тикагрелор, поскольку в группе пациентов с ним было меньше тромбозов, требующих повторного оперативного вмешательства.
Ключевые слова: двойная антигрегантная терапия; клопидогрел; тикагрелор; критическая ишемия нижних конечностей; трофические изменения.

Введение. Критическая ишемия нижней конечности (КИНК), или хроническая ишемия, угрожающая потерей конечности, приводит к нарушению трофики тканей и боли в ногах. Согласно данным крупнейших национальных регистров, в год регистрируется 150 новых случаев на 100 000 населения [1]. В современных реалиях лечение данной патологии заключается в трех основных задачах: купирование или постепенный регресс основных клинических проявлений КИНК – болей покоя и трофического дефекта тканей конечности; сохранение максимально опороспособной и функционально полноценной конечности с учетом возможного протезирования ее сегментов и устранение угрозы жизни пациента, обусловленной наличием инфекционно-воспалительного очага в тканях пораженной конечности. Для успешного выполнения этих задач необходимо наличие адекватной артериальной перфузии в зоне ишемизированных тканей, что достигается путем выполнения реваскуляризации при помощи эндоваскулярных методик, шунтирующих операций или сочетания данных методов, то есть с использованием так называемой гибридной хирургии. Для поддержания проходимости артерий и профилактики тромботических осложнений в зоне реконструкции применяются антиагрегантные препараты. Как правило, это сочетание ацетилсалициловой кислоты (АСК) и одного

из ингибиторов P2Y12-рецепторов тромбоцитов. В зависимости от локализации реконструкции, наличия сопутствующей патологии, оценки рисков кровотечения, используют клопидогрел, тикагрелор или пласугрел. Стандартным и наиболее часто применяемым препаратом является именно клопидогрел. Длительность терапии также варьируется в зависимости от ряда факторов от одного месяца до пожизненного применения. В ряде случаев (наличие тромбоза глубоких вен нижних конечностей, механического протеза сердечного клапана, наличие фибрилляции предсердий) к терапии добавляется тот или иной пероральный антикоагулянт. Несмотря на богатый клинический опыт и множество проведенных исследований, до сих пор существуют разногласия в алгоритмах назначения ДААТ. В хирургических отделениях ГБОУ АО «Архангельская областная клиническая больница», в которых оказывают помощь пациентам с ХИУПК, в настоящее время первично назначается сочетание АСК и тикагрелора [1, 2]. В то же время применение двойной дезагрегантной терапии может сопровождаться развитием геморрагических осложнений, которые могут потребовать переливания компонентов донорской крови. С другой стороны, недостаточное ингибирование тромбоцитарного компонента гемостаза может привести к вторичному тромбозу, необратимым некробиотическим изменениям тканей и ампутации конечности [2, 3].

Цель исследования: оценка эффективности и безопасности применения тикагрелора или клопидогрела путём сравнения их эффективности (проходимость после вмешательства) и частоты развития осложнений (тромбоз зоны реконструкции, кровотечение).

Материалы и методы. В данном ретроспективном аналитическом фармакологическом исследовании методом целенаправленной выборки использовались медицинские карты стационарных больных пациентов с верифицированной КИНК, находившихся на госпитализации в хирургических отделениях ГБУЗ АО «АОКБ» с 2022 по 2023 гг,, которым была выполнена реваскуляризация нижней конечности с применением эндоваскулярных методик (эндоваскулярная тромбоэкстракция (ТЭ), транслюминальная баллонная ангиопластика (ТБАП) или имплантация нитинолового самораскрывающегося стента) в отделении рентгенхирургических методов диагностики и лечения, и назначена ДААТ. В настоящее исследование вошли 100 пациентов. В группе первичного назначения клопидогрела было 70 пациентов, в 30 наблюдениях ДАТТ начиналась с сочетания АСК и тикагрелора. Наличие окклюзирующего заболевания артериального русла подтверждали при помощи цветного дуплексного сканирования, в ряде случаев диагностика дополнялась мультиспиральной компьютерной томографией с болюсным усилением. Критериями включения в исследование стали: наличие ХИУПК вследствие окклюзирующего заболевания магистральных артерий конечности; жизнеспособная нижняя конечность; выполненная реваскуляризация при помощи эндоваскулярных методик и назначенная ДАТТ (АСК+ клопидогрел или тикагрелор). Критериями исключения из исследования стали: необратимая ишемия нижней конечности или наличие гнойно-некротического очага, требующего неотложной ампутации нижней конечности; противопоказания для назначения дезагрегантной терапии. Определение схемы лечения (исходная терапия) пациента производили согласно рекомендациям ведущих научных сообществ, которая базисно включала гепаринотерапию (100 МЕ на 1 кг массы тела), ацетилсалициловую кислоту 100 мг и клопидогрел 75 мг за 3 дня до вмешательства. При неотложности вмешательства терапия назначалась через нагрузочную дозу (250 мг АСК+300 мг клопидогрел однократно непосредственно перед вмешательством). При неэффективности клопидогрела (по данным теста на агрегацию тромбоцитов, либо развившемся интрагоспитальном тромбозе в зоне реконструкции) производили его замену на тикагрелор через нагрузочную дозу 180 мг. Первичными конечными точками стали: интрагоспитальный тромбоз в зоне выполненной реконструкции и кровотечение из зоны артериального доступа. По данным исходных характеристик больных большинство

относилось к мужскому полу: 38 женщин и 62 мужчин, в возрасте от 43 до 93. У всех пациентов была ХИУПК в виде хронической артериальной недостаточности IV стадии по Фонтейн-Покровскому. Также для наличия теоретической базы было проведено изучение научно-исследовательских статей с ресурсов Киберленинка, eLibrary, PubMed. Для оценки полученных данных использован аналитический метод, для обработки результатов – программа MS Excel.

Результаты и обсуждение. Ацетилсалициловая кислота (АСК) проявляет свою дезагрегантную активность за счет ингибирования ЦОГ-1 и, как следствие, тромбоксана-А2. Клопидогрел и тикагрелор относятся к блокаторам P2Y12-рецепторов первой группы (соединения тиенопиридинового ряда) и второй группы (адениновые нуклеотиды) соответственно. Совместный прием двух видов дезагрегантов (аспирин + клопидогрел и/или тикагрелор) представляет собой двойную дезагрегантную терапию. В момент взаимодействия с рецепторами тромбоцитов тикагрелор подавляет их агрегацию, после отсоединения препарата от рецепторов функция тромбоцитов полностью восстанавливается, что лежит в основе обратимости действия этого препарата. Данная особенность фармакологического действия играет положительную роль при угрозе геморрагического осложнения. Другое важное отличие тикагрелора – препарат является уже активным соединением, которое уже может действовать и проявлять свою активность в ингибировании тромбоцитов через рецепторы напрямую. Это свойство не характерно для клопидогрела, которому необходимо метаболизироваться в печени и попасть в кровоток, чтоб начать блокировать P2Y12-рецепторы. Подобная фармакодинамика лекарственного вещества способствует большему затрату времени воздействия на тромбоциты [4, 5]. Именно с данными фармакологическими механизмами и обусловлена проблема резистентности к клопидогрелу с формированием неэффективности ДАТТ. После изучения соответствующей литературы и вышеперечисленных сведений был проведен анализ историй болезни пациентов, которые принимали двойную дезагрегантную терапию по поводу КИНК. По результатам статистической обработки были получены следующие данные. Из 100 пациентов 70 первоначально получали клопидогрел и АСК в стандартной дозировке. Недостаточная эффективность клопидогрела в составе ДААТ в данной группе наблюдалась у 30 пациентов: по данным теста на агрегацию с АДФ у 22 пациентов, ранний тромбоз в послеоперационном периоде наблюдался у 8 пациентов, что потребовало выполнения повторного вмешательства. Всем пациентам, у которых по той или иной причине была резистентность к клопидогрелу, назначался тикагрелор 180 мг в виде нагрузочной дозы с последующим дозированием по 90 мг 2 раза в день. Таким образом, эффективность клопидогрела в данной выборке составила 57,2%. В то же время в группе получавших ДААТ в комбинации тикагрелор+АСК неэффективностью терапии считалось появление тромбоза артерии в зоне выполненной реконструкции. Общее количество таких клинических наблюдений составило 8 (11,4% от всех клинических наблюдений в данной группе). Сравнительные данные эффективности препаратов данной группе пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение частоты тромбоза артерий при ДААТ в группе с клопидогрелом и в группе с тикагрелором, абс. (%)

	АСК+клопидогрел	АСК+тикагрелор
Пациентов, n	70	30
Неэффективность клинически/по данным теста на агрегацию тромбоцитов, n/%	30/42,8	8/26,67

Геморрагические осложнения, потребовавшие переливания эритроцитарной массы наблюдались у 5 пациентов в группе АСК+клопидогрел, что составляет 7,14%, в то

время как в группе АСК+тикагрелор 53,3% (16 пациентов из 60, получавших данную терапию на момент вмешательства). Данные по геморрагическим осложнениям представлены в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение частоты геморрагических осложнений при ДААТ в группе с клопидогрелом и в группе с тикагрелором, абс. (%)

	АСК+клопидогрел	АСК+тикагрелор
Пациентов, n	40	60
Геморрагические осложнения, n/%	5/12,15	16/26,67

Заключение. В данном исследовании частота развития тромбозов в зоне выполненных реконструкций оказалась значительно ниже у пациентов, принимавших тикагрелор и составило 26,67% против 42,8% в случае клопидогрела. Разница в частоте геморрагических осложнений оказалась более значительной: у пациентов, принимавших клопиодгрел частота составила 12,15%, у тикагрелора – 26,67%. Установлено, что использование клопидогрела в двойной дезагрегантной терапии у пациентов, прооперированных по поводу критической ишемии нижних конечностей, оказалось более безопасным, так как ассоциировано с более низкой частотой кровотечений, требующих переливания крови, чем применение тикагрелора.

Список использованной литературы:

1. Altin SE, Kim YG, Aronow HD, et al. Seasonal variation in U.S. hospitalizations for chronic limb-threatening ischemia. *Catheterization and Cardiovascular Interventions.* 2020;96(7):1473–1480. DOI:10.1002/ccd.29261

2. Anand SS, Bosch J, Eikelboom JW, et al. Rivaroxaban with or without aspirin in patients with stable peripheral or carotid artery disease: an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *The Lancet*. 2018;391(10117):219–229. DOI:10.1016/S0140-6736(17)32409-1

3. Willems LH, Maas DPMSM, Kramers K, et al. Antithrombotic Therapy for Symptomatic Peripheral Arterial Disease: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Drugs.* 2022;82(12):1287–1302. DOI:10.1007/s40265-022-01756-6

4. Константинова Е.В., Гиляров М.Ю., Шостак Н.А., Аничков Д.А. Антиагрегантная терапия острого коронарного синдрома: современные возможности // Клиницист. 2018. № 1 (12). С. 10–16.

5. Tan Q, Jiang X, Huang S. et al. The clinical efficacy and safety evaluation of ticagrelor for acute coronary syndrome in general ACS patients and diabetic patients: a systematic review and metaanalysis. *PLoS One.* 2017;12(5):e0177872. DOI: 10.1371/journal. pone. 0177872

Информация об авторах: *Семьин Игорь Сергеевич – врач сердечно-сосудистый хирург отделения рентгенхирургичекских методов диагностики и лечения Архангельской областной клинической больницы, г. Архангельск, e-mail: Dr7in@yandex.ru; Гаврилова Катерина Сергеевна – студентка 3-го курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: k4terinagavrilova@yandex.ru; Шарапов Алексей Сергеевич – студент 3-го курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: imya123familya@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.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА МЕТАНОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Сидоренкова А.О., Кулижникова А.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. В толстом кишечнике человека обитает огромное количество различных микроорганизмов. Часть микрофлоры толстого кишечника составляют метаногенные бактерии, основными представителями которых являются *Methanobrevibacter smithii* и *Methanospaerae stadmanae*. При воздействии некоторых факторов, таких как трансплантация почек, воспалительное заболевание кишечника, болезнь Крона, тяжелая острая недостаточность питания, избыточная масса тела/ожирение, нервная анорексия, количество этих представителей метаногенов может или снижаться, или повышаться в зависимости от воздействующего фактора. Вопрос изменения численности *Methanobrevibacter smithii* и *Methanospaerae stadmanae* до сих пор остается малоизученным, из-за недостаточного количества проведенных исследований. **Цель исследования:** установить факторы, которые изменяют численность метаногенных бактерий *Methanobrevibacter smithii* и *Methanospaerae stadmanae*. **Материалы и методы:** материалами для исследования послужили научные публикации. В качестве методов были использованы: теоретический анализ и обобщение полученных данных. **Результаты и обсуждение:** отражены наиболее часто встречающиеся факторы, непосредственно влияющие на количественные изменения бактерий *Methanobrevibacter smithii* и *Methanospaerae stadmanae* в толстом кишечнике человека. **Заключение:** *Methanobrevibacter smithii* и *Methanospaerae stadmanae* играют важную роль в поддержании нормального протекания физиологических процессов в толстом кишечнике человека. При возникновении и дальнейшем развитии некоторых патологических процессах, количество метаногенных бактерий в организме человека может изменяться.
Ключевые слова: *Methanobrevibacter smithi*; *Methanospaerae stadmanae*; метаногенные бактерии.

Введение. Микробиота кишечника – обширная экосистема, где каждый ее представитель имеет свои функции. Определённую роль в микробиоте толстого кишечника составляют Археи. Археобактерии – это прокариотические одноклеточные организмы, в совокупности известные как Археом. Большинство Архей, обнаруженных в кишечнике, являются организмами, продуцирующими метан и известны как метаногены. Метаногенные бактерии представляют собой группу микроорганизмов, различающуюся по морфологическим признакам и имеющую две строгие отличительные особенности: облигатный анаэробиоз и способность к образованию газа – метана, за счет разложения белков, углеводов, жиров и клетчатки. Метаногены используют H2 и производят газообразный метан в бескислородных условиях и составляют примерно 10% кишечных анаэробов. Они существуют в синтрофных отношениях с бактериями: метаногены повышают эффективность бактериальной ферментации в кишечнике и обеспечивают полное анаэробное разложение органических субстратов. Основными представителем являются *Methanobrevibactersmithii* и *Methanospaeraestadmanae*. При этом количество одной бактерии зависит от численности другой [1].

M. smithii потребляет бактериальные конечные продукты ферментации и расщепляют сложные сахара. *M. stadtmanae* имеет крайне ограниченный энергетический обмен, что в определённой степени помогает их хозяину экономить энергию: кишечнику нужно мало энергии для синтеза метана, который незаменим для построения многих клеточных структур. *M. stadtmanae* способствует развитию кишечного эпителия и иммунной

системы, и в следствии может снижать риск развития хронических воспалительных заболеваний кишечного тракта [2].

Дисбаланс кишечной микробиоты может привести к различным отклонениям. Из этого вытекает необходимость определить влияние различных факторов на изменение количественного состава метаногенных бактерий в толстом кишечнике человека. Изучение и подробное рассмотрение факторов, воздействующих на количество данных представителей метаногенов, позволит выявить зависимость их числа и возникновение патологических изменений в структуре нормального протекания физиологических процессов внутри толстого кишечника.

Цель исследования: установить факторы, которые изменяют численность метаногенных бактерий *Methanobrevibactersmithii* и *Methanospaeraestadmanae.*

Материалы и методы. Был проведен отбор научных публикаций, написанных и опубликованных в период с 2006 по 2023 годы. Поиск проводился по таким ключевым словам: *Methanobrevibactersmithii*; *Methanospaeraestadmanae*; метаногенные бактерии. Первоначально было получено 83 источника, среди которых было отобрано 24 научных публикаций для подробного анализа, наиболее точно отражающих суть поставленной проблемы – динамику количества метаногенных бактерий, ее связь с наличием каких-либо заболеваний. В ходе анализа публикаций по таким критериям как название и аннотация было отобрано 8 научных статей, соответствующих заданной теме. Рассматриваемые источники отбирались из электронных библиотек КиберЛенинка, PubMed, MetaBiom. Критериями включения являлись статьи, имеющие доказательную экспериментальную и клиническую базу, отражающие воздействие факторов, влияющих на количественные изменения метаногенных бактерий в толстом кишечнике человека. Критериями исключения выступали статьи, имеющие неправильный формат, в которых не присутствовало упоминания о проведении медицинских исследований и отсутствовала информация по заданной теме. В качестве методов исследования использовались: теоретический анализ, позволяющий рассмотреть и выделить конкретные признаки и черты предмета исследования. Для написания статьи были использованы такие методы как сравнение и анализ информации, которая была получена из различных источников. Полученная информация была структурирована в виде связного текста. В ходе анализа рассматривались отобранные статьи, содержащие информацию о факторах, воздействующих на количественные изменения метаногенных бактерий. Для последующего объединения полученных данных использовался такой теоретический метод исследования, как синтез.

Результаты и обсуждение. Выдвинуты важные гипотезы относительно потенциальной роли *M. stadtmanae* в возникновении посттрансплантационной диареи. Реципиенты, перенесшие трансплантацию почек (ТП), часто страдают посттрансплантационной диареей. Дисбактериоз кишечника, развившийся у этих пациентов, влияет на процессы ферментации.

Известно, что выработка метана *M. stadtmanae* в значительной степени зависит от присутствия водорода и метанола. Повышенная распространенность *M. stadtmanae* ранее наблюдалась у пациентов с синдромом раздраженного кишечника. *M. stadtmanae* может индуцировать воспалительный цитокиновый ответ дендритных клеток моноцитарного происхождения, который повышает вероятность возникновения патологических состояний кишечника.

Исследования показывают, что концентрация метана в дыхании и распространенность *M. smithii* в кале значительно ниже у реципиентов, перенесших ТП (28,6%), чем у здоровых людей(86,4%).Одной из причин более низкой распространенности *M. smithii* в фекалиях людей, перенесших ТП, может быть результат повышенного присутствия или активности сульфатвосстанавливающих бактерий (СВБ). В кале здоровых людей присутствует высокая концентрация либо метаногенов, либо СВБ. Одной из причин низкой

распространенности *M. smithii* в кале реципиентов, перенесших ТП, может быть снижение содержания муцинов в кишечнике. Из этого следует, что продуцируемый *M. smithii* метан может быть получен из эндогенных субстратов, таких как муцины, формиат и др.

Результаты, касающиеся измененного метаногенеза в кишечнике людей, перенесших ТП, демонстрируют значительное сходство с результатами у пациентов с воспалительным заболеванием кишечника (ВЗК). При отсутствии *M. smithii* выработка метана при дыхании напрямую зависит от концентрации водорода, в то время как в присутствии *M. smithii* этого не происходит. Предположительно, метаногенез существенно различается в зависимости от присутствия *M. smithii*. Использовался препарат Микофенолатамофетила, оказывающий иммунодепрессивное действие, для выявления интенсивности метаногенеза. Эти результаты дают новое представление об изменениях ферментации после трансплантации почки, которые могут способствовать возникновению посттрансплантационной диареи [1].

Болезнь Крона (БК) – подтип воспалительного заболевания кишечника (ВЗК), характеризующегося трансмуральным хроническим воспалением желудочно-кишечного тракта. Дисбактериоз микробиоты при БК в значительной степени описывается увеличением числа факультативно-анаэробных патобионтов за счет строго анаэробных фирмикутов. Увеличение количества Архей, таких как *M. stadtmanae*, демонстрирует высокий иммуногенный потенциал и связано с этиологией БК. *M. smithii* обладает низким иммуногенным потенциалом, что указывает на его комменсальную роль в качестве кишечного микроба. Изменения в Археоме, связанные с БК, показывают трехкратное увеличение *M. stadtmanae* и снижение *M. smithii* по сравнению со здоровыми контрольными группами [3].

У людей с низким бактериальным разнообразием и фенотипом метаболически нездорового ожирения, который характеризуется преимущественным накоплением жировой ткани в абдоминальной области, наблюдается уменьшение количества метаногенных бактерий *M. smithii, M. Stadtmanae*. При избыточной массе тела наблюдается низкое бактериальное разнообразие, а состав кишечной микрофлоры предрасполагает к развитию системного воспаления в организме.

Оказалось, что люди с ожирением являются носителями метаногенных групп бактерий и Архей, продуцирующих водород. Увеличение образования водорода облегчает ферментацию поступающих с пищей углеводов, производительность синтеза короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) увеличивается. Впоследствии, КЦЖК поглощаются эпителием кишечника человека, что может способствовать увеличению массы тела. После хирургического лечения морбидного ожирения заметно изменилась структура микробного сообщества в образцах стула, в результате чего уменьшился титр метаногенных бактерий и Архей, что может быть расценено как возможный механизм положительного влияния бариатрической операции на метаболический профиль пациентов [4].

Метагеномный анализ выявил присутствие Архей в микробиоме человека и способность их вести себя как патоген. Среди характеристик, которые могут опосредовать патогенность человека, приводится способность получать доступ к микробиому человека и колонизировать его, а также конкурировать с другими эндогенными микробами за выживание, вызывая дисбактериоз и возможность обмениваться своим генетическим материалом посредством процесса горизонтального переноса генов.

Дисбактериоз кишечника является важным фактором развития тяжелой острой недостаточности питания (ТОНП) и, в частности, отсутствия *M. Smithii*. Чтобы выяснить это, было проведено исследование «случай–контроль» в Мали. Использовался подход взвешивания по шкале склонности. Наличие *M. smithii* проверялось с помощью количественной полимеразной цепной реакции (ПЦР) на фекалиях, собранных у детей с ТОНП при включении и при выписке, или на 15-й день для контроля. *M. smithii* был

весьма значимо связан с отсутствием ТОНП, выявленным в 40,9% контрольной группы, но только в 4,2% случаев (p<0,0001). Прогностическое положительное значение для выявления *M. smithii* постепенно увеличивалось с возрастом в контрольной группе, в то время как в отдельных случаях снижалось. Среди детей, предоставивших две пробы с отрицательной первой пробой, ни один ребенок с ТОНП не стал положительным, в то время как в контрольной группе эта доля составляла 2/4 (p = 0,0015). Эти данные свидетельствуют о том, что дисбактериоз кишечника у детей с ТОНП характеризуется количественной потерей *M. smithii*. Таким образом, добавление *M. smithii* в качестве пробиотика может представлять собой важное дополнение к терапевтическим подходам для восстановления кишечного симбиоза [5].

Недавнее исследование, проведенное в Дании, показало прямую корреляцию между видовым богатством и числом рецидивов заболевания. У клинически неактивных (без рецидивов) пациентов наблюдалось увеличение количества *FaecalibacteriumPrausnitzii, Anaerostipeshadrus, Gemmigerformicilis* и *Roseburiainulinivorans* по сравнению с клинически активными пациентами, у которых был по крайней мере один рецидив за период наблюдения. Клинически активная группа показала значительное обогащение *M. Smithii u Victivallisvadensis*. Виды бактерий, которые наиболее распространены в клинически активных случаях, не получавшие лечения, были положительно связаны с циркулирующими уровнями провоспалительных цитокинов IL-22, IL-17A, IFN-β, IL-33 и TNF-α. Исходя из данных, следует, что микробиота кишечника может способствовать тяжести заболевания рассеянным склерозом, создавая провоспалительную среду [6]. Микробное разнообразие и состав у пациентов с нервной анорексией (НА) отличаются от здоровых лиц и контрольной группы с избыточной массой тела почти во всех рассмотренных исследованиях. В нескольких исследованиях у пациентов сНА были выявлены показатели повышенного уровня Архей, основным представителем которых была *M. smithii*.

В немецком исследовании у 22% пациентов с НА (по сравнению с 15% контрольной группы с нормальным весом) был обнаружен носитель *M. smithii.* Во французском исследовании это наблюдалось у 100% участников с НА, что отображает более частую встречаемость, чем среди худощавых (75%) или страдающих ожирением (80%) участников. *M. smithii* играет важную роль в повышении эффективности микробиологической ферментации. Предполагается, что обилие этого метаногена оптимизирует извлечение калорий из рациона с их очень низким содержанием, что позволяет извлекать дополнительные калории. Повышенная распространенность бактерий, продуцирующих метан, также была отражена у лиц, страдающих запорами,что является известным осложнением НА. Распространенность *M. smithii* снизилась с 22% до 14% у пациентов, поступивших в больницу и в последующем, прошедших курс диетической реабилитации, что сопоставимо со здоровыми контрольными группами (15%) [7].

Предполагается, что прямой и непрямой гомеостаз между кишечной микробиотой играет ключевую роль при различных заболеваниях кишечника. Недавние данные показали, что различная распространенность метаногенов у разных людей может оказывать определенное влияние на воспалительные заболевания кишечника (ВЗК). Была проведена оценка распространенности *M. smithii* среди иранских пациентов, страдающих ВЗК, и здоровых контрольных субъектов. Были исследованы экстракты ДНК кала от 47 здоровых лиц контрольной группы и 61 пациента с ВЗК. Для выявления нагрузки *M. smithii* была проведена количественная ПЦР в реальном времени. Обнаружено значительное снижение нагрузки *M. smithii* у пациентов с ВЗК и здоровых субъектов. Выдвинуто предположение о существовании обратной связи между бактериальной нагрузкой *M. smithii* и восприимчивостью к ВЗК, и эта связь может быть распространена на пациентов с ВЗК в стадии ремиссии, поскольку обнаруженная бактериальная нагрузка *M. smithii* заметно выше среди здоровых субъектов по сравнению с пациентами с ВЗК [8].

Заключение. Основные представители метаногенов – *M. smithii* и *M. stadtmanae*, играют важную роль в поддержании нормального протекания физиологических процессов в толстом кишечнике человека. При возникновении и дальнейшем развитии некоторых патологических процессах, количество метаногенных бактерий в организме человека может изменяться. Например, у пациентов с синдромом раздраженного кишечника повышается распространенность *M. smithii*; у реципиентов, перенесших ТП, количество этого представителя снижается. Увеличение количества метаногенных Архей, таких как *M. stadtmana*e, демонстрирует высокий иммуногенный потенциал и связано с этиологией БК. У людей с низким бактериальным разнообразием и фенотипом метаболически нездорового ожирения наблюдается уменьшение количества этих метаногенов. Также необходимо проводить дальнейшие исследования по влиянию пищевых факторов на количество метаногенных бактерий.

Список использованной литературы:

1. Ghavami SB, Rostami E, Sephay AA, Shahrokh S, Balaii H, Aghdaei HA. Alterations of the human gut Methanobrevibacter smithii as a biomarker for inflammatory bowel diseases. *MicrobPathog*. 2018;(117):285–289. DOI: 10.1016/j.micpath.2018.01.029
2. Fricke WF., Seedorf H, Henne A, Krüer M, Liesegang H, Hedderich R, Gottschalk G, Thauer RK. The Genome Sequence of Methanosphaerastadtmanae Reveals Why This Human Intestinal Archaeon Is Restricted to Methanol and H2 for Methane Formation and ATP Synthesis. *Journal of Bacteriology*. 2006;188(2):642–658. DOI: 10.1128/JB.188.2.642-658.2006
3. Rashed R, Valcheva R, Dieleman RL. Manipulation of Gut Microbiota as a Key Target for Crohn's Disease. *Front. Med.* 2022;9:1–18. DOI: 10.3389/fmed.2022.887044
4. Le Chatelier E, Nielsen T, Qin J. et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature.* 2013;500:541–546. DOI: https://doi.org/10.1038/nature12506
5. Camara A, Konate S, Tidjani Alou M. et al. Clinical evidence of the role of Methanobrevibactersmithii in severe acute malnutrition. *Scientific Reports.* 2021;11:5426. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-021-84641-8
6. Lehman PC, Ghimire S, Price JD, Ramer-Tait AE, Mangalam AK. Diet-microbiome-immune interplay in multiple sclerosis: Understanding the impact of phytoestrogen metabolizing gut bacteria. *European Journal of Immunology*. 2023;53(11):1–8. DOI: 10.1002/eji.202250236.
7. Ruusunen A, Rocks T, Jacka F. The gut microbiome in anorexia nervosa: relevance for nutritional rehabilitation. *Psychopharmacology.* 2019;236:1545–1558. DOI: https://doi.org/10.1007/s00213-018-5159-2
8. Ghavami SB, Rostami E, Sephay AA, Shahrokh S, Balaii H, Aghdaei HA, Zali MR. Alterations of the human gut Methanobrevibactersmithii as a biomarker for inflammatory bowel diseases. *Microb.Pathog.* 2018;117:285–289. DOI: https://doi.org/10.1016/j.micpath.2018.01.029

Информация об авторах: *Сидоренкова Анастасия Олеговна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:vhspasta@gmail.com; Кулижникова Антонина Алексеевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:tonya16122004@mail.ru.*

Работа выполнена на кафедре клинической биохимии, микробиологии и лабораторной диагностики Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: Кукалевская Наталья Николаевна.

НРАВСТВЕННО-ФИЛОСОФСКИЕ ИДЕИ БОЕВЫХ ИСКУССТВ ВОСТОКА: КОМПАРАТИВНЫЙ АНАЛИЗ

Стрекаловский К.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. В статье рассматриваются нравственно-философские идеи, заложенные в основу боевых искусств Востока. Обозревается влияние религии на формирование тех или иных боевых искусств, а также затрагиваются исторические аспекты появления данных вероучений. В частности были рассмотрены такие виды боевых практик, как кэндзюцу, айкидо, и цюань-шу, как одни из наиболее ярких представителей. **Цель исследования:** анализ влияния нравственно-философских идей, лежащих в основе боевых искусств Востока, и их влияния на мышление бойца, а также проведение их сравнительной характеристики для выявления сходств и различий. **Материалы и методы:** основными источниками информации послужили научные публикации и информационные источники, которые находятся в свободном доступе. Были проведены компаративный анализ и визуализация сведений в виде таблицы. **Результаты и обсуждение:** рассмотрены сходства и различия в виде 5 тезисов: философские корни, энергетические аспекты, цель и философия, технические аспекты, применение в боевых ситуациях. **Заключение:** нравственно-философские идеи в боевых искусствах востока занимают очень важное место, в частности в формировании моральных ценностей бойца. Философия боевых искусств является мощным инструментом для развития духовности и самосовершенствования.
Ключевые слова: философия; боевые искусства Востока; нравственные идеи; самоконтроль; уважение; духовное совершенствование; моральные ценности.

Введение. В боевых искусствах Востока, кроме технического мастерства и боевых умений бойца, важную роль играет глубокий философский и нравственный компонент, который играет ключевую роль в мышлении того, кто занимается данными практиками. Каждый боец должен обладать качественной выдержкой, и каждый человек, занимающийся данными практиками должен держать в голове чёткий нравственно-этический кодекс, которому он будет следовать на всём своем пути. При этом абсолютно неважно, какое количество времени было затрачено на оттачивание тех или иных боевых приёмов, какое обилие знаний может продемонстрировать боец. «Нельзя обучать и давать в руки «одухотворённое оружие» без соответствующего педагогического воздействия, одной из составляющих которого является нравственное воспитание» [1]. В этом и состоит актуальность нашего исследования: невозможно научить человека боевым искусствам, не вкладывая в него философские идеи, которые были заложены в данные практики. Нравственные общечеловеческие принципы регулируют то, как практикующий будет пользоваться данными техниками, и тот человек, который это практикует, должен соблюдать данные принципы [1]. Какую бы школу мы не привели в пример, вне зависимости от того, в каком государстве, какие религиозные учения легли в основу – везде имеются свои основополагающие идеи, которые помогают сохранять дисциплину и духовное равновесие, а также поддерживать здоровый образ жизни у практикующих, что также имеет место и в медицинской практике, в частности поддержания здорового образа жизни у бойцов [2].

Цель исследования: анализ влияния нравственно-философских идей, лежащих в основе боевых искусств Востока, и их влияния на мышление бойца, а также проведение их сравнительной характеристики для выявления сходств и различий.

Материалы и методы. Основным источником данных служили научные статьи и монографии, представленные на таких онлайн-ресурсах, находящихся в свободном до-

ступе, как Cyberleninka и eLibrary, посвященные изучению различных аспектов восточной философии по следующим ключевым словам: философия, боевые искусства Востока, нравственные идеи, самоконтроль, уважение, духовное совершенствование, моральные ценности. В результате поиска было обнаружено порядка 150 статей по интересующей нас теме. Затем, полученный пласт был сужен до нескольких пунктов, путем использования таких ключевых словосочетаний как: философия бойца, философия тхэквондо и т.д. После этого также был проведен избирательный отбор тех публикаций, которые наиболее точно и правильно описывают то, о чем мы говорим в настоящей статье.

В качестве метода исследования был использован компаративный анализ, суть которого заключается в сравнении и сопоставлении, а также нахождения аналогии между различными понятиями и явлениями. Данный вид исследования проводился на основе изучения ключевых понятий и принципов, выявленных в различных школах боевых искусств, в частности шаолинь, айкидо, кэндзюцу и цюань-шу. Также использовался метод визуализации сведений, в частности была составлена таблица, отражающая характеристику ключевых идей различных религий, и, в частности, философских школ, с которыми они идут неразрывно. Полученные данные были проанализированы и систематизированы с целью выявления основных тенденций и идей, лежащих в основе каждого из рассмотренных боевых искусств, а также их философского значения и влияния на мышление практикующего.

Результаты и обсуждение. Прежде чем рассматривать нравственно-философскую характеристику различных боевых искусств, необходимо разъяснить основные идеи философских школ, которые послужили базой для создания данных боевых практик. Это послужит ключом к пониманию сущности процессов, касающихся философии жизни у практикующих.

Боевые искусства востока имеют глубокие корни в древних философских учениях, таких как даосизм, буддизм, конфуцианство и т.д. [3]. Ключевые концепции, такие как самоконтроль, уважение к противнику, духовное самосовершенствование и гармония с окружающим миром, являются общими для многих боевых искусств. Именно в связи с этим они играют важную роль в формировании характера и моральных ценностей практикующих.

В таблице рассмотрим концепции, которые имеют ключевое значение в нескольких школах боевых практик.

Таблица. Характеристика ключевых идей философских школ

Религия, философская школа	Ключевые идеи
Даосизм	Принцип У-вэй – принцип Недеяния – принцип невмешательства в естественный ход вещей и ход событий с целью их изменения Цель жизни – следование пути Дао, который лежит в основе всего сущего [4].
Синтоизм	Следование «синто» – пути богов. Соблюдение принципов правильных взаимоотношений между людьми и божествами [5].
Конфуцианство	Доверие к авторитету власти (Синь), гуманность (Жэнь), ритуальная обусловленность поведения (Ли), сыновняя почтительность (Сяо), моральный долг (И), идеал «совершенного человека» (Цзюнь-цзы) и приверженность вековым традициям (Чжи) [6].
Буддизм, чань(дзэн)-буддизм	Закон кармы – каждый отвечает за содеянное [7]. Общее неприятие насилия в буддизме, тем не менее, в боевых искусствах, основанных на чань-буддизме, позволяло своим адептам стать в ситуации глубокой медитации и концентрации духовных сил «зеркалом», отражающим и доброе, и злое. Чем агрессивнее наносился удар бойцу, тем сильнее был ответ, что позволяло монахам, защищающим добро, «вырвать корень зла»

Прежде чем переходить к рассмотрению различных боевых искусств и их философии стоит затронуть тему появления данных практик как таковых и роли религии в ней. Чань-буддизм, как одна из основополагающих форм вероисповедания основана индийцем Бодхидхармой в 6 веке н.э. Она оказала несоизмеримый вклад в появление первых боевых искусств. Именно благодаря данной религии в V-VI вв. н. э. Индийский монах Тао Мо в храме Шаолинь в провинции Хэнань положит начало боевым искусствам как таковым, обучив монахов 18 буддийским стилям, впоследствии превратившимся в 5 стилей Шаолиня: стиль тигра, стиль леопарда, стиль журавля, стиль змеи, стиль дракона [8]. В конечном итоге, это привело к образованию одной из школ Шаолиня – «Пять кулаков Шаолиня» (Шаолинь у цюань). При этом за всю историю стилей ушу (боевых искусств Шаолиня) за всю историю образовалось порядка 500. Самыми известными из них считаются: «Красный кулак Шаолинянь, «Цепочка из восьми шагов Шаолиня, «Пять кулаков Шаолиня», «Кулак пяти форм и восьми способов Шаолиня», «Тринадцать захватов Шаолиня», «Восемиадцать, рук Шаолиня», «Китайский кулак Будды», «Школа естественности алмазной медитации», «Мягкий кулак Шаолиня», «Школа сердца и мысли Шаолиня», «Кулак белого журавля Шаолиня», «Кулак змеи», «Иньянский кулак». Но всех их объединяло одно – соблюдение принципов чань-буддизма [9].

Синтоизм также является неотъемлемой частью нравственно-философского комплекса идей, проявленных в боевых искусствах востока. В 2–3 вв. в эпоху Яёи синтоизм существовал, как комплекс различных магических практик. Между тем, с 6 в. крайне сильное влияние начинает оказывать Буддизм, который с 8–12 вв. обуславливает образование различных синто-буддийских синкретических учений, то есть слияния религий между собой. В конечном итоге, в связи с усилением влияния самурайских кланов, буддизм начинает преобладать, и в конечном итоге с 17 в. происходит переосмысление синтоизма в контексте неоконфуцианства, но, тем не менее, синтоизм оказывает значительный вклад в развитие некоторых школ боевых искусств, что привело к появлению различий в основных философских идеях [10].

Рассматривая самурайские боевые практики, в частности, – кэндзюцу (основную), – мы затронули их буддийские корни. Это дает понимание того, что чань-буддизм, одно из направлений данной религии, сильно повлияло на вышеназванное боевое искусство. Его основатели считают необходимым сохранение самообладания и контроля над собой в экстремальных ситуациях. Прослеживается здесь корреляция с физиологией человека, в частности, – работы симпатической части вегетативной нервной системы, которая отвечает за стрессовое состояние организма. Психологический контроль над собой позволяет подавить негативные эффекты, исходящие со стороны автономной регуляции нашего организма. Именно поэтому люди обучались кэндзюцу, или кэндо –с целью обретения спокойствия при схватке с потенциальным соперником, а также для личного духовного самосовершенствования [11].

Другой вид боевого искусства – айкидо – включает нравственно-философскую базу буддизма и синтоизма: следование законам кармы и искусство сосредоточения внутренней энергии организма. Основным пластом в данной боевой практике является контроль над энергией Ци, описываемой. как: «…олицетворяющую в дальневосточной космогонической системе эманацию изначальной Воли, единого Духа, который в бесконечных превращениях пяти первоэлементов создает галактики, звезды, планеты, минералы, растения и одушевленные существа» [3]. Основатель Айкидо Морихэей Уэсиба считал, что подлинное воинское искусство призвано регулировать всеобщее Ци и открывать пути к развитию всему в природе. Он подчеркивал, что энергию Ци следует направлять в нужное русло: не расходуя ее на гнев, ненависть, стремление победить своего оппонента, а на осознание любви к окружающему нас миру и осознанию того, что только так можно обрести (гармонию – прим. автора) инь и ян в своей душе [12].

Следующий вид боевого искусства Востока – цюань-шу, корни которого восходят к следованию законам Дао: «Даосские мудрецы учили, что небесное дао не борется, но умеет побеждать, мягкость, податливость и изворотливость всегда одолевают грубую силу» [3]. Вновь подчеркивается соблюдение меры энергии Ци, которая в даосизме имела не менее важное значение [9]. Боец не должен делать акцент на грубой силе – он должен руководствоваться внутренним балансом в себе, тщательно наблюдать за действиями оппонента, ждать того момента, когда баланс внутри него превратится в дисбаланс – именно этот способ заложен в философской базе цюань-шу.

Компаративный анализ показал, что во всех боевых искусствах, которые мы рассмотрели, затрагивается одна общая составляющая – внутренняя согласованность тела и духа: без внутреннего спокойствия, баланса и осознания себя невозможно познать подлинную сущность ни одной из духовных практик. Тем не менее, незначительные различия все-таки есть, рассмотрим их в виде 5 тезисов:

1. Философские корни: кэндзюцу (кэндо) и айкидо имеют свои корни в буддизме и синтоизме, где основное внимание уделяется контролю над своими эмоциями, самосовершенствованию и гармонии с природой. Цюань-шу основано на принципах даосизма, подчеркивающего мягкость, податливость и изворотливость перед грубой силой.

2. Энергетические аспекты: в айкидо и цюань-шу особое внимание уделяется контролю и направлению внутренней энергии (Ци), которая воспринимается как важный ресурс для данных видов боевых искусств. В кэндзюцу (кэндо) также присутствует элемент самоконтроля и направления энергии, хотя и менее выраженный.

3. Цель и философия: все три боевых искусства стремятся к самосовершенствованию и гармонии с окружающим миром, но подходят к этой цели через разные философские концепции и методы. Кэндзюцу и айкидо подчеркивают самоконтроль, внутреннюю гармонию и общую любвь к миру, когда цюань-шу уделяет больше внимания мягкости, податливости и наблюдательности, вместо прямой конфронтации, сосредотачиваясь на внутреннем балансе.

4. Технические аспекты: каждое из этих боевых искусств имеет свои характерные техники и приемы – главное их отличие, хотя основные идеи зачастую пересекаются.

5. Применение в боевых ситуациях: все три искусства разрабатывались как методы самозащиты, но их подход к этой цели может различаться. Айкидо и цюань-шу ставят целью избежание конфликта через использование мягких и неагрессивных методов. Кэндзюцу же является направленным на эффективную оборону в случае нападения.

Заключение. Компаративный анализ подтверждает важность нравственно-философских идей в боевых искусствах Востока и их влияние на формирование моральных ценностей бойца. Философия боевых искусств является мощным инструментом для развития духовности и самосовершенствования, соответственно ни в коем случае недопустимо разделять духовную и физическую стороны процесса борьбы, понимаемого, прежде всего, как «укрощение негативных эмоций» и зеркальное отражение агрессии, без нарушения гармонии внутреннего Я.

Список использованной литературы:

1. Глухов С.Т., Лукавенко А.В., Усков С.В. Религиозно-философские основы учебно-воспитательного процесса боевых искусств Дальнего Востока // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58–1. С. 67–70.
2. Егорова Е.А. Роль восточных единоборств в формировании здорового образа жизни // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2011. № 1–1. С. 42–46.
3. Козлов А.М. Религиозно-философские, нравственно-этические и психофизические основы боевых искусств Востока // Вестник ТГУ. 2013. № 9 (125). С. 342–346.
4. Кобзев А.И. Даосизм // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный

портал [электронный ресурс]. URL: https://bigenc.ru/c/daosizm-9cc4ab/?v=3188683. (Дата обращения: 26.03.2024).
5. Горенко И.В. Синтоизм // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. 2022 [электронный ресурс]. URL: https://bigenc.ru/c/sintoizm-18f0d7/?v=4951795. (Дата обращения: 01.04.2024).
6. Кобзев А.И. Конфуцианство // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. 2022 [электронный ресурс]. URL: https://bigenc.ru/c/konfutsianstvo-3340af/?v=7291954. (Дата обращения: 01.04.2024).
7. Лысенко В.Г., Малявин В.В., Торчинов Е.А., Карелова Л.Б., Андросов В.П. Буддизм // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. 2022 [электронный ресурс]. URL: https://bigenc.ru/c/buddizm-8a3bd5/?v=3807187. (Дата обращения: 01.04.2024).
8. Шихшабеков Ш.Ю., Магомедов Г.К., Ибрагимова Ш.З. История возникновения и этапы развития восточных единоборств и боевых искусств // Вестник СПИ. 2018. № 3 (27). С. 63–69.
9. Иванов А. Стили боевых искусств Шаолиня // Цигун и спорт. 1994. № 4. С. 19–21.
10. Горенко И.В. Синтоизм // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. 2022 [электронный ресурс]. URL: https://bigenc.ru/c/sintoizm-18f0d7/?v=4951795. (Дата обращения: 02.04.2024).
11. Иванов К.Е. История и философия боевых искусств. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2019. 161 с.
12. Ueshiba M. *The Art of Peace.* Boston: Shambhala, 2002. 160 p.

Информация об авторах: *Стрекаловский Кирилл Сергеевич, студент 1 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: allectusmusic@gmail.com.*
Работа выполнена на кафедре гуманитарных наук Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.филос.н., доц. Шадрина Ольга Николаевна.

ПОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОРТОНИКСИЯ КАК СПОСОБ КОНСЕРВАТИВНОГО И ПРОТИВОРЕЦЕДИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОСШЕГО НОГТЯ У ДЕТЕЙ

Токарев Д.В., Хрипунова Ю.Н.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Существует множество способов хирургического лечения популярной нозологии среди детского населения – вросшего ногтя (онихокриптоза). Однако, травматичность лечения, долгий реабилитационный период, потеря эстетического вида ногтевого аппарата у детей требует расширения способов лечения. Одним из таких способов является подологическая ортониксия, знание о которой необходимо современному детскому хирургу, пациенты которого встречаются с онихокриптозом. Лечение без хирургической оперативной помощи в лечении вросшего ногтя с помощью подологической ортониксии активно развивается в различных странах Европы и США. В Российской Федерации осведомлённость о таком методе лечения онихокриптоза, как ортониксия, известно абсолютному меньшинству врачебного сообщества. **Цель исследования:** определить эффективность и полезность такого метода лечения вросшего ногтя у детей, как подологическая ортониксия. **Материалы и методы:** в основу для проведения исследования легли научные публикации и информационные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в электронных библиотеках. Анализу подверглись данные ЦАХ ГБУЗ АО «АОДКБ» МЗ РФ и электронные медицинские карты пациентов медицинской клиники «Podoservice». **Результаты и обсуждение:** из обзора литературы и медицинских карт были получены сведения о эффективности подологической ортониксии, как одного из методов консервативного и противорецедивного лечения вросшего ногтя у детей. **Заключение:** ортониксия как единственное, так и в совокупности является эффективным способом устранения причины онихокриптоза без хирургического лечения среди детского населения в виду отсутствия типичных послеоперационных особенностей восстановления, сохраняя эстетическую целостность ногтевого аппарата.
Ключевые слова: вросший ноготь; вросший ноготь у детей; ортониксия; детская хирургия; подология.

Введение. Одним из наиболее распространенных амбулаторных заболеваний у детского хирурга является вросший ноготь или онихокриптоз (в МКБ-10 L60.0. Вросший ноготь), который чаще всего развивается на первом пальце стопы. Хотя описано множество хирургических методов лечения врастающих ногтей, частые рецидивы, боль и послеоперационная потеря трудоспособности требуют поиска соответствующего лечения. [1,2]. Согласно тестирования в Нижнем Новгороде: 100% протестированных имеют деформацию ногтевой пластины с признаками онихокриптоза, лишь 19% знают и применяют для лечения деформаций подологическую ортониксию, как консервативный и противорецидивный метод лечения [3].

Среди детей в возрасте с 9 до 17 лет с проблемой вросшего ногтя встречается большое количество человек на разных стадиях повреждения ногтевого аппарата. Этому способствуют анатомо-физиологические особенности данного возраста, такие как повышенная потливость (гипергидроз) кожи стоп, гипертрофированные боковые околоногтевые валики, ортопедические особенности развития стопы, плоскостопие, ротация фаланги и другие деформации стоп, приводящие к изменению кривизны, ширины и угла наклона ногтя, а также нарушение правил личной гигиены и подстригания ногтей. К сожалению, не всегда монотерапия приводит к успешному излечению при вросшем ногте, до 40-60% пациентов обращаются в врачам-хирургам повторно [4, 5], в связи с чем в современной подологии (наука о заболеваниях стоп) активно развивается ортоник-

сия – метод исправления деформированных и врастающих ногтевых пластин на разных стадиях воспалительного процесса при онихокриптозе с помощью коррекционных систем.

Цель исследования: определить эффективность, полезность и необходимость применения такого метода лечения вросшего ногтя у детей, как подологическая ортониксия.

Материалы и методы. Для написания данной статьи по выбранной теме были использованы различные открытые информационные источники, такие как научные статьи и публикации, данные из кандидатских и докторских диссертаций отечественного и зарубежного происхождения, а также статистические данные по проблеме вросшего ногтя у детей и ортониксии, как способа консервативного и противорецидивного лечения при онихокриптозе. Подбор литературы производился в научных электронных библиотеках и научных медицинских журналах в разделах общей хирургии, дерматологии, косметологии, венерологии, травматологии и ортопедии, госпитальной хирургии, детской хирургии, подологии, таких как КиберЛенинка, eLibrary, FAU Library (Германия), по следующим ключевым словам: вросший ноготь, вросший ноготь у детей, ортониксия, онихокриптоз. В результате было получено порядка 25 статей и других научных информационных материалов, из которых 9 отобраны для дальнейшего использования по теме нашего исследования. Для написания статьи нами были использованы методы сравнения и анализа полученной из различных источников информации как на русском языке, так и иностранных языках по проблеме вросшего ногтя у детей различного возраста, в том числе при сопутствующих особенностях кожи, ногтей, скелета и общего состояния организма. При актуализации проблемы и изучения обращаемости нами были использованы данные об оперативном лечении вросшего ногтя в центре амбулаторной хирургии ГБУЗ АО «АОДКБ» МЗ РФ, проанализированы данные электронных медицинских карт медицинской клиники «Podoservice», г. Архангельск.

Результаты и обсуждение. История ортониксии берет начало в 1873 году, когда ученый Эдвард Стэдман (США) подал заявку на патент Ω-петлевой скобы для коррекции ногтей, а широкое применение корректирующие ногтевые системы получили в 1960-х годах благодаря немецкому, шотландскому стоматологу Россу Фрезеру [6]. Скоба Фрезера в дальнейшем получила модификации различных специалистов, которые активно продвигали ортониксию как консервативный метод лечения вросшего и деформированного ногтя. В 1988 году Эльвира Остхольд (Германия) после десятилетнего исследования различных тонкостей механики и разработок открыла VHO-Osthold скобу (дословно «виртуозная гуманная ортониксия), которая была переименована в 2002 году в 3TO-скобу (трехкомпонентная ортониксическая скоба) [7]. На сегодняшний день активно и широко используются такие методики коррекции ногтевых пластин, как 3TO, титановая нить, Podofix, Podostripe, UniBrace.

В 2003 году Каве Арванд в своей диссертации о лечении вросшего ногтя коррекционной системой 3TO подтвердил клинически, что 97% случаев, даже спустя 2 года после завершения коррекции, не обращались повторно по поводу онихокриптоза, отсутствовала болевая симптоматика по мере отрастания ногтя. С 1990 года по 2012 год доктор медицинских наук Норберт Шольц провел успешное лечение с использованием скобы 3TO у более чем 5000 человек. Успешный опыт применения консервативного лечения вросшего ногтя коррекционными системами отразился в дальнейшей истории подологии – в Германии 02.01.2002 года вступил в силу закон «О подологии», который установил необходимость медицинского образования у специалистов, занимающихся как ортониксией, так и медицинским уходом за стопой в целом. Двухгодичное обучение профессии завершается государственным экзаменом с присвоением квалификации «Подолог». В США существует аналог подобному обучению – это четырехлетнее обучение в университете на специальность «доктор подиатрической медицины». Помимо уходовых процедур и ортониксии, подиатр допускается до проведения хирургических вмешательств на стопе, голеностопном суставе, обработки хронических ран, диабетиче-

ской стопы, проводит хирургические вмешательства на венах и ногтях [7]. В Российской Федерации, к сожалению, отсутствует правовой статус подолога наравне с медицинской специальностью. В этом заключается малоизвестность и неготовность признать врачами такого консервативного метода лечения вросшего ногтя, как ортониксия.

По данным центра амбулаторной хирургии ГБУЗ АО «Архангельская областная детская клиническая больница» оперативное лечение по поводу вросшего ногтя в 2021 году получили 144 ребенка, в 2022 году – 144 ребенка, а в 2023 году оперативное лечение получили 134 молодых пациента. Иссечение части ногтевого аппарата (ногтевая пластина, ногтевое ложе), ростковых клеток ногтевого матрикса являются достаточно травматичными для пальца. Сдавление тесно расположенных кровеносных сосудов, нервных окончаний ногтевого аппарата при травматизации приводят к длительной и болезненной реабилитации после хирургического вмешательства. Гипертрофия боковых валиков вследствие гипергидроза, отека начинают давить сильнее на ногтевую пластину – возникает эффект ножа с нарастанием грануляционной ткани в боковом валике, появляется гнойное отделяемое вследствие активного подключения бактериальной флоры на коже. Используемая медикаментозная терапия местными антисептиками (водный раствор хлоргексидина 0,05%, крепкий раствор $KMnO_4$ в виде примочек и ванночек) [8] устраняет симптомы, но не устраняет причину врастания- деформированный ногтевой аппарат, поэтому процесс переходит в хронизацию врастания. Послеоперационный период приносит дискомфорт при заживлении и ограничение в двигательной активности до 1 месяца, несет в себе эстетический дефект, остающийся на всю жизнь у ребенка и во взрослой жизни. Уже на начальных этапах врастания избежать перехода в тяжелое и хроническое течение при вросшем ногте помогает такой консервативный метод лечения, как ортониксия.

Из опыта работы медицинской клиники «Первый подологический центр «Podoservice», г. Архангельск, лечение онихокриптоза путем установки коррекционной системы за счет действия рычагов плеч является нетравматичным, устраняющим болевой синдром в момент установки. Коррекционная система устанавливается в заданном специалистом натяжении, что предотвращает травматизацию структур ногтевого аппарата, а своевременное наблюдение за ходом коррекции обеспечивает высокую результативность этого метода лечения как при одно-, так и при двустороннем врастании. В Центре специалисты с медицинским образованием, прошедшие повышение квалификации по ортониксии, успешно устанавливают коррекционные системы как при воспалительном процессе (разрешена к применению при воспалении коррекционная система 3ТО) [7], так и после обработки ногтевой пластины антисептиками, подстригания в качестве моделирования правильной формы ногтя (титановая нить, Podofix, Podostripe, UniBrace). При наличии сопутствующих факторов риска врастания в совокупности с ортониксией применяются гигиенические средства от гипергидроза, изготовление и использование индивидуальных межпальцевых силиконовых ортезов для коррекции деформаций направления пальцев, изготовление и использование индивидуальных коррегирующих стелек для устранения поперечного и продольного плоскостопия, коррекции давления в переднем отделе стопы [4].

В огромных трудах немецкой клиники Университета Эрлангена [9], при сравнении двух методов лечения вросшего ногтя – хирургической операции Эммерта (клиновидное иссечение ногтевой пластины и ногтевого матрикса) и ортониксии путем установки системы 3ТО, доктор Харрер оценивал болевые ощущения на протяжении лечения, период восстановления и нарушение трудоспособности у пациентов двух групп с острым воспалительным процессом 1 пальца стопы и получил следующие выводы: 1) по мнению пациентов, лечение путем ортониксии проходило менее болезненно, чем при хирургическом способе; 2) после операции проводились болезненные перевязки с санацией полеоперационной раны, боль сохранялась до полного заживления, при ортониксии

пациенты не испытывали боли и дискомфорта после установки скобы; 3) исчезновение боли после установки коррекционной системы наступало к концу первого дня после установки, в то же время после оперативного лечения боль в обуви сохранялась в течение 19 дней; 4) установка коррекционной системы ЗТО не влечет за собой потерю трудоспособности, пребывание на больничном составило 0 дней, в то время как после хирургического вмешательства пациенты находились на больничном в среднем 14 дней.

Заключение. Эффективность как монотерапии, так и ортониксии в комплексе с вспомогательными лечебными средствами на практике показывает 100% результат в устранении симптомов онихокриптоза и предрасполагает благоприятному исходу в настоящем лечении болезни, а также отстроченно, как противорецидивный способ терапии при проблеме вросшего ногтя, сохраняя эстетический вид ногтевой пластины. Ортониксию стоит рассмотреть, как допустимый альтернативный путь лечения вросшего ногтя у детей.

Список использованной литературы:

1. Алексеев Д.Г., Безрукова М.А., Лопухов Е.С. и др. Прогнозирование риска развития вросшего ногтя первого пальца стопы у населения на амбулаторном этапе // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 1 (139). DOI: 10.23670/IRJ.2024.139.146
2. Kuros F, Wcisło-Dziadecka D. A case of ingrown nail using buckle VHO-Osthold® Perfect as a method of conservative treatment. *J Cosmet Dermatol*. 2021;20(1):290–294. DOI: 10.1111/jocd.13495
3. Васина Д.Д., Варенцова Г.А., Кленина Н.Н. Эстетика и здоровье ногтей // Материалы III Всероссийской 14-й межрегиональной с международным участием научной сессии молодых ученых и студентов «Современное решение актуальных научных проблем медицины» 15-16 марта 2017 года, г. Н. Новгород // Журнал МедиАль. 2017. № 1 (19). С. 485.
4. Полукаров Н.В. Ортониксия в комплексном лечении вросшего ногтя: дис. … канд. мед. наук: 14.01.17. Москва, 2014 г. 89 с.
5. Kryzhevskiy VV., Tsyhanenko OO., Shevchuk MV., et al. Огляд консервативних методів лікування у хворих на оніхокриптоз. Шпитальна Хірургія. *Журнал Імені Л.Я. Ковальчука.* 2019;(1):75–82. DOI: 10.11603/2414-4533.2019.1.9917
6. Сонис А.Г., Столяров Е.А., Алексеев Д.Г. и др. Эффективность консервативных и ортопедических мероприятий в лечении вросшего ногтя // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2020. № 2 (44). С. 85–89.
7. Доктор Норберт Шольц. Учебник и иллюстрированный атлас по подологии (Dr. Norbert Scholz Lehrbuch und Bildatlas für die Podologie). Москва: Plastek-Technic, 2017. 696 с.
8. Потекаев Н.Н., Цыкин А.А. Лечение вросшего ногтя с применением метода ортониксии и наружной антибиотикотерапии // Клиническая дерматология и венерология. 2010 г. Том 8, № 3. С. 52–59.
9. Harrer J. *Therapie des Unguis incarnatus mit der VHO-Osthold-Spange: eine Alternative zur Emmert-Plastik?* (Doctoral dissertation). Niimberg: Klinik mit Poliklinik der Universitat Erlangen, 1998.

***Информация об авторах**: Токарев Дмитрий Витальевич, студент 6 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, email medprofnsmu@yandex.ru; Хрипунова Юлия Николаевна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: podolog29@yandex.ru.*
Научный руководитель: д.м.н., проф. Турабов Иван Александрович.

ЭКЗОСТОЗ ДИСТАЛЬНОЙ ФАЛАНГИ СТОПЫ

Хрипунова Ю.Н.[1], Кучава Э.А.[2]
[1]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск
[2]Городская клиническая больница имени В.М. Буянова, г. Москва

Аннотация. Экзостоз дистальной фаланги – это заболевание, характеризующееся беспорядочным ростом костной ткани в области дистальной фаланги стопы**.** В данной работе рассмотрено хирургическое лечение подногтевого экзостоза с использованием методов миниинвазивной чрескожной хирургии стопы MIS, представлено 4 клинических случая пациентов с подногтевым экзостозом, прооперированных по этой методике, рассмотрены современные тенденции диагностики и лечения патологии в разных странах. **Цель исследования**: оценка эффективности хирургического лечения подногтевого экзостоза с использованием методов миниинвазивной чрескожной хирургии стопы MIS. **Материалы и методы:** выполнен анализ иностранной литературы на тему лечения подногтевого экзостоза за последние 5 лет, взятой с научных платформ: Elibrary, cyberleninka, pubmed, researchgate. **Результаты и обсуждение:** в виде клинических случаев приведены результаты успешного оперативного лечения четырех пациентов с подногтевым экзостозом дистальной фаланги стопы, обратившихся в 2023 году в ГКБ имени В.М. Буянова, г. Москва. В данной клинике применяется хирургическое лечение подногтевого экзостоза с использованием методов миниинвазивной чрескожной хирургии стопы MIS, а именно резекция самого экзостоза с иссечением или пластикой дистального околоногтевого валика. По указанной методике оперативного лечения за 2023 год прооперировано 30 пациентов: 29 женщин, 1 мужчина, средний возраст составил 32,5 лет. Из них было выбрано 4 наиболее интересных клинических случая, представленных в данной статье. **Заключение:** подногтевые экзостозы приводят к ограничению физической активности, вызывая различного рода косметические недостатки, болевые ощущения и в целом ухудшение качества жизни. Полное избавление от данной патологии возможно лишь при использовании хирургического вмешательства. Наиболее эффективными методами являются малоинвазивные операции.
Ключевые слова: подногтевой экзостоз; нарост; фаланга; гиперкератоз; эпифизарная зона; корригирующая остеотомия; экзостозная хондродисплазия.

Введение. Подногтевой экзостоз является патологическим, в большинстве случаев, доброкачественным новообразованием дистальной фаланги пальца, которое представляет собой костную и/или хрящевую ткань. Подногтевым его называют, поскольку он изначально формируется как вырост на дорсальной стороне кончика фаланги прямо под ногтевой пластиной [1]. Первое упоминание об этой патологии относится к 1818 году, когда Дюпюитрен описал его на пальцах стоп. Одни исследователи относят подногтевой экзостоз к частному виду остеохондромы – доброкачественной опухоли, представленной костной и хрящевой тканями, когда другие авторы считают их обособленными заболеваниями, не имеющими друг к другу отношения. Симптомы подногтевого экзостоза могут быть разнообразными и зависят от скорости роста костной ткани, стадии заболевания, анатомических особенностей пальцев стоп и формы стопы. С ростом образования наблюдается появление следующих симптомов: болезненность при нажатии на ноготь или кончик пальца; дискомфорт, боль в пальце при ходьбе, беге и прыжках; отслаивание ногтевой пластины; врастание и деформация ногтя; воспалительные процессы; гипертрофия околоногтевого валика; формирование пиогенной гранулемы или мозоли [2].

Среди возможных осложнений подногтевого экзостоза можно выделить следующие: деформирование ногтевой пластины: изменения цвета и структуры ногтя (утолщённый и обесцвеченный); присоединение инфекционного процесса: в результате повреждения ногтевого ложа и окружающей ткани возможно развитие инфекционного процесса;

онихокриптоз (вросший ноготь): хроническое заболевание, при котором боковой край ногтевой пластины начинает расти под мягкие ткани околоногтевого валика, приводя к воспалительному процессу и деформированию пальца; онихолизис (отслоение ногтевой пластины от ногтевого ложа) в результате выталкивания ногтевой пластины; образование пиогенной гранулемы от давления костного нароста на ногтевую пластину [3].

В настоящее время для лечения экзостоза применяются консервативные и хирургические методы. Консервативная терапия направлена в основном на снятие болевого синдрома, местного воспаления и отёчности и, в большей степени, является симптоматическим лечением. Хирургический метод используется для радикального лечения подногтевого экзостоза. Показаниями к хирургическому лечению являются крупные размеры экзостоза (от 2 мм и более), различные деформации пальцев, стойкий болевой синдром, онихолизис, онихокриптоз, деформация ногтевой пластины, гнойно-септические осложнения в области экзостоза [4]. Хирургическое лечение экзостоза дистальной фаланги стопы проводится в условиях стационара или же амбулаторно, применяется как местный, так и общий метод анестезии. Противопоказаниями к оперативному вмешательству относят хронические заболевания в стадии обострения, острые формы инфекционных процессов [5].

Цель исследования: оценка эффективности хирургического лечения подногтевого экзостоза с использованием методов миниинвазивной чрескожной хирургии стопы MIS, изучение опыта зарубежных стран в лечении данной патологии.

Материалы и методы. Выполнен анализ иностранной литературы на тему лечения подногтевого экзостоза за последние 5 лет, взятой с научных платформ: Elibrary, cyberleninka, pubmed, researchgate. В виде клинических случаев приведены результаты успешного оперативного лечения четырех пациентов с подногтевым экзостозом дистальной фаланги стопы, обратившихся в 2023 году в ГКБ имени В.М. Буянова, г. Москва. В данной клинике применяется хирургическое лечение подногтевого экзостоза с использованием методов миниинвазивной чрескожной хирургии стопы MIS, а именно резекция самого экзостоза с иссечением или пластикой дистального околоногтевого валика. По указанной методике оперативного лечения за 2023 год прооперировано 30 пациентов: 29 женщин, 1 мужчина, средний возраст составил 32,5 лет. Из них было выбрано 4 наиболее интересных клинических случая, представленных в данной статье.

Результаты и обсуждение. В ГКБ имени В.М. Буянова в начальной стадии заболевания применяется хирургическое лечение подногтевого экзостоза с использованием методов миниинвазивной чрескожной хирургии стопы MIS. Через небольшие разрезы 5-6 мм, без наложения кровоостанавливающего жгута, под местной анестезией избыточный костный нарост фаланги пальца убирают специальными борами, после чего рану ушивают 1-2 простыми узловыми швами. В запущенном случае при увеличении (гипертрофии) околоногтевого валика проводится хирургическая резекция подногтевого экзостоза с иссечением или пластикой дистального околоногтевого валика. Также в зависимости от сопутствующей ногтевой патологии может быть дополнительно осуществлена пластика ногтевого ложа, дистального валика, краевая резекция ногтевой пластины или проведена комплексная хирургическая реконструкция ногтевого аппарата.

Ход операции «Резекция подногтевого экзостоза с иссечением или пластикой дистального околоногтевого валика»: проводится анестезия – по Оберсту-Лукашевичу в основание 1-го пальца с целью блокады тыльных и подошвенных ветвей пальцевых нервов с помощью раствора (7,5мг/10мл или 10мг/10мл) Ропивакаина, данный вид анестетика позволяет пациенту длительное время после операции (до 12 часов с момента анестезии) не чувствовать боли и не применять дополнительных препаратов НПВС. Производится разрез 1-1,5см в области дистального кожного валика, в проекции дистальной фаланги, мягкие ткани осторожно отделяются от кости скальпелем № 11 для лучшей визуализации костного или костно-хрящевого экзостоза, а также с целью определения границ деформации. Резекция костного образования возможна двумя способами: осцил-

ляторной пилой в пределах здоровой ткани или костным буром, что является наиболее эстетически аккуратной и контролируемой техникой проведения данной процедуры, также возможна комбинация данных методик.

После резекции экзостоза выполняется туалет операционной раны физраствором под давлением, рана ушивается и дренируется тонким резиновым дренажем. На рану накладываются асептические повязки в виде марлевой салфетки, смоченной йодным раствором (Йодопирон или др.), и поверх накладывается самофиксирующийся бинт типа Peha haft. Дренаж удаляется на второй день после операции.

По методике оперативного лечения, представленной выше, за 2023 год прооперировано 30 пациентов: 29 женщин, 1 мужчина, средний возраст составил 32,5 лет.

Пациентка А, 30 лет. Более 3 лет беспокоит эстетический дефект большого пальца стопы, при этом на болезненность не жалуется. Обращалась к подологу за решением проблемы эстетического вида ногтевой пластины, в связи с тем, что она деформирована и практически не растет. Подолог установил корректирующую систему на ноготь, которая задает направление роста. Спустя 6 месяцев подологического лечения и ношения коррекционной системы ситуация не улучшилась. Пациентка была направлена к травматологу-ортопеду. Выполнена рентгенография пораженного пальца, диагноз: экзостоз дистальной фаланги стопы, оперирована в плановом порядке (рис. 1, 2).

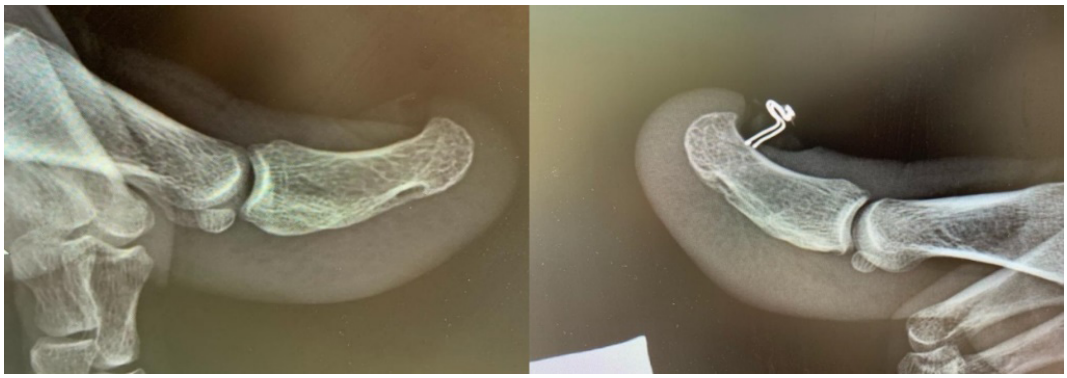


Рисунок 1. Пациентки А, 30 лет, рентгенограмма большого пальца левой стопы, экзостоз на дистальной фаланге



Рисунок 2. Пациентка А, 30 лет – до и сразу после оперативного лечения

Пациентка Ж, 33 г. Причина обращения к подологу – эстетический дефект, а также отсутствие полноценного роста ногтевой пластины, ноготь упирается в дистальный валик и причиняет значительный дискомфорт (болезненность). Год назад пациентка перенесла травму пальца (уронила на стопу тяжелый предмет), в результате механического повреждения образовалась подногтевая гематома, пациентка обратилась в трампункт, где была оказана экстренная помощь по эвакуации гематомы. Позже ногтевая пластина отслоилась, ноготь отрастал в течение года, дистальный валик за это время деформировался. Специалистом подологом регулярно (раз в месяц) выполнялось подрезание ногтевой пластины для облегчения болевого синдрома, но проблема не уходила, поскольку дистальный валик гипертрофирован, ногтевая пластина врастает в него. Подолог рекомендовал обратится к травматологу-ортопеду или хирургу за консультацией и дополнительным обследованием. Диагноз: экзостоз дистальной фаланги, подтвержден рентгенографическим методом. В плановом порядке выполнено оперативное вмешательство (рис. 3).



Рисунок 3. Пациентка Ж, 33 года – до и сразу после оперативного вмешательства

Пациент М, **35 лет.** У пациента в анамнезе в течение 5 лет неоднократные травмы первого пальца стопы в связи с профессиональным спортом (футболист). Трижды ногтевая пластина отслаивалась полностью, за помощью к специалистам не обращался. Ногтевая пластина отрастала сама в течении года. Дистальный валик постепенно деформировался. После каждой травмы ногтевая пластина становилась более дистрофичной. Мужчину беспокоит отсутствие полноценного роста ногтя. Иногда в обуви под ногтем появляется гематома и проходит самостоятельно. Ноготь стал толстым и трудно поддается стрижке. Обратился к ортопеду самостоятельно. Диагноз: экзостоза дистальной фаланги стопы, выполнено оперативное вмешательство (рис. 4, 5).



Рисунок 4. Пациент А, 35 лет – до и сразу после оперативного вмешательства



Рисунок 5. Пациент А, 35 лет – до и сразу после оперативного вмешательства, боковая проекция

Пациентка В, 31 год. Беспокоит деформация ногтевой пластинки 1го пальца стопы, при ношении обуви имеется выраженный дискомфорт, также имеется эстетический дефект. Вероятная причина развития патологии – ношение узкой обуви [6]. Из-за длительной травматизации неудобной обувью образовалась подногтевая гематома, далее, в течение года произошла деформация ногтевой пластины. Ноготь растет вверх, под ним образуется онихолизис (отслоение ногтевой пластины от ложа) в результате давления мыса обуви. Пациентка обращалась к дерматологу, было назначено обследование на онихомикоз – грибковая инфекция не подтвердилась. Дерматолог рекомендовал обратиться к травматологу. Диагноз: экзостоз дистальной фаланги, проведено оперативное лечение (рис. 6).



Рисунок 6. Пациентка В, 31 год – до и сразу после оперативного вмешательства

Все пациенты были оперированы в стационаре под местной анестезией, выписаны в удовлетворительном состоянии через сутки после операции. Послеоперационный период и реабилитационный процесс протекали без осложнений.

После проведения краевой резекции выписка может осуществляться в день выполнения хирургического вмешательства, но пациентам показано ограничение физической активности в течение 2-х суток. В дополнении к этому показано назначение консервативного лечения для того, чтобы снизить риск развития инфекционных осложнений и устранить болевые ощущения. Спустя 2 дня требуется проведение перевязки, снятие швов осуществляется на 10-20 день в зависимости от вида проведенного оперативного вмешательства. После хирургического вмешательства по удалению подногтевого экзостоза необходима реабилитация, заключающееся в кинезиотейпировании и проведении массажа области дистального валика.

Изучив опыт зарубежных стран, путем анализа исследований, опубликованных в иностранных журналах за последние 5 лет, можно сделать вывод что оперативное лечение – это единственный эффективный метод терапии подногтевого экзостоза. В международном журнале International Society of Dermatology, выпуск июль 2022 приведена статья «Подногтевой экзостоз и подногтевые остеохондромы: описание 25 случаев» [7]. Подногтевой экзостоз (ПЭ) и подногтевая остеохондрома (ПО) являются редкми доброкачественными опухолями дистальной фаланги. Целью данного ретроспективного исследования являлась оценка клинических, демографических и рентгенологических особенностей; методы лечения; результаты наблюдения в случаях ПЭ и ПО. В двадцати пяти случаях гистопатологически подтверждена ПЭ или ПО. На момент поступления были получены клинические данные о возрасте и поле пациента, длительности симптомов, наличии болевого синдрома, предыдущих диагнозах и лечении, сопутствующих системных заболеваниях, семейном анамнезе, локализации поражения, клинико-рентгенологических особенностях поражения, методах хирургического лечения, длительности наблюдения. В группе ПЭ было 14 пациентов, в группе ПО – 11 пациентов. Не было статистически значимой разницы в поле, возрасте, продолжительности симптомов или боли между двумя группами. Что касается локализации поражений, то два (14,28%) – на кисти, 12 (85,72%) – на пальцах ног, 11 (91,67%) – на большом пальце стопы и один (8,33%) – на мизинце левой стопы в группе ПЭ. Все очаги остеохондромы располагались на пальцах ног. В пяти (45%) случаях поражение находилось на большом пальце ноги. У двух пациентов в группе ПЭ были выявлены остаточные поражения. Рецидив возник в одном случае в группе ПО. Выводы: клинически и гистопатологически ПЭ и ПО представляются двумя разными диагнозами. При правильной диагностике и правильном хирургическом лечении поражения имеют хорошие функциональные и косметические результаты, а также очень низкую частоту рецидивов.

В Китае были рассмотрены случаи подногтевого экзостоза у детей, рассмотрены методы диагностики и лечения. Исследование проводилось на базе отделения ортопедии Пекинской детской больницы Столичного медицинского университета [8]. Целью исследования был анализ и обобщение клинических характеристик и эффектов лечения подногтевого экзостоза у детей. Проведена оценка клинических данных детей с подногтевым экзостозом, проходивших лечение в отделении с января 2008 года по сентябрь 2022 года. Обследовано 40 детей с подногтевым экзостозом, в том числе 31 мальчик (77,5%) и 9 девочек (22,5%) со средним возрастом 9 лет (4-17 лет). Медиана течения заболевания составила 6 месяцев (1-48 месяцев). У 7 пациентов (17,5%) в анамнезе была определенная травма, а у 5 (12,5%) была инфекция. Внешний вид ногтей на ногах или пальцах рук был аномальным у 36 пациентов и нормальным у 4 пациентов. Двадцать семь пациентов (67,5%) испытывали боль при ношении обуви и ходьбе, а у 25 (62,5%) отмечалась болезненность ногтей на ногах. Очаги поражения

были локализованы в дистальных фалангах пальцев ног у 37 пациентов (92,5%), из них 14 пациентов пострадали с левой стороны и 23 с правой. У 22 пациентов были поражения большого пальца ноги, 6 – второго пальца ноги, 6 – третьего пальца ноги и 3 – четвертого пальца ноги. Поражения у остальных 3 пациентов (7,5%) были локализованы в дистальных фалангах пальцев, у 2 пациентов – на втором пальце и у 1 – на третьем. Что касается взаимосвязи между локализацией поражения и ногтевым ложем, то 4 пациента относились к I типу, 21 – ко II типу и 15 – к III типу. Все 40 пациентов получили хирургическое лечение, у 15 – удаление ногтей. Медиана максимального диаметра поражения составила 1,0 см (0,8-2 см), медиана времени операции – 25 мин (20-45 мин), медиана кровопотери – 1 мл (1-2 мл), медиана послеоперационного пребывания в стационаре – 2 дня (1-4 дня). Во всех случаях гистопатологически подтвержден подногтевой экзостоз. Медиана времени наблюдения составила 24 месяца (3-60 месяцев) с нормальным внешним видом ногтя на пальце ноги или пальце руки. Осложнений не выявлено у 38 пациентов (95,0%). У двух пациентов (5,0%) через 3 месяца после операции произошел рецидив, повторная операция не наблюдалась в течение 12 месяцев наблюдения. Вывод: подногтевой экзостоз у детей – редкое доброкачественное заболевание, которое часто возникает в пальцах ног. Выбор подходящего разреза и лечения ногтевого ложа на основе соотношения между расположением поражения и ногтевым ложем помогает улучшить эффект лечения.

В «Журнале клинической медицины» за октябрь 2023 г. польскими врачами была опубликована статья «Влияние клинических факторов на исход лечения и рецидив хирургически удаленной подногтевой остеохондромы и подногтевого экзостоза» [9]. Подногтевой экзостоз (ПЭ) и подногтевая остеохондрома (ПО) являются доброкачественными солитарными поражениями, произрастающими из дистальной фаланги. Само образование, как правило, безболезненно, но давление на ногтевую пластину может привести к боли и деформации пораженного пальца. Опухоли могут быть правильно диагностированы только на основании клинических, гистологических и рентгенологических данных. Хирургическая резекция ПЭ и ПО, как правило, эффективна, однако присутствует небольшой риск рецидива. Исследование было ретроспективным и обсервационным, в нем приняли участие 74 пациента с подногтевой ПЭ и ПО. Хирургическое вмешательство заключалось в удалении опухоли дорсальным доступом под местной анестезией. Процедура оценивалась при помощи анкетирования и фотодокументации как минимум через 6 месяцев после операции. В общей сложности 85% респондентов остались довольны процедурой. Почти 80% пациентов оценили косметический эффект как хороший или очень хороший. Молодой возраст и снижение интенсивности боли после операции показали удовлетворенность результатом. Возраст <18 лет ассоциировался с рецидивом. Вывод: худшая удовлетворенность тесно связана с рецидивом. Пол, продолжительность симптомов, интенсивность боли до операции, размер опухоли и разрушение ногтевой пластины не оказывали существенного влияния на рецидив. Хирургическое иссечение оказалась более эффективным методом лечения.

Заключение. Как показывает практика зарубежных коллег частота рецидивов подногтевого экзостоза дистальной фаланги стопы после оперативного вмешательства невелика и чаще встречается среди детей и подростков. Для быстрой реабилитации следует выполнять оперативные вмешательства с использованием современных методов MIS, поскольку они позволяют существенно сократить срок лечения. В связи с чем можно сделать вывод что современный подход чрескожной хирургии MIS без резекции ногтевой пластины применяемый в ГКБ имени В.М. Буянова наиболее эффективен в связи с наименьшей травматизацией. Данная операция ногтесохраняющая, что сводит к минимум реабилитационный период и сохраняет эстетический вид пальца.

Список использованной литературы:
1. Азарова Е.С. Что такое подногтевой экзостоз? // Dr.Azarova podiatric surgery [Электронный ресурс]. URL:https://subungualexostosis.ru/ (дата обращения: 05.02.2024).
2. Казарезов М.В., Прохоренко В.М., Королева А,М. Ортопедия и восстановительная хирургия. Новосибирск; М-во здравоохранения и социального развития России, ННИИТО, НПО «Бриз», 2008. 447 с.
3. Нейщталт Э.Л., Маркочев А,Б. Опухоли и опухолеподобные заболевания костей. Санкт-Петербург: Фолиант, 2007. 340 с.
4. Зоткин А.В. Хирургическое лечение детей с экзостозной хондродисплазией костей верхней и нижней конечностей / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.м.н. Пенза, 2011, с. 18.
5. Ортопедия: национальное руководство / под ред. С.П. Миронова, Г.П. Котельникова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 826 с.
6. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / монография. Ижевск: Удмуртский государственный университет, 2009. 254 с.
7. Göktay F, Atış G, Güneş P, Macit B, Çelik NS, Kösem EG. Subungual exostosis and subungual osteochondromas: a description of 25 cases. *Int J Dermatol.* 2018;57(7):872–881. DOI: 10.1111/ijd.14003
8. Hao L, Haichong L, Xinyu Qi, Dong Guo, Jun Cao,Yunsong Bai, Ziming Yao and Xuejun Zhang Clinical diagnosis and treatment of subungual exostosis in children. *Frontiers in Pediatric.* 2022;10:1–7. DOI: 10.3389/fped.2022.1075089
9. Dąbrowski M, Rusek D, Dańczak-Pazdrowska A, Litowińska A. The Influence of Clinical Factors on Treatment Outcome and a Recurrence of Surgically Removed Protruded Subungual Osteochondroma and Subungual Exostosis. *J Clin Med.* 2023;12(19):63–64. DOI:10.3390/jcm12196413

***Информация об авторах**: Хрипунова Юлия Николаевна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: podolog29@yandex.ru; Кучава Эльдар Александрович, врач-травматолог-ортопед, хирург, Городская клиническая больница имени В.М. Буянова, г. Москва, e-mail: Kuchavaeldar@mail.ru.*
Работа выполнена на кафедре травматологии и ортопедии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: к.м.н., доц., Савельев Михаил Юрьевич.

СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИНЕНАСЫЩЕНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ И ВИТАМИНОВ А И Е У ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА

Цыварева Н.П.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Аннотация. Изменения в образе жизни коренных жителей Севера, такие как уменьшение потребления традиционных продуктов питания и увеличение потребления углеводов и трансжиров, приводят к нарушению липидного обмена и, как следствие, к увеличению число случаев заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Это связано с нарушением метаболизма липидов и усилением их перекисного окисления, что требует повышенного потребления антиоксидантов, таких как витамины А и Е. **Цель исследования:** установить характер взаимосвязей содержания полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и витаминов А и Е у практически здоровых жителей г Архангельска. **Материалы и методы:** исследование проведено с участием 96 мужчин в возрасте от 18 до 58 лет, проживающих в г. Архангельске. Отбор участников проводился в рамках профилактических медосмотров, при этом исключались лица с острыми или обострениями хронических заболеваний. **Результаты и обсуждение:** уровень ПНЖК, омега-3 (ω-3) и омега-6 (ω-6) в крови соответствует референсным значениям, однако, наблюдается дисбаланс ω-6/ω-3 в пользу омега-6 жирных кислот. Исследование отдельных представителей ПНЖК показало сниженное содержание арахидоновой кислоты (C20:4ω6). У всех участников выявлен дефицит витамина Е. В результате использования корреляционного анализа обнаружена взаимосвязь представителей ω-6 ПНЖК с витамином А: с C18:3ω6 (r_s=0,32; p=0,03), C20:2ω6 (r_s=0,47; p<0,001), C20:3ω6 (r_s=0,41; p<0,001). Найдена связь витамина Е только с ω-6 ПНЖК: C22:2ω6 (r_s=0,33; p=0,02). **Заключение:** обнаружен дисбаланс ПНЖК в сторону увеличения ω-6, отсутствие взаимосвязей связей между ω-3 жирными кислотами и витаминами А и Е. Эти изменения в содержании жирных кислот и уровне витаминов у жителей г. Архангельска могут указывать на наличие метаболических нарушений, связанных с изменениями в питании и образе жизни.
Ключевые слова: полиненасыщенные жирные кислоты; омега-3; омега-6; витамин А; витамин Е.

Введение. В опубликованных ранее научных работах Л.Е. Панина (1978), А.П. Авцына (1985), П. Е. Влощинского (1999) было установлено, что для коренных жителей Севера характерен «северный» тип метаболизма с преобладанием жиров [1, 2, 3]. Однако, при этом не отмечалось высокого содержания общего холестерина (ОХ), липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), триглицеридов (ТГ), а также относительно редко встречались заболевания сердечно-сосудистой системы. В настоящее время в связи с изменением образа жизни и пищевого поведения северян, а именно с постепенным уменьшением потребления традиционных продуктов питания (мясо оленя, северная рыба), а, следовательно, омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), и увеличением углеводов, трансжиров, стали чаще возникать сердечно-сосудистые заболевания [4].

В суровых климатических условиях Севера проживание человека приводит к метаболическим перестройкам и усилению перекисного окисления, в большей степени которому подвергаются ПНЖК. Для защиты мембран клеток в организме существуют антиоксидантные системы, одними из которых являются витамины А и Е, следовательно, их потребность в северных условиях возрастает [5]. Особенности липидного обмена у населения Севера изучены уже давно, но содержание ПНЖК, и взаимосвязь с витаминами А и Е остаются недостаточно исследованными.

Цель исследования: установить характер взаимосвязей содержания полиненасыщенных жирных кислот и витаминов А и Е у практически здоровых жителей г Архангельска.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели было обследовано 96 мужчин, в возрасте от 18 до 58 лет, постоянно проживающих в г. Архангельске. Отбор проводился в рамках профилактических медосмотров. Обследованы практически здоровые (ПЗ) – добровольцы, у которых в момент обследования отсутствовали острые или обострения хронических заболеваний. Исследования проводили в осенне-зимний период года.

У всех лиц забор крови проводили натощак (с 8 до 10 ч.) из локтевой вены в вакутайнеры «Beckton Dickinson BP» с согласия волонтеров и в соответствии с требованиями Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации об этических принципах проведения медицинских исследований (2000 г.). Все участники подписали информированное добровольное согласие на участие в данном исследовании. Содержание полиненасыщенных жирных кислот определяли методом газожидкостной хроматографии, рассчитывали суммы ПНЖК, ω-3 и ω-6 жирных кислот. Определение содержания витаминов А и Е проводилось флюорометрическим методом на анализаторе «Флюорат-02-АБЛФ. Статистическая обработка данных, а также определение распределения показателей проведена с использованием программы STATA. Для большинства показателей в группах (с помощью теста Шапиро-Уилка) было выявлено распределение отличное от нормального, поэтому использованы непараметрические методы. Описание количественных данных представлено в виде медианы (Me) с указанием первого и третьего квартилей (Q1; Q3); для сравнения значений Me в группах использован U-критерий Манна-Уитни. Корреляционный анализ параметров выполнен с помощью двустороннего коэффициента корреляции рангов Спирмена (rs).

Результаты и обсуждение. В настоящее время увеличивается число лиц, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы, сахарным диабетом, метаболическим синдромом вследствие несбалансированного питания, недостатка физической активности, курения и чрезмерного употребления алкоголя. При всех этих заболеваниях наблюдаются различные изменения показателей липидного обмена, в том числе в спектре жирных кислот (ЖК). Важную роль играет состав и соотношение употребляемых жирных кислот, в частности, увеличение доли насыщенных жирных кислот и уменьшение полиненасыщенных жирных кислот [4].

Существуют 4 класса полиненасыщенных жирных кислот: омега-3, омега-6, омега-7 и омега-9, однако, наиболее практический интерес представляют омега-3 и омега-6 ПНЖК. Они выполняют множество функций (входят в состав фосфолипидов клеточных мембран, что обуславливает ее свойства текучесть, гибкость и проницаемость), влияют на функционирование калиевых, натриевых и кальциевых каналов, особенно в нейронах и мышечных клетках, являются биохимическими предшественниками эйкозаноидов (простагландинов, простациклинов, тромбоксанов, лейкотриенов), которые участвуют в процессе воспаления, оказывая как провоспалительный, так и противовоспалительный эффекты [6].

Производные ω–3 и ω–6 ЖК оказывают противоположное (антагонистическое) действие, особенно на воспаление, иммунитет, кровеносные сосуды и тромбоциты. Как правило, ω-6 усиливает воспаление, агрегацию тромбоцитов и сужение сосудов, тогда как ω-3 подавляет воспаление и агрегацию тромбоцитов и усиливает расширение сосудов [7]. В связи с этим важно уделять внимание соотношению этих ПНЖК в организме.

При анализе показателей липидного обмена установлено, что суммы ω-3 и ω-6 ПНЖК, соответствуют референсным интервалам (табл. 1). Однако, соотношение ω-6/ω-3 выше референсного значения. Это может быть связано с современным типом питания: преобладанием углеводов и жиров, недостаточным употреблением свежих овощей и фруктов, а также нехваткой времени на приготовление полезных и сбалансированных блюд. Повышенный уровень в крови ω–6 жирных кислот может привести к активации воспалительного процесса в эндотелии сосудов, тромбообразованию, дисбалансу липидного обмена и, как следствие, развитию атеросклероза сердечно-сосудистых заболеваний [8].

Таблица 1. Содержание полиненасыщенных жирных кислот: омега-3 и омега-6 и их соотношения (Me (Q25; Q75))

Показатель, мкг/мл	Референсный интервал	ПЗ
Σ ПНЖК	332,5-1500,5	659,9 (503,3; 945,3)
Σ ω-3	5,9-110,3	56,4 (23,9; 94,9)
Σ ω-6	291,8-920,7	633,6 (434,6; 1001,9)
Σ ω-6/ω-3	4,4-8,4	11,7 (7,2; 23,2)

К ω-6 ПНЖК относится линолевая, γ-линоленовая, арахидоновая кислоты. Они содержатся в растительных маслах – подсолнечном, конопляном, льняном. Кроме того, арахидонвая кислота в небольшом количестве находится в свином жире, яичном желтке и молочных продуктах. К ω-3-ЖК относятся: α-линоленовая, эйкозапентаеновая, докозапентаеновая и докозагексаеновая, которые содержатся в основном в составе жира морских рыб (лосось, треска, семга и др.) [9].

Нами были исследованы уровни отдельных ПНЖК (табл. 2). У обследуемых лиц содержание арахидоновой кислоты (C20:4ω6) было снижено. Содержание остальных ПНЖК соответствовало референсным интервалам. Имеются данные о том, что в составе серого вещества головного мозга вместе с докозагексаеновой содержится до 9% арахидоновой кислоты. Они входят в структуру мембран нейронов, определяя их проницаемость, текучесть, участвуют в транспорте ионов и нейромедиаторов. В связи с этим сниженное содержание данной кислоты является неблагоприятным фактором, так как с ее помощью обеспечивается передача электрического импульса и поддерживается активность мозга [10].

Таблица 2. Содержание отдельных представителей полиненасыщенных жирных кислот (Me (Q25; Q75))

Показатель, мкг/мл	Референсный интервал	ПЗ
C18:2ω6t	0,2-15,5	1,5 (0,8; 2,4)
C18:2ω6c	201,5-1500,3	581,5 (369,8; 716,4)
C18:3ω6	0,2-25,5	4,1 (2,7; 5,7)
C20:2ω6	1,2-6,2	4,4 (3,3; 5,8)
C20:3ω6	3,5-33,9	13,5 (9,0; 20,3)
C20:4ω6	85,2-160,9	73,7 (42,2; 107,1)
C22:2ω6	0,1-2,7	0,2 (0,2; 0,3)
C18:3ω3	0,3-11,0	4,1 (2,1; 5,7)
C20:3ω3	0,3-4,6	0,6 (0,3; 1,3)
C20:5ω3	2,3-80,5	8,9 (3,8; 19,7)
C22:6ω3	5,5-110,2	33,0 (11,9; 60,6)

ПНЖК наиболее восприимчивы к перекисному окислению липидов (ПОЛ). Этот процесс сопровождается образованием свободных радикалов, которые атакуют мембраны клеток и вызывают повреждения липидов. Это может привести к различным заболеваниям, в том числе сердечно-сосудистым. Соединения, оказывающие протективное действие против свободных радикалов, называются антиоксидантами. Жирорастворимые витамины, которые действуют как поглотители свободных радикалов, относятся к наиболее важным компонентам антиоксидантной защиты липидов. Предполагается, что процесс уменьшения окислительных повреждений может потребовать более высоких концентраций антиоксидантов, таких как витамин А и витамин Е [11].

Витамин А является основным питательным микроэлементом, который играет важную роль в различных биологических процессах, включая рост клеток, дифференцировку

и апоптоз [12]. В нашем организме витамин А стимулирует такие важные функции, как репродукцию, иммунитет, зрение и эмбриональное развитие [11], в том числе, может препятствовать перекисному окислению фосфолипидов в клеточных мембранах [13].

Роль витамина Е не менее важна в нашем организме. Он участвует в регуляции окислительно-восстановительных реакций [14], в том числе способен защищать ПНЖК, удаляя перекисные радикалы липидов. Однако, известно, что при избытке ПНЖК в организме может возникнуть дефицит витамина Е, в связи с его избыточным потреблением жирными кислотами. Тогда накопление ПНЖК будет способствовать повышенному образованию свободных радикалов, что считается неблагоприятным для организма и способствовать развитию различных заболеваний, связанных с окислительным стрессом. Таким образом, эффективность усвоения, транспорта и метаболизма витамина Е и ПНЖК, их взаимодействие и, как следствие, относительные уровни в клетках и тканях являются важными факторами, определяющими как физиологические, так и патофизиологические клеточные реакции, и, следовательно, их дисбаланс может повлиять на развитие ряда заболеваний [15].

В нашем исследовании уровень витамина А у жителей г. Архангельска находился в пределах референсных значений, тогда как содержание витамина Е было снижено (табл. 3).

Таблица 3. Содержание витаминов А и Е (Me (Q25; Q75))

Показатель, мкмоль/л	Референсный интервал	ПЗ
Витамин А	1,1-2,9	2,2 (1,9; 3,0)
Витамин Е	12-42	9,8 (5,6; 18,5)

В результате использования корреляционного анализа выявлена взаимосвязь представителей ω-6 ПНЖК с витамином А: линолевая – С18:3ω6 (rs=0,32; p=0,03), эйкозадиеновая – С20:2ω6 (rs=0,47; p<0,001), дигомо-γ-линоленовая – С20:3ω6 (rs=0,41; p<0,001). Найдена только одна корреляция витамина Е с ω-6 ПНЖК: докозадиеновая – С22:2ω6 (rs=0,33; p=0,02). Значимых корреляций ω-3 жирных кислот с витаминами А и Е не установлено.

Метаболитом витамина А (ретинол) является ретиноевая кислота. Клеточный белок, связывающий ретиноевую кислоту (CRABP), является предполагаемым медиатором биологических эффектов ретиноевой кислоты в контроле дифференцировки эпителия и онкогенеза. Линолевая (С18:3ω6) и арахидоновая кислота, а также и предшественник последней – дигомо-γ-линоленовая кислота (С20:3ω6), синтезирующие простагландины, вызывают ингибирование связывания ретиноевой кислоты с CRABP. Однако, эти жирные кислоты обладают меньшим сродством к связывающему белку, чем ретиноевая кислота. При нарушении баланса ПНЖК и витамина А, в результате конкуренции омега-6 с ретиноевой кислотой за CRABP может произойти нейтрализация биологической функции ретиноевой кислоты, опосредованной связыванием белков, и, таким образом, может увеличиться частота образования опухолей. В свою очередь, ω-3 жирные кислоты не проявляют ингибирования связывания ретиноевой кислоты с CRABP [16].

Заключение. В данном исследовании у обследованных практически здоровых жителей г. Архангельск наблюдается дисбаланс ω-6/ω-3 в сторону увеличения ω-6 ПНЖК. Анализ содержания отдельных жирных кислот показал сниженный уровень арахидоновой кислоты. У всех участников исследования выявлен дефицит витамина Е. Обнаружены корреляции содержания витаминов А и Е только с ω-6 ПНЖК. Не выявлено взаимосвязей концентраций витаминов А и Е с ω-3 ПНЖК. Обнаруженные изменения в уровнях полиненасыщенных жирных кислот и витаминов А и Е у жителей г. Архангельска могут свидетельствовать о наличии метаболических нарушений, связанных с изменением в питании и образе жизни людей.

Список использованной литературы:
1. Панин Л.Е. Энергетические аспекты адаптации. Ленинград: Медицина, 1978. 192 с.
2. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Марачев А.Г., Милованов А.П. Патология человека на Севере. М.:Медицина, 1985. 416 с.
3. Влощинский П.Е. Состояние углеводного и жирового обменов, их взаимосвязь со структурой питания у жителей Крайнего Севера: автореф. дис. … д-ра мед. наук. Новосибирск, 1999. 36 с
4. Галстян Д.С., Бичкаева Ф.А., Баранова Н.Ф. Содержание полиненасыщенных жирных кислот в зависимости от индекса массы тела у жителей Арктического региона // Экология человека. 2020. № 9. С. 4–10.
5. Власова О.С., Третьякова Т.В., Бичкаева Ф.А., Баранова Н.Ф. Обеспеченность витаминами А, Е и взаимосвязи их уровней с насыщенными жирными кислотами у девочек-подростков приарктического и арктического регионов // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2017. Т. 32, № 4. С. 41–48.
6. Liput KP, Lepczyński A, Ogłuszka M et al. Effects of Dietary n-3 and n-6 Polyunsaturated Fatty Acids in Inflammation and Cancerogenesis. *Int J Mol Sci*. 2021;22(13):6965. DOI:10.3390/ijms22136965
7. Golanski J, Szymanska P, Rozalski M. Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Their Metabolites on Haemostasis-Current Perspectives in Cardiovascular Disease. *Int J Mol Sci*. 2021;22(5):2394. DOI: 10.3390/ijms22052394
8. Полонская Я.В., Шрамко В.С., Морозов С.В., Черняк Е.И., Чернявский А.М., Рагино Ю.И. Спектр жирных кислот, липидов и маркеров воспаления у больных с коронарным атеросклерозом // Атеросклероз и Дислипидемии. 2018. Т. № 1 (30). С. 32–37.
9. Бережная И.В., Симакова М.А., Сгибнева А.И., Захарова И.Н. Полиненасыщенные жирные кислоты: омега-3 и омега-6 и неалкогольная жировая болезнь печени // Педиатрия. Consilium Medicum. 2021. № 4. С. 335–340. DOI: 10.26442/26586630.2021.4.201348
10. Uauy R, Birch E, Birch D, et al. Visual and brain function measurements in studies of n-3 fatty acid requirements of infant. *J Pediatr*. 1992;120:168–80.
11. Gajewska J, Ambroszkiewicz J, Weker H, Chełchowska M. Relations between oxidized low-density lipoproteins and fat-soluble vitamin concentrations in obese children – preliminary study. *Dev Period Med*. 2017;21(3):266–271. DOI:10.34763/devperiodmed.20172103.266271
12. Yamada S, Kanda Y. Retinoic acid promotes barrier functions in human iPSC-derived intestinal epithelial monolayers. *J. Pharmacol. Sci*. 2019;140(4):337–344. DOI:10.1016/j.jphs.2019.06.012
13. Imam MU, Zhang S, Ma J, Wang H, Wang F. Antioxidants Mediate Both Iron Homeostasis and Oxidative Stress. *Nutrients*. 2017;9(7):671.
14. Miyazawa T, Burdeos GC, Itaya M, Nakagawa K, Miyazawa T. Vitamin E: Regulatory Redox Interactions. *IUBMB Life*. 2019;71(4):430–441. DOI:10.1002/iub.2008
15. Zingg M, Meydani M. Interaction between vitamin E and polyunsaturated fatty acids. In: *Vitamin E in human health*. Cham: Springer Nature Switzerland; 2019. pp. 141–159. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-05315-4_11
16. Sani, BP, Allen, RD, Moorer, CM, McGee BW. Interference of retinoic acid binding to its binding protein by omega-6 fatty acids. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 1987;147(1):25–30. DOI:10.1016/s0006-291x(87)80082-7

Информация об авторах: *Цыварева Надежда Петровна, студентка 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: nadia.tsyvareva@yandex.ru.*
Работа выполнена на кафедре патологической физиологии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск. Научный руководитель: д.м.н., доц. Соловьева Наталия Владиславовна.

YAKOV ALEXANDROVICH NASONOV MAIN HOSPITAL

In memory of an outstanding surgeon

Khokhlova L.A.[1], Popov V.A.[1], Nasonova M.I.[2]
[1]Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia
[2]Northern (Arctic) Federal University, Arkhangelsk, Russia

Abstract. The presented material is dedicated to the outstanding surgeon, the legend of Arkhangelsk public health care – Yakov Alexandrovich Nasonov. **The research objective** is to show the contribution of the famous surgeon to the development of the First City Hospital and regional surgery. **Materials and methods:** a retrospective historical-analytical study was carried out. Ideographic and problem-chronological methods were used. Information was taken from Internet sources from the websites of E.E.Volosevich First City Hospital, the Ministry of Arkhangelsk Healthcare, Arkhangelsk Regional Assembly of Deputies. **Results and discussion:** biographical material from the life and activities of the surgeon Y.A.Nasonov demonstrates his significant contribution to the medicine development. His practical methods and innovations in a wide range of surgical care created a solid and effective foundation for the development of a number of new fields of surgery in the First City Hospital. **Conclusion:** life of Yakov Alexandrovich Nasonov is a bright example of the wholehearted service to medicine. He gave more than half a century to the work in the First City Hospital, trained a whole galaxy of talented surgeons, made a significant contribution to the development of regional surgery and practical healthcare in the Arkhangelsk region.
Key words: Y.A. Nasonov; surgery; E.E.Volosevich First City Hospital

Introduction. The history and development of the First City Hospital, established on February 27, 1786 are closely associated with a surgical service organization in Arkhangelsk and the region. In 1960, when Elikanida Egorovna Volosevich became the head of the hospital, the range of surgical interventions was greatly expanded, new support services and fields were organized [1]. E.E. Volosevich managed to find a good team of like-minded people, among whom was an outstanding surgeon, the legend of Arkhangelsk health care – Yakov Aleksandrovich Nasonov. Being a faithful associate and since 1987 the deputy of Elikanida Volosevich, Yakov Nasonov passed many stages of the hard but bright path of the hospital development together. For half a century, given to the profession, the honored doctor of the Russian Federation was repeatedly invited to work in other cities and even to the Kremlin Hospital, but the First City Hospital became his second home and he did not want to part with it. When asked about regretting his decision, Yakov Alexandrovich was answering surgically fast and strongly: «Never» [2]. Due to Yakov Nasonov›s persistence, surgical service reorganization of the hospital and the extensive operating unit reconstruction were done. He paid special attention to high-tech methods of diagnostics and treatment. Under his leadership, endoscopic surgeries were introduced in gynecology, traumatology, neurosurgery, and urology, which made it possible to reduce the duration of a patient›s stay in the hospital and reduce temporary disability. The way Yakov Alexandrovich communicated with patients and doctors, his manner of surgery performance were and remain the art and science for those who work at the hospital even now.

Research objective is to show the contribution of the famous surgeon to the development of the First City Hospital and regional surgery.

Materials and methods. A retrospective historical-analytical study was carried out. Ideographic and problem-chronological methods for a specific, maximally complete description of an individual historical phenomenon were used. Information was taken from Internet sources from the websites of E.E.Volosevich First City Hospital, the Ministry of Arkhangelsk Healthcare, Arkhangelsk Regional Assembly of Deputies. In addition, the information was

searched in the electronic scientific library (e-library) using the keywords «Yakov Nasonov». As a result, two publications were found, only one meeting the inclusion criteria. The selection of sources was based on the criteria of material availability, their reliability, the possibility to work with them in a distant format. During the study of historical sources, the information from different documents was cross-checked in to exclude absolutization of a once mentioned fact and speculativeness in historical knowledge and approach to the truth in the retrospective representation of the historical picture.

Results and discussion. Yakov Alexandrovich Nasonov (Fig. 1) was born on the 14th of June 1945 in Kerch, Crimea region. Working at the Arkhangelsk pulp and paper plant, his parents wanted their son to follow in their footsteps, but Yakov Nasonov chose medicine. Being a child he dreamed of becoming a surgeon or a Navy Sailor, and when it came to the enrollment in higher education, he decided to combine both. He went to Leningrad and applied to the Naval Medical Academy. Unfortunately, he was one point short of entering there. In those years the competition among applicants was very high. Having returned home, he entered the Arkhangelsk State Medical Institute, which he graduated from in 1969. Already in the first year Yakov Nasonov decided on his specialty. Surgery became his Muse [2, 3].

There was an example of great Novodvinsk surgeons Stepan Abrikosov and Pyotr Vagin in front of him. Institute teachers' personalities also played a significant role. The majority of them went through the War and had unique medical and life experience. Yakov Nasonov's interest in surgery was real and by the time he graduated from the institute he had an offer to enter the postgraduate course to the famous Arkhangelsk surgeon – professor Georgy Orlov. But Yakov Nasonov refused. The desire to practice surgery and go the whole way, starting from the primary health care was stronger [2].

After graduating from the medical institute, Yakov Aleksandrovich got work appointment to Onega. He worked as deputy chief physician of the district hospital and operated. It was there that he performed his first independent appendectomy. His colleagues were sure that he would become the chief physician of the Central District Hospital, but his passion for surgery was stronger again. Having worked for the required three years, the doctor returned to Arkhangelsk [2,3].

For the period 1972 to 2021, Yakov Alexandrovich was working in the First City Hospital. In 1987 he was appointed as a deputy chief physician for surgery. In the following 20 years he headed the surgical service and the operating unit of the First City Hospital.



Figure 1. Doctor Nasonov [4]

During his life he performed about 20 thousand complex operations. Being proficient in hepatobiliary and abdominal surgical interventions, he was one of the first to master endoscopic operations in elective and emergency surgery. Due to his confident decisions in emergency situations he performed unique operations for injuries and diseases of internal organs. He was the laureate of the Lomonosov Award for the treatment of acute pancreatitis and was the first in Arkhangelsk to introduce the method of kidney transplantation [2].

Yakov Aleksandrovich was involved in the foundation of the department of radiosurgical methods of diagnostics and treatment, the department of gravitational blood surgery, neurosurgical and cardiosurgical departments, the laboratory of computer and magnetic resonance tomography which are successfully operating now. New methods of surgical treatment of heart rhythm disturbances were also introduced with his comprehensive support [4].

As a doctor, Nasonov Yakov Aleksandrovich was highly respected and loved by his patients. His popularity secret was in his humanity, responsive attitude to each patient and his desire to do everything possible for patients' recovery, no matter how much effort and time it required.

Yakov Aleksandrovich always treated medicine as a science and defended his view point that medicine shouldn't become a service. Dr. Nasonov was a standard of honesty, integrity and impartial service to his work. Due to his strength, knowledge and optimism he was able to achieve what some ministries could not do. His brainchild – the regional cardiology center – became a lifeline for thousands of northerners.

Being devoted to his work, Yakov Aleksandrovich enjoyed respect and authority among the medical community of the city and the region. Pride for the First City Hospital and for his engagement with it was carried by Yakov Nasonov throughout his life. And he did a lot to make his young colleagues and future generations of doctors feel the same way [4, 5].

Due to Yakov Alexandrovich's competent mentorship, a whole generation of talented surgeons grew up. When mentoring the young he always said: «Surgery is a way of life» and it was really a way of life for him. Sometimes he had to stand at the operating table for 16-18 hours a day. There wasn›t enough time for simple human joys and hobbies.When asked how to understand whether a young doctor would become a surgeon or not, Dr. Nasonov was answering definitively: «The main thing is the ability to quickly make right decisions. It is obvious that such «easy» decision-making should be followed by fundamental knowledge and excellent practical skills, which can be obtained by hard and sometimes even selfless work only [2].

Yakov Aleksandrovich was an active member of the regional scientific society of surgeons. As a deputy he defended the interests of health care in the Arkhangelsk sixth regional Assembly (2013) and in the Arkhangelsk City Council. Being a member of the Health and Social Policy Committee of the Arkhangelsk Regional Assembly of Deputies, he did a lot for a new hospital building in Vinogradovsky district.

Yakov Alexandrovich was honored with lots of high awards, including the titles «Honorary citizen of Arkhangelsk» (2008), «Honored doctor of the Russian Federation» (1986). He was awarded a second-class medal of the Order of Merit for the Motherland (2003), a second-class Order of Merit for the Motherland (2008), a third-class Order of Merit for the Motherland (2019). In 2015, Yakov Nasonov was awarded the regional public award «Heritage of the North» [2]. For sports values and country prestige he became a vigorous torchbearer at almost 70 and proudly carried the Olympic torch in his hands.

On November 11, 2023, the heart of the outstanding surgeon stopped beating in the Intensive Care Unit of the First City Hospital. According to his colleagues, Yakov Alexandrovich was not just a doctor, but the founder of different fields in regional surgery, the legend of Arkhangelsk public health care. Years will pass, but the bright memory of Nasonov Yakov Aleksandrovich – a talented surgeon, an experienced leader, a wonderful doctor and the man

of exceptional respectability – will remain in the hearts of thousands of patients, colleagues, friends and the great history of Arkhangelsk, the city he passionately loved. He is not around, but feelings about Yakov Alexandrovich clearly recall his image, evoking his voice sound, the feeling of his being near, reconstructing his appearance again and again.

Conclusion. Life of a wonderful person, the outstanding surgeon Yakov Aleksandrovich Nasonov is a bright example of the wholehearted service to medicine. He gave more than half a century to the work in the First City Hospital, trained a whole galaxy of talented surgeons, made a significant contribution to the development of regional surgery and practical health care in the Arkhangelsk region. The surgeon from God, whose golden hands brought innovations and saved lots of lives.

References:

1. Rehachev VP. History of Surgery of the Arkhangelsk North. Arkhangelsk: Loci, 2018. 523 p. (in Russian).
2. Senchukova N. Yakov Nasonov. Surgery as a way of life. *Heritage of the North* 2022;3(35):24–27. (in Russian).
3. Gudim-Levkovich G. Honorable citizen and chief surgeon Yakov Nasonov. *Arkhangelsk – the city of military glory.* 2015;40:7. (in Russian)
4. 1gkb.ru [Internet] [cited 2024 Jan 11]. URL: https://www.1gkb.ru/news/190278/ Accessed 01.03.2024.
5. Surgical Departments of the Northern State Medical University Arkhangelsk: NSMU, 2002. 127 p. (in Russian).

Information about the authors*: Khokhlova Larisa Alexandrovna, Dr. of Ps.Sc., Ass.prof Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: nsmu.lkhokhlova@yandex.ru; Popov Vasilij Alekseevich, MD, Prof. Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail:vasily.popov.46@mail.ru; Nasonova Maria Ilyinichna, third-year student of the Faculty of Pedagogy and/with (2) foreign languages Northern (Arctic) Federal University, Arkhangelsk, e-mail: marianasonova8@gmail.com*

The research was conducted at the Department of Foreign Languages and Russian as a Foreign Language Northern State Medical University.

MODERN POSSIBILITIES OF TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS OF N.A. SEMASHKO NORTHERN MEDICAL CLINICAL CENTER

Lukyanov M.Yu.[1], Khokhlova L.A.[2]
[1]N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center, Arkhangelsk, Russia
[2]Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Abstract: Preservation and promotion of public health by increasing the availability and quality of high-tech medical care is one of the priorities of the state policy [1]. In the current situation, great importance is given to the foundation of modern trauma and orthopedic departments focusing on the treatment of various pathologies of motor functions. **The research objective** is to highlight modern possibilities of the traumatology and orthopedics department of the in-patient department of N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center. **Materials and methods:** the materials used were official statistics data from the annual reports of the head of the traumatology and orthopedics department of the N.A. Semashko Center. **Results and discussion:** hundreds of large joint endoprosthetic surgeries are annually performed in the traumatology and orthopedic department of the Semashko Center's in-patient department. Physicians are proficient in the technique of unicondylar prosthetics, successfully use dual mobility systems for complex revision endoprosthetics, and use special trabecular tantalum structures to replace extensive bone defects. **Conclusion:** with respect to the complexity of performed surgical interventions, the department matches federal clinics, and many operations performed by specialists of the department are rare even in metropolitan medical centers because of their complexity and cost.
Key words: traumatology-orthopedics; Arkhangelsk; N.A.Semashko Center.

Introduction. Preservation and promotion of public health by increasing the availability and quality of high-tech medical care is one of the priorities of the state policy [1]. Medical and social significance of injuries and diseases of the musculoskeletal system is determined by their high prevalence, increasing rates of primary morbidity and disability, significant direct and indirect economic costs, as well as reduced life quality and shortened life expectancy. Since 2000, disability due to diseases of the musculoskeletal system and connective tissue has been ranked 3rd among all diseases [2]. Large joint total endoprosthesis becomes a non-competitive method of treatment of degenerative-dystrophic diseases, making it possible to restore the lower limb bearing capacity, relieve pain, patient's claudication and return him to an active lifestyle.

At the same time, despite the active endoprosthetics introduction, the long waiting period for a surgical treatment leads to the disease progression and is accompanied by the development of severe limb deformities and the formation of bone defects requiring the use of complex revision techniques, more careful selection of implanted structures and methods of bone deficit replacement [3]. In the current situation, great importance is given to the foundation of modern trauma and orthopedic centers and departments focusing on the treatment of pathologies of motor functions of various nature and genesis.

Research objective is to highlight modern possibilities of the traumatology and orthopedics department of the in-patient department of N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center.

Materials and methods. A retrospective observational analysis was performed. The materials used were official statistics data from the annual reports of the head of the traumatology and orthopedics department of the N.A. Semashko Center, annual reports «Information on the hospital activities», medical documentation on the traumatology and orthopedics care provision and case histories of patients treated in the hospital department in the period from 2019 to 2023. Nosological form of the disease, type of surgical intervention, hip and knee endoprosthetics

techniques and development potential of the department were analyzed. A literature review including peer-reviewed journals and scientific publications regarding modern technologies and trends of traumatology and orthopedics was conducted. The information was searched in the electronic scientific library (e-library), Scopus and Web of Science search engines. The selection of sources was based on the criteria of material availability, their reliability, the possibility to work with them in a distant format.

Results and discussion. The traumatology and orthopedics department of the in-patient department of N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center works in various programs of high-tech medical care – the Federal program, the program of compulsory and voluntary medical insurance. The department's bed capacity is 24.

The department performs a full range of operations on the bone and joint system: endoprosthetics of large joints, arthroscopic interventions for injuries of the capsular-ligamentous apparatus of the knee joint, including cruciate ligament tears, patella instability, meniscus tears, articular cartilage defects, chondromalacia. Reconstructive surgeries for valgus deformity of the forefoot, osteosynthesis for fractures of the lower and upper extremities, and injuries of the clavicular-acromial joint are performed.

The department has up-to-date surgical facilities that allow the application of modern techniques using the widest range of orthopedic systems. The operative activity state of the department and its dynamics for the last 5 years (Table 1) reflects an upward trend in the indicators of high-tech specialized traumatology and orthopedic care in endoprosthesis of knee and hip joints.

The first endoprosthesis at the N.A. Semashko Center was placed in 2005. Since the foundation of the hospital's traumatology and orthopedics department in 2008, more than 7,000 joint replacement surgeries have been performed. The number of joint endoprosthetics in 2023 (table) was 490 surgical interventions, including 155 primary and 28 revision hip joint endoprosthetics, 282 primary total arthroplasties, 3 unicondylar and 8 revision knee joint endoprosthetics. The total number of performed surgical interventions for the above period was 737. Arthroscopic surgeries for the year 2023 included 100 surgical interventions for meniscus and cartilage component pathology, pathology of synovial membrane and knee joint folds. 21 operations were performed to restore the anterior cruciate ligament (arthroscopic autotendoplasty).

Table. Operative activity of the traumatology and orthopedics department of the in-patient department of N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center for the period from 2019 to 2023

	2019	2020	2021	2022	2023
Total operations performed	782	659	704	722	737
Joint endoprosthetics	466	490	529	456	490
Arthroscopies	141	95	128	139	121
Foot reconstructions	39	17	17	25	60
Other surgeries	95	23	30	103	62

Among other operations performed by the specialists of the department in 2023 were 10 operations on osteosynthesis of isolated injuries, 16 operations for Dupuytren's contracture, 21 operations for the metal structure removal, 15 operations on soft tissue structures, including excision of joint hygromas of various localizations, and osteophytes removal. Currently, one traumatologist-orthopedist workload working at the department is more than a hundred surgical interventions per year, which allows to maintain specialist qualification at a high professional level.

The physicians of the department manage the entire range of operative methods for the treatment of patients. They are proficient in the technique of unicondylar knee joint endoprosthesis with a simultaneous transplantation of the anterior cruciate ligament by the patient's tendon. Such operations are rarely performed even in federal clinics in Russia. At the same time, such techniques cause the least surgical trauma and contribute to the quickest and complete recovery of the lost or reduced function.

Augments – special trabecular tantalum structures allowing to replace extensive bone tissue defects – were first used at the department. The department was one of the first in the Arkhangelsk region to introduce and successfully apply unipolar and total hip and knee joint endoprosthetics.

Dual mobility systems used by the department for a complex revision arthroplasty have been shown to be effective in high-risk cases of endoprosthesis dislocation. The dual mobility principle: the freely moving liner prevents torque transfer to the metal cup, which is very important in osteoporosis [4, 5, 6].

The technique of endoprosthetic replacement with the Hinge RT-Plus implant developed by «Smith & Nephew» for revision intervention in large valgus deformities and total ligamentous instability was introduced. The introduction of this system into department›s daily practice allows almost complete restoration of mobility and function in severe and complex pathology of the knee joint.

The use of fundamentally new implants and metal structures from the world›s leading manufacturers enables the department to reconstruct articular and diaphyseal bone sections in severe post-traumatic and orthopedic pathology without external fixation devices. Modern endoprosthesis special coating increasing adhesion to the bone, the presence of reinforcing elements and adequate component shape provide the possibility of structure fixation at the loss of mechanical strength and bone mass in various anatomical features of the hip joint.

The department is one of the founders of modern rehabilitation technologies in the Arkhangelsk region. A standardized complex of rehabilitation treatment in the early postoperative period was developed. It consists of drug therapy, physiotherapy procedures and physical therapy, administered according to the individual methods focusing on disease peculiarities, motor stereotype, and concomitant pathology.

The development potential of the traumatology and orthopedics department of the in-patient department of N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center includes the introduction of anterior access for total hip arthroplasty in combination with a short stem endoprosthesis; further development of unicondylar knee endoprosthetics using Oxford Microplasty instrumentation; further technique improvement for complex and revision hip and knee joint endoprosthetics; further improvement of the endoprosthesis system of large joints developed in the department.

Conclusion. Modern possibilities of the traumatology and orthopedics department of the in-patient department of N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center enable to perform a full range of operations on the bone and joint system. Physicians of the department have great experience in large joint endoprosthetics, including techniques of unicondylar endoprosthesis, implantation of trabecular tantalum structures and dual mobility systems. With respect to the complexity of performed surgical interventions the department matches federal clinics, and many operations performed by specialists of the department are rare even in metropolitan medical centers because of their complexity and cost.

References:

1. On the strategy of health care development in the Russian Federation for the period up to 2025. [Electronic resource]: Decree of the President of the Russian Federation from June 6, 2019 №254. https:www.garant.ru. Accessed 20.02.23. (in Russian)

2. Shurgaya MA. Modern trends of recurrent disability due to diseases of the musculoskeletal system and connective tissue of the retirement age citizens in the Russian Federation. *Medico-*

social expertise and rehabilitation. 2016;19(2):89–95. DOI: https://doi.org/10.18821/15609537-2016-19-2-89-95. (in Russian)
3. Yeskin NA. State of specialized orthopedic care in the Russian Federation. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics*.2017;1:5–11. DOI:10.32414/0869-8678-2017-1-5-11 (in Russian).
4. Shilnikov VA., Bayborodov AB. Double mobility of the acetabular component as a way to prevent head dislocation of the hip joint endoprosthesis. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2016;4:107–113. DOI:10.21823/2311-2905-2016-22-4-107-113 (in Russian).
5. De Martino I, Triantafyllopoulos GK. Dual mobility cups in total hip arthroplasty. *World J Orthop*. 2019;5(3):180–187. DOI: 10.5312/wjo.v5.i3.180
6. Plummer DR, Christy JM, Sporer SM. et al. Dual-mobility articulations for patients at high risk for dislocation. *J Arthropasty.* 2016; 31(9): 131–135. DOI: 10.1016/j.arth.2016.03.021

***Information about the authors**: Lukyanov Mikhail Yurievich, Head of the operating unit, Head of the traumatology and orthopedics department of the in-patient department, Federal State Budgetary Healthcare Institution «N.A. Semashko Northern Medical Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency», Arkhangelsk, e-mail: mlukjanov@mail.ru; Khokhlova Larisa Alexandrovna, Dr. of Ps.Sc., Ass.prof, Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: nsmu.lkhokhlova@yandex.ru.*

REVIEW OF BIOLOGICAL ADAPTATIONS TO CLIMATIC CONDITIONS AND COSMOLOGICAL EVENTS

Soham Samajpaty, Zhuravlov AK
Russian National Research Medical University, named after NI Pirogov, Moscow

Abstract. From the dawn of development of modern medical science, the aspect of physiological impact and co-relation of climate and cosmological events have been grossly neglected. At, this point of time in human history when stand at the verge of a vehemently aggressive climate change and unprecedented and sudden cosmological events, it's indeed important to retrospect into the same from the perspective of physiology and pathology. The current article puts forward many aspects of conditioning of human body in relation to surrounding climate and cosmological events. Few attempts by individuals and societies of doctors to study the same have been made from classical to modern times. This review paper discusses and puts forward the co-relation of climate and cosmological events with human physiology in a summary with regards to already conducted scientific studies. **The research objective:** is to draw attention of scientific community and medical fraternity towards the aspect of co-relation of climate and cosmological events with human physiology. **Materials and methods:** a wide scale literature review from classical, neo-classical and modern medical findings. **Results and discussion**: the article gives a comprehensive overview of how climatic conditions and cosmological events results into adaptation of medical parameters in human beings. **Conclusion**: Human beings are just another species from the animal kingdom living on this planet Earth. We are not surrounded by nature, but we are nature. It is important for us as a civilization to investigate and learn the biological and material co-existential relationship with nature.
Keywords: Human physiology; climate change; gravity; hemodynamics.

Introduction. With progress and development of modern medicine, few aspects of mechanism of functioning of human body and its response to the conditioning of the nature, unfortunately have been neglected. At, this point of time in human history when stand at the verge of a vehemently aggressive climate change and unprecedented and sudden cosmological events, it's indeed important to retrospect into the same from the perspective of physiology and pathology. The current article puts forward many aspects of conditioning of human body in relation to surrounding climate and cosmological events. Attempts of such investigations have been done from time immemorial, be it in the western world by the *Gauquelin effect*. Although not a scientifically very accurate attempt but it did put forward a faint conception on the topic for future generations of researchers to investigate [1]. In the oriental culture, mention of astrological investigation into human pathology in the Indian *Jyotish shashtra* can be found [2]. Recent physiological studies on human psychiatry and pathology have been eminently conducted by different researchers in correlation to cosmological events. Co-relation of changes in human physiology and general body build up is not a secret although it must be stressed that medical community often averts a discussion on such topics.

The research objective is to draw attention of scientific community and medical fraternity towards the aspect of co-relation of climate and cosmological events with human physiology.

Materials and methods. A wide scale literature review was done including classical, neo-classical and modern medical texts and conclusive experiments. Individual systemic review of the literatures including in-vivo studies, cohort studies, review paper and hypothetical works was done. The intensive medical literature review let to the foundation of common understanding of the current theme, its perspective in the aesthetic front and in the practical material front. Conclusive experiments on climatic adaptations and development of pathologies were reviewed

and the same was done for cosmological events. Statistical readings were taken from national society findings, like the *Indian Psychiatric Society*. The review deeply considered and ruled out any place for bias by providing prospect and limitation of each and every research which has been conducted and has been discussed in the article. It is to be noted though that, for conclusively studying the topic, science workers not only from medicine but from different branches of material science needs to work hand in hand, carrying out concrete experiments and observations. Unfortunately, at the current time such massive societal scientific study in this field can be only a dream. Thus, the article limits itself to the discussion and debate only. It will be indeed a feat in medical science when medical fraternity would realize the importance and science would be taken forward.

Results and discussion. Normal human physiology varies from place to place as per the climatic conditions and the human body has been known to adapt to changing climatic conditions in a stable fashion over a period of few days to few weeks [3]. During the beginning days of understanding of such phenomenon Bergmann and Allen provided some interesting conclusions regarding climatic influences on shaping of human physique. The Bergmann's rule stated that organisms of the same species at higher altitude would be larger and thicker than those at the equator in order to conserve body heat. While Allen's rule stated that they would have shorter and thicker limbs at higher latitudes. It was classically essential for development of the idea but the two rules are grossly generalized and fail to provide an explanation for species under same genus but not endotherms [4]. But it has to be appreciated that altitude has a negative impact on linear height growth in paediatric age group as has been studied by many researchers including Kaleabet al. [5]. Studies conducted among native Tibetan population showed them to have low normal reference of haemoglobin value in serum with normal SpO_2 at 92% [6]. This prompted an adaptation in the genes EGLN1 and PPARA and made possible non-anaemic survival of the population [7]. Not only geographical topological variation but the same is also aggressively affected by latitudinal and longitudinal localization of the population. Due to influence of strong magnetic fields and recurrent magnetic storms in the arctic regions, the composition of haemoglobin significantly differs. The haemoglobin in the native arctic population has increased number of ordered elements in alpha, beta subunit structure and decreased tangle percentage. Moreover, the paramagnetic property of Fe^{2+} ion in haemoglobin together with the discussed changes in the structure contributes to a more S-shaped structure of haemoglobin, enhancing its oxygen binding affinity [8]. In the arctic region, another impressive haematological change which can be easily noticed in blood analysis is increment in migration activity of leukocytes from marginal pool to circulating pool of blood during polar nights along with increased phagocytosis by neutrophils, increase in concentration of noradrenalin and cortisol. In arctic winter neutropenia and lymphocytopenia also increases as has been studied in vivo in 13% of the experimental population and 37% respectively [9]. This is suggestive of a decrease in systemic inflammatory response in the organism. But on the other hand, C-reactive protein, Intercellular Adhesion Molecule1 and soluble Vascular Cell Adhesion Molecule1 are known to be increased with decrease in temperature as has been found in vivo in a Boston based study [10]. Native population does execute genetic changes as a mode of adaptation to native climate, at times causing specific diseases in population. This can be easily from the frequent occurrence of endometriosis in female population of southern India. The endometriosis among females of southern Indian has been proven to be linked with expression and polymorphism of DNMT1 and DNMT3B genes with regard to its pathogenesis [11]. Here it must be noted that the southern India throughout the year has a hot and humid climate with an average temperature of 26ºC and it is to be noted here that continuous heat and stress in one of the most important and essential promoter of up-regulation expression of genes of DNMT group [12]. Hence climate and other geological factors has effect of human physiology and development of pathologies as well.

An attempt of random genetic probability of gene pool composition along with probability of mutation based on Bose statistics and quantum mechanics was developed too, justifying such unprecedented phenomenon of genetic mutations amongst humans and other species [13].

Studies on haemodynamic parameters changing during space-lift and zero-gravity conditions have been eminently done by institutes attached to aerospace agencies of different countries including USA, Russia and China, and such studies have enhanced the basic understanding of biophysical and biochemical properties of body fluids such as blood, serum and CSF and functioning of different organ systems and their compensatory mechanisms in the process. The perspective to investigate effect of celestial bodies or cosmological events on human health has unfortunately been solely shattered due to socio-political narratives and the egoistic clash between oriental and occidental ways of defining material science. But modern findings have indeed put forward established evidence of existence of such co-relation. G.C. Boral et.al. have eminently proven in an in-vivo study that solar eclipse has a staggering effect on mental conditions with different spectrums of psychiatric illnesses. During complete solar eclipse, the biochemical profile of most of the patients showed rapid change with increase in the values of triiodothyronine, thyroxin, thyroid stimulating hormone, cortisol and prolactin. Whereas, anxiety being constant among the patients, restlessness and speech disorder disappeared among the patients during solar eclipse but returned after it gradually in very less amount of time [14]. Such is the extent of influence over the hormones, that over the past few years enough data has been collected to firmly confirm that the female menstrual cycle has direct co-relation with the lunar cycle. Although, unfortunately lobe sided and narrative carrying reporting by few US-based organizations which has very less credibility in the field of medical science have tried to disapprove such fact in a useless attempt. A significant cohort cross-sectional study based in the North America and Europe collected data over 3 years from 35 940 women from the age group of 18-40 years age. The study showed that women with menstrual cycle of 27 to 29 days had their menstrual time significantly matched with the circalunar rhythm in perfect symphony with menstruation mostly occurring on Thursdays and Fridays in a week [15]. Apart from hormones, earth's geomagnetic activity may regulate functioning of certain enzymes. Study by Irkaeva et.al. showed that activity of superoxide dismutase enzyme is proportionately increased with the increase in K-p index of the Earth. Although the study failed to prove a direct connection due to lack of infrastructural availability, an indirect connection was indeed established [16]. Gravitational force and the difference in the value of the gravitational force *'g'* can heavily influence and change haemodynamic parameters of blood. Alternations in haematocrit, atrophy of cardiomyocytes, collagen mediated thickening of great blood vessels like aorta and brachiocephalic trunk, QT-segment prolongation and others have been already found in astronauts after or during space exploration in the International Space Station [17]. Venous thrombosis in the left internal jugular vein was eminently reported in January 2020. Medical science has been mostly clueless about the pathogenesis of it till date but the changing value of gravitational force *'g'* have been postulated [18]. A concrete relation between the force of gravity *'G'* and blood flow has been established by the *Samajpaty-Reynold'scondensate* equation for non-newtonian fluids: $R_e = |F||v| \cos\Theta/Ж\ \eta$, where; R_e = Reynold's number, v = velocity of blood flow, η = viscosity of blood, Θ = angle between the force vector and the velocity vector and Ж = Samajpaty's constant. In the above stated equation, $Ж = [\pi\ S_f\ g\ (S_f + r)]$; where S_f = length of blood vessel, r= radius of blood vessel and g = gravitational force [19].

Conclusion. Human beings are just another species from the animal kingdom living on this planet Earth. We are not surrounded by nature, but we are nature. It is important for us as a civilization to investigate and learn the biological and material co-existential relationship with nature. The scientific knowledge of our co-existence with the nature from the aesthetic point of view would make us more responsible in our behaviour towards nature and from

materialistic point of view, would enhance our capacity for future terrestrial or deep-space explorations and would also provide us with the knowledge of our limitations in such endeavours.

References:

1. Muller, A.R.N.O. Planetary influences on human behavior (Gauquelin Effect): Too absurd for a scientific explanation. *Journal of Scientific Exploration*. 1990;4(1):85-104.
2. Sharma BK, Prasad PV, Narayana A. Contribution of astrology in medicine -- a review. *Bull Indian Inst Hist Med Hyderabad*. 2007;37(1):45-62.
3. Tochihara Y, Wakabayashi H, Lee JY, Wijayanto T, Hashiguchi N, Saat M. How humans adapt to hot climates learned from the recent research on tropical indigenes. *J Physiol Anthropol*. 2022;41(1):27. DOI:10.1186/s40101-022-00302-3
4. Shelomi M, Zeuss D Bergmann's and Allen's Rules in Native European and Mediterranean Phasmatodea. *Front. Ecol. Evol*. 2017;5:25. DOI: 10.3389/fevo.2017.00025
5. Baye K, Hirvonen K. Evaluation of Linear Growth at Higher Altitudes. *JAMA Pediatr*. 2020;174(10):977-984. DOI:10.1001/jamapediatrics.2020.2386
6. Adams WH, Strang LJ. Hemoglobin Levels in Persons of Tibetan Ancestry Living at High Altitude. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*. 1975;149(4):1036-1039. DOI:10.3181/00379727-149-38952
7. Simonson TS, Yang Y, Huff CD, et al. Genetic evidence for high-altitude adaptation in Tibet. *Science*. 2010;329(5987):72-75. DOI:10.1126/science.1189406
8. Kunitsyn V, Panin LE, Tabikhanova LE, Churkina TV and Rozumenko AA. Changes in the Structural Ordering of Hemoglobin under Extreme Conditions of the Arctic Region. *Journal of Asian Scientific Research*. 2015;5:92-95. DOI:10.18488/journal.2/2015.5.2/2.2.92.95
9. Balashova SN, Samodova AV, Dobrodeeva LK, Belisheva NK. Hematological reactions in the inhabitants of the Arctic on a polar night and a polar day. *Immun Inflamm Dis*. 2020;8(3):415-422. DOI:10.1002/iid3.323
10. Halonen JI, Zanobetti A, Sparrow D, Vokonas PS, Schwartz J. Associations between outdoor temperature and markers of inflammation: a cohort study. *Environ Health*. 2010;9:42. DOI:10.1186/1476-069X-9-42
11. Veena KV, Siddamalla S, Deenadayal M, Shivaji S, Bhanoori M. DNMT1 and DNMT3B gene variants and their association with endometriosis in South Indian women. *Mol Biol Rep*. 2022;49(1):321-329. DOI:10.1007/s11033-021-06877-x
12. McCaw BA, Stevenson TJ, Lancaster LT. Epigenetic Responses to Temperature and Climate. *Integr Comp Biol*. 2020;60(6):1469-1480. DOI:10.1093/icb/icaa049
13. Samajpaty S. The quantum theory of evolution. a modern approach to evolution of living world. *Nauchnye issledovaniya, razrabotki i prakticheskie vnedreniya*, 2022;72-90.
14. Dergaa I, Romdhani M, Fessi MS, et al. Does lunar cycle affect biological parameters in young healthy men? *Chronobiol Int*. 2021;38(6):933-940. DOI:10.1080/07420528.2021.1897609
15. Ecochard R, Leiva R, Bouchard TP, et al. The menstrual cycle is influenced by weekly and lunar rhythms. *Fertil Steril*. 2024;121(4):651-659. DOI:10.1016/j.fertnstert.2023.12.009
16. Irkaeva AM, Zhukova ES, Shcherbatyuk TG, Chernov VV, Polyakova LV, Pozdnyakova MA, Umnyagina IA. Geomagnetic changes as a risk factor causing oxidative stress in human erythrocytes. *Health.* 2021;3:134.
17. Vernice NA, Meydan C, Afshinnekoo E, Mason CE. Long-term spaceflight and the cardiovascular system. *Precis Clin Med*. 2020;3(4):284-291. DOI:10.1093/pcmedi/pbaa022
18. Harris KM, Arya R, Elias A, et al. Pathophysiology, risk, diagnosis, and management of venous thrombosis in space: where are we now?. *NPJ Microgravity*. 2023;9(1):17. DOI:10.1038/s41526-023-00260-9

19. Samajpaty S, Samrat R. Innovation strategies in health economics: a force that makes blood move and game of gravity in it-futuristic economic plans. *Moscow Economic Journal.* 2020;9:397-409.

Information about the authors*: Dr. Soham Samajpaty, Resident at City Clinic Hospital No.31, Department of Internal Medicine, Russian National Research Medical University named after NI Pirogov, Moscow, Russian Federation; email: docsamajpaty@yandex.com; Dr. of Med. Science, Professor Alexander Konstantinovich Zhuravlov, Professor at City Clinic Hospital No.31 at the Department of Internal Medicine, Russian National Research Medical University named after NI Pirogov, Moscow, email: al.zhuravleff@mail.ru.*
The work was performed at the Department of Internal Medicine, Russian National Research Medical University, named after NI Pirogov, Moscow. Scientific Advisor: Dr. Med. Sc., prof. Zhuravlov Alexander Konstantinovich.

ТЕЗИСЫ
XI МЕЖДУНАРОДНОГО МОЛОДЕЖНОГО МЕДИЦИНСКОГО ФОРУМА «МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО – АРКТИКЕ»

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СЕВЕРА НА КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ ЧЕЛОВЕКА

Белая С.С., Касаткина К.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Одним из органов человека, наиболее подверженных воздействию внешних факторов являются кожные покровы, в связи с этим проблема влияния климатических условий Крайнего Севера на кожные покровы является актуальной. Помимо этого, освоение Арктики имеет большое значение для экономики и науки, поэтому крайне важно сохранение здоровья тех людей, которые живут в этих условиях.

Цель: оценить влияние климатических факторов на кожные покровы человека в условиях Крайнего Севера.

Материалы и методы. В качестве материала исследования были использованы публикации в научных журналах, в той или иной мере затрагивающие тему исследования, поиск которых осуществлялся в Российской научной электронной библиотеке elibrary.ru по следующим ключевым словам: Крайний Север, Арктика, факторы Севера, кожа, кожные покровы, влияние. За последние 5 лет не было найдено достаточное количество информации в научных источниках о влиянии климатических факторов Севера на кожные покровы человека, поэтому собран материал на эту тему за все время. Для достижения цели исследования были использованы общепринятые теоретические методы.

Результаты и обсуждение. Кожа является барьерным органом, отделяющим внутреннюю среду организма от окружающего мира. Она выполняет множество функций: защитная, выделительная, терморегуляция, рецепторная, газообменная [1]. Снижение их работы ведет к нарушению процессов в организме.

Факторы климата Севера можно поделить на 2 группы: неспецифические и специфические. К неспецифическим факторам относятся высокая относительная влажность воздуха, холод и тяжелый аэродинамический режим. Специфическими являются колебание атмосферного давления, факторы электромагнитной природы и изменение фотопериодизма. Наибольший эффект на состояние кожных покровов оказывают высокая относительная влажность воздуха, холод, своеобразный фотопериодизм и тяжелый аэродинамический режим.

Относительная влажность воздуха на Севере высока во все времена года, но необходимо учитывать крайне низкую абсолютную влажность, так как организм реагирует именно на нее [2]. При низких отрицательных температурах на Севере абсолютное содержание влаги в воздухе незначительно, следовательно, воздух становится сухим.

Сухой воздух Арктики способствует потере влаги с покровов, что ведет к ухудшению их защитных функций, из-за снижения секреторной функции сальных желез. Также сухая кожа более подвержена к появлению местных аллергических реакций [3]. Под воздействием низкой температуры в коже начинают продуцироваться цитокины, которые способствуют повышению чувствительности кожных покровов к холодовому фактору [4]. Сочетание низкой температуры и высокой скорости движения воздуха имеет особую роль, так как температура ощущается намного ниже, что оказывает значительное охлаждающее действие на организм человека и может являться условием развития острых холодовых травм. Кроме того, воздействие на состояние кожных покровов оказывает своеобразный фотопериодизм. Установлена зависимость между продолжительностью светового дня и состоянием энергообеспеченности клеток. При непрерывном освещении выработка мелатонина снижается [5]. Недостаток мелатонина ведет к развитию процессов старения, различных новообразований и возрастной патологии.

Заключение. Таким образом, климатические факторы Севера оказывают существенное влияние на кожные покровы человека. Сухой холодный воздух способствует

уменьшению защитных функций кожных покровов, развитию аллергических реакций, а также увеличивает риск развития холодовых травм. Ветер существенно увеличивает отрицательное воздействие холодного воздуха. Своеобразный фотопериодизм ускоряет процесс старения кожи и приводит к развитию новообразований.

Список использованной литературы:

1. Сулейманова М.И., Данько Е.С. Кожа. Строение и её функции // Ветеринарные и биологические науки. 2019. № 4. С. 157–159.
2. Гудков А.Б., Попова О.Н., Пащенко А.В. Физиологические реакции человека на локальное холодовое воздействие: монография. Архангельск: Изд-во Северного гос. мед. ун-та, 2012. 145 с.
3. Чащин В.П., Гудков А.Б., Попова О.Н., Одланд Ю.О., Ковшов А.А. Характеристика основных факторов риска нарушения здоровья населения, проживающего на территории активного природопользования в Арктике // Экология человека. 2014. № 1. С. 3–12.
4. Чащин В.П., Гудков А.Б., Чащин М.В., Попова О.Н. Предиктивная оценка индивидуальной восприимчивости организма человека к опасному воздействию холода // Экология человека. 2017. № 5. С. 3–13.
5. Виноградова И.А., Анисимов В.Н. Световой режим Севера и возрастные патологии. Петрозаводск: Петро-пресс, 2012. 128 с.

Информация об авторах: *Белая Софья Сергеевна, студентка 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: belaya.sonya2002@mail.ru; Касаткина Ксения Александровна, студентка 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: kskasatkina.kasatkina@yandex.ru.*
Научный руководитель: к.м.н. Дыбин Алексей Степанович.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ IMAGEJ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДСЧЕТА ИСЛА КЛЕТОК ДЛЯ ИММУНОГИСТОХИМИИ

Белошедова У.В.
Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск

Введение. Иммуногистохимия – метод исследования, который используется для определения присутствия и распределения определенных белков или в тканях с использованием специфичных антител, что позволяет изучать различные структуры, выявлять изменения экспрессии белков, что широко используется в медицине для диагностики заболеваний, поиска биомаркеров и другого. Сравнение результатов иммуногистохимического исследования необходимо производить, опираясь на статистические данные. Утверждения, что клетки на конкретном изображении ярче окрашены или интенсивнее флюоресцируют, недостаточно для научных публикаций. Необходимо точное определение количества клеток, автоматическая оценка интенсивности окрашивания или флуоресценции, причем без ошибок, связанных с сегментацией и типом клеток.

Цель: анализ методики автоматического подсчета числа клеток на иммуногистохимических изображениях с использованием программного обеспечения ImageJ.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили отечественные и зарубежные научные статьи, опубликованные в течение последних семи лет. Полученные данные подвергнуты теоретическому анализу, сравнению и синтезу.

Результаты и обсуждение. Существуют различные программные инструменты, которые могут использоваться для автоматического подсчета клеток на изображениях микроскопии: ImageJ, CellProfiler, CellCognition, CKX-CCSW и другие. Среди этих программ ImageJ является одной из наиболее экономически и практически удобной. ImageJ находится в свободном доступе, поддерживается на большинстве платформ (Mac, Windows, Linux), является многофункциональной и интуитивно понятной. Далее указано использование программы в контексте иммуногистохимии [1].

ImageJ – бесплатная программа, предназначенная для обработки и редактирования изображений. Помимо стандартных файлов JPEG, PNG, TIFF, ImageJ поддерживает также типы DICOM и FITS, важные для биомедицинских исследований. Digital Imaging and Communications in Medicine – отраслевой медицинский стандарт хранения, передачи, обработки и отображения цифровых изображений; Flexible Image Transport System – гибкая система передачи изображений часто в науке используется для хранения метаданных. ImageJ позволяет обрабатывать несколько файлов одновременно, но в таком случае количество обрабатываемых ограничивается оперативной памятью компьютера [2].

Для расширения базовых функциональных возможностей существуют различные плагины и версии. Версия Fiji была создана непосредственно для учёных естественнонаучной области, поэтому и предоставляет большое количество инструментов конкретно для научного анализа изображений. Плагины в ImageJ добавляют дополнительные функции и возможности программе, делают ImageJ более гибким инструментом для работы. Плагины можно изменять и составлять самостоятельно с помощью компилятора Java [3].

Для иммуногистохимического анализа можно использовать такие функции ImageJ и плагинов, как изменение контрастности резкости, сглаживания и других параметров изображения, манипулирование цветовыми показателями изображения, определение размеров областей изображения, произведение статистические подсчёты, вычисление расстояний и углов, постройка диаграмм и графиков по результатам анализа, создание трёхмерных моделей объектов, конвертация изображения в другой формат.

Интенсивность окраски или флюоресценции клеток можно оценить качественно посредством установки порогового значения. Это можно сделать вручную, выбрав необходимые параметры, или автоматически. При необходимости можно выбрать определённую область, например ядро клетки, и произвести измерения только в таких зонах, или, наоборот, исключить зоны из анализа (опция Limit to Threshold) [4]. По результатам анализа генерируется таблица.

Если необходим подсчёт клеток определённого размера или формы также будет целесообразно сначала произвести настройку (Threshold), чтобы повысить точность выделения границ клеток. Далее используется функция анализа частиц, выбирается способ их выделения и вывода результатов, что позволяет определить размер клеток в пикселях или заданных единицах; выбрать степень приближённости к округлой форме; учесть или не учитывать не полностью вошедшие в кадр клетки; суммировать результат. Перед применением данной функции рекомендуется разделить линиями границы клеток, слившихся на изображении («Watershed»). В результате анализа генерируется таблица.

Чтобы оценить пространственное перекрытие между двумя или более метками, которые имеют разную длину волны излучения, фиксируют различную флюоресценцию одного и того же поля при разных длинах волн. Получают несколько изображений одного поля зрения, которое необходимо сопоставить. В ImageJ существует плагин «Collocalization image creator». Одно из изображений становится двоичным и накладывается на другое, вследствие чего получается изображение, отражающее флюоресценцию обеих длин волн. Альтернативным вариантом является наложение проекции. Далее анализируется каждый объект, и ему присваивается определённая категория колокализации [5].

Заключение. Программа ImageJ играет важную роль в обработке большого объема данных, полученных при микроскопии иммуногистохимических препаратов. Она

позволяет эффективно обрабатывать и анализировать множество изображений для выявления паттернов и связей, автоматизирует процесс обработки изображений, сокращая время работы и повышая точность результатов. Возможность выбрать исследуемые параметры и настроить программу на анализ тех или иных категорий, делает её высокофункциональной и удобной для использования в различных исследованиях. Плагины в ImageJ добавляют дополнительные функции и возможности, позволяя пользователю расширить её функциональность и адаптировать под конкретные потребности (например, для новых алгоритмов обработки изображений, анализа данных), интегрировать с другими программами.

Список использованной литературы:

1. Dobson ETA, Cimini B, Klemm AH et al. ImageJ and CellProfiler: Complements in Open-Source Bioimage Analysis. *Current protocols*. 2021;1(5):e89. DOI:10.1002/cpz1.89
2. Lam J, Katti P, Bieteet M et al. A Universal Approach to Analyzing Transmission Electron Microscopy with ImageJ. *Cells*. 2021;10(9):2177. DOI:10.3390/cells10092177
3. Tosi S, Lladó A, Bardia L et al. AutoScanJ: A Suite of ImageJ Scripts for Intelligent Microscopy. *Frontiers in bioinformatics*. 2021;1:627626. DOI:10.3389/fbinf.2021.627626
4. Young K, Morrison H. Quantifying Microglia Morphology from Photomicrographs of Immunohistochemistry Prepared Tissue Using ImageJ. *Journal of visualized experiments*. 2018;136:57648. DOI:10.3791/57648
5. Lunde A, Glover JC. A versatile toolbox for semi-automatic cell-by-cell object-based colocalization analysis. *Science Reports*. 2020;10(1):19027. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-020-75835-7

Информация об авторах: *Белошедова Ульяна Владимировна, студентка 2 курса медико-психолого-фармацевтического факультета Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, e-mail: ulya.leggy@mail.ru.*
Научный руководитель: д.м.н. Малиновская Наталия Александровна.

ПЕРИЛИПИН, ЕГО РОЛЬ В ПЕРЕВАРИВАНИИ ЛИПИДОВ

Бестужева У.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В современном мире, где образ жизни стал менее подвижным, а питание нерегулярным и не сбалансированным, проблемы, связанные с перевариванием липидов, становятся крайне актуальными. Во всем мире растущая распространенность ожирения угрожает состоянию здоровья людей и подчеркивает неотложность поиска эффективных профилактических и терапевтических мер. Перилипин – важный регулятор накопления липидов. Его генная экспрессия высока у людей с ожирением, а также у животных. Перилипины представляют собой белки, локализованные на поверхности липидной капли в адипоцитах, стероид-продуцирующих клетках и разорванных атеросклеротических бляшках, они играют ключевую роль в клеточной регуляции отложения и мобилизации триглицеридов [1].

Цель: обосновать роль адипоцит-специфического белка – перилипина в переваривании липидов для оценки рисков развития ожирения.

Материалы и методы: в представленной работе для сбора необходимых данных использовались открытые научные электронные библиотеки: Google Scholar, PubMed,

Elibrary, Cyberleninka. Поиск нужной информации осуществлялся по ключевым словам «перилипин», «липолиз», «переваривание липидов», «белки», «обмен веществ», «жировая ткань», «липиды». Для обзора использовались статьи российских и иностранных авторов, содержащие в себе такую информацию, которая напрямую или косвенно относится к толкованию понятия «перилипин» и его роли в переваривании липидов. Поиск по ключевым словам показал более 45 источников, дальнейшее ограничение по времени написания с 2020 года по настоящее время, сузило область поиска до 8 источников, после изучения которых, для работы были отобраны 4. Критериями для отбора данной литературы послужили соответствие теме исследования, дата публикации и полноценная статья. Вся полученная информация была изучена и проанализирована.

Результаты и обсуждение. Перилипины – семейство белков, покрывающих поверхность липидных капель в клетках жировой ткани. Липидная капля покрыта мембраной, состоящей из монослоя фосфолипидов, жирнокислотные остатки которых погружены внутрь, а также из встроенных в монослой и покрывающих его белков – перилипина и адипофилина. Перилипин-1 – ключевой регуляторный белок липолиза, он кодируется геном PLIN1 (*перилипин* 1), способствует образованию липидных капель и ингибирует липолиз – метаболический путь гидролиза нейтральных жиров с образованием свободных высших жирных кислот [2]. В 1970-х годах Джереми Минтон открыл специфический белок, который позже был назван перилипином. Основные функции перилипинов связаны с регуляцией липидных процессов, они влияют на массу и состав липидных отложений в клетках. Перилипин функционирует как каркасный белок, который организует хранение триглицеридов и управляет липолитическими эффекторными белками. Основную роль в регуляции липолиза играет фосфорилирование перелипина А под действием протеинкиназы А. Это необходимо для мобилизации жиров в жировой ткани, оно приводит к его перемещению с поверхности липидной капли в цитоплазму, что открывает путь к триацилглицероллипазе для цитоплазматических липаз. Перилипины контролируют эффективность этого процесса, обеспечивая необходимую энергию [3]. Перилипин защищает липидные капели от разрушения, связывает их с пищевыми жирами, предотвращая их распад. При неполном функционировании перилипина, липиды могут быть использованы в качестве энергетического запаса. При нарушениях механизма обработки липидов могут возникнуть проблемы с перевариванием жиров и появлением патологий [4]. Перилипин защищает клеточные мембраны от повреждений, формируя вокруг жировых капель специальные оболочки, которые предотвращают неправильное обратное действие на клеточные компоненты, обеспечивая сохранность мембран. Перилипин, который располагается на мембране жировых включений, способствует привлечению митохондрий и помогает им снижать количество жира, избавляя организм от токсинов [5].

Заключение. Таким образом, перилипины важны не только для механизмов обмена веществ, но и поддержания здоровья человека. При нарушениях в работе белка происходит образование и накопление жировых отложений, что приводит к развитию ожирения. Способность перелипинов регулировать обмен липидов и защищать клеточные мембраны помогает поддерживать гомеостаз и энергетический баланс организма. Белок перелипин является одним из наиболее интересных явлений в мире биохимии.

Список использованной литературы:

1. Амлаев К.Р., Дахкильгова Х.Т. Ожирение: эпидемиология, этиопатогенез, коморбидность, диагностика и лечение // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2020. Т.15, № 3. С.434-439. DOI: https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15104

2. Гусакова Е.А., Городецкая И.В. Значение глюкокортикоидов в организации стресс-реакции организма // Вестник ВГМУ. 2020. Т. 19, № 1. С.24–35. DOI: https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.1.24

3. Grabner GF, Xie H, Schweiger M, Zechner R. Lipolysis: cellular mechanisms for lipid mobilization from fat stores. *Nat Metab*. 2021;3(11):1445-1465. DOI: 10.1038/s42255-021-00493-6
4. Gandotra S, Le Dour C, Bottomley W, et al. Perilipin deficiency and autosomal dominant partial lipodystrophy. *N Engl J Med*. 2021;364(8):740–748. DOI:10.1056/NEJMoa1007487
5. Астахова Л.А., Кацеров Д.С., Мацков Л.В. Роль внутриклеточных жировых включений в возникновении сахарного диабета 2 типа // Сахарный диабет. 2020. Т. 23, № 3. С. 267–274. DOI: https://doi.org/ 10.14341/DM10251

Информация об авторах: *Бестужева Ульяна Андреевна, студентка 2 курса стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ulabest2004@mail.ru.*
Научный руководитель: к.б.н. Коробицына Елена Владимировна.

ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С КОМБУСТИОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАВМОЙ В ОЧАГАХ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОКАЗАНИЯ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

Бокарева К.О., Ипатов А.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение: Урбанизация, индустриализация, применение альтернативной энергии и разработка новых технологий неизбежно приводят к росту чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с массовым поражением населения, и сопровождаются полиморфизмом ожоговых травм. Актуальность изучения принципов оказания медицинской помощи комбустиологическим пострадавшим базируется на широкой распространенности этиологических факторов, вызывающих ожоги. В очагах массового поражения одномоментно возникает необходимость в оказании медико-санитарной помощи (МСП) большому числу пострадавших, что требует разработки четких организационных мероприятий для оптимизации и рационализации ее оказания.

Цель: определить особенности и принципы оказания медицинской помощи пострадавшим с комбустиологической травмой в очагах массового поражения на догоспитальном этапе оказания медицинской помощи.

Материалы и методы. Для написания работы использовались материалы научных электронных библиотек eLibrary.ru, cyberleninka.ru. Ключевыми словами для поиска публикаций были «Комбустиология», «Ожоговая травма», «Ожоги в очаге массового поражения», «Оказание медицинской помощи». Источники были отобраны согласно актуальности публикации и соответствию запросу. Всего отобрано 5 подходящих под критерии материалов.

Результаты и обсуждение. При оказании МСП пострадавшим с ожоговой травмой первоочередным мероприятием является клиническая оценка тяжести ожогов. От верной оценки степени тяжести травмы зависит объем оказываемой МСП и вероятность благоприятного исхода состояния. При возникновении ЧС медицинский персонал сталкивается с необходимостью одномоментного оказания МСП большому числу пострадавших с различной степенью поражения, что требует организации первичной медицинской сортировки на догоспитальном этапе оказания медико-санитарной помощи (ДЭ) [1].

Для оценки состояния пострадавшего необходимо оценить площадь ожогового поражения; исключить или подтвердить такие осложнения, как ожоговый шок и ожоговую токсемию; определить термоингаляционное поражение и показатели витальных

функций, поскольку выраженное изолированное поражение дыхательных путей способно привести к летальному исходу. Комбустиологическое повреждение часто сочетается с другими видами травм, что требует определения превалирующего поражения и дифференциальной диагностики для выполнения первоочередных мероприятий при оказании медицинской помощи [2].

Процесс оказания МСП пострадавшим осложнен отсутствием установленной единой методики сортировки, недостатком опытных специалистов хирургов-комбустиологов, ограниченным количеством оборудования и технических средств. В связи с этим принципами организации комбустиологической МСП пострадавшим являются их своевременное направление в профильное лечебное учреждение или многопрофильный стационар и спасение как можно большего количества пораженных [3]. При массовом появлении тяжелообожженных (к ним относят пострадавших с ожогами III и более степени; с глубокими ожогами, занимающие более 10% общей поверхности тела; с ожогами дыхательных путей; с осложненными ожогами) оказание помощи целесообразно разделить на три этапа.

I этап (первоочередные мероприятия): оказание первой помощи (осуществляется спасателями) пострадавшему на месте. Первичная сортировка и транспортировка в рамках оказания МСП в лечебное учреждение по назначению.

II этап (очередные мероприятия): обеспечение туалета комбустиологических ран, интенсивная терапия ожоговой болезни проводятся на базе ближайшей к зоне ЧС медицинской организации. При стабильном состоянии витальных функций, транспортабельности допускается медицинская эвакуация пострадавшего в специализированный стационар.

III этап (отсроченные мероприятия): лечение пострадавшего в ожоговом центре с ведением комплексной консервативной терапии и при необходимости оперативного лечения [4].

На ДЭ проводятся первоочередные мероприятия. Первичная сортировка проводится на месте ЧС или в приемно-сортировочном отделении ближайшего стационара. Маршрутизация пострадавших зависит от их объективного состояния. Пострадавшим с преобладанием термических поражений следует получать МСП в условиях ожогового центра или на ожоговых койках многопрофильных стационаров. Ожоговый шок, отравление продуктами горения, ожоговая токсемия и септикотоксемия являются показаниями для перевода в отделение интенсивной терапии. При комбинированной травме и необходимости выполнения оперативных вмешательств пострадавшим первоочередно оказывается неотложная хирургическая помощь на базе ближайшей медицинской организации с последующим переводом в ожоговые центры или на ожоговые койки для оказания комбустиологической МСП. При поступлении пострадавших в лечебное учреждение требуется повторная сортировка для оптимизации оказания специализированной медицинской помощи [5].

Стратификация очередности оказания МСП обожженным основывается на принципах оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с термической травмой в условиях ЧС.

Принцип неотложности оказания экстренной МСП реализуется на основании первоочередного лечении пострадавших в состоянии, приводящем к тяжёлым осложнениям и летальному исходу: ожоги, термохимические повреждения дыхательных путей продуктами горения, общая площадь ожогов >15%. На ДЭ важно предвидеть последующее патогенетическое развитие ассоциированных с ожогом состояний пострадавшего: до развития клинических проявлений ожогового шока или ожоговой токсемии у тяжелых пострадавших целесообразно проведение комплекса превентивной интенсивной терапии по патогенетическому принципу. Если пострадавший нуждается в оказании высокотехнологичной медицинской помощи, его необходимо эвакуировать в медицинскую организацию третьего уровня; для оптимальной загрузки стационара применяется медицинская сортировка.

Заключение: Полиморфизм, комбинированные повреждения и опасность возникновения осложнений при ожоговой травме требуют четкой организации действий для правильной тактики оказания МСП и оптимизации нагрузки на профильные отделения или стационары в условиях массового поступления пострадавших. Для обеспечения своевременной экстренной МСП на догоспитальном этапе должна проводиться первичная сортировка с учетом характера повреждений.

Список использованной литературы:

1. Панкратьева О.С., Юрова Ю.В., Крылов П.К., Зиновьев Е.В., Вагнер Д.О., Лихонос Л.М. Ошибки дифференциальной диагностики ожоговой травмы на догоспитальном этапе // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2020. Том 9, № 4. С. 659–665. DOI: https://doi.org/10.23934/2223-9022-2020-9-4-659-665
2. Брыгин П.А., Шабанов А.К., Жиркова Е.А., Сачков А.В., Спиридонова Т.Г., Светлов К.В., Борисов И.Г., Яковлев Д.В., Дробязко В.А., Раимов М.Б. Особенности оказания медицинской помощи при ингаляционной травме на догоспитальном этапе // Электронный журнал «Комбустиология». 2019. № 63-64. URL: http://combustiolog.ru/number_journal/nomer-63-64-2019/ (дата обращения: 29.03.2024).
3. Сачков А.В., Спиридонова Т.Г., Жиркова Е.А., Брыгин П.А., Смирнов К.С. Этиология, патогенез и летальность у пациентов с ожоговой травмой в период с 2006 по 2019 год по данным ожогового центра НИИ СП им. Н.В. Склифосовского // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2022. Том 11, № 2. С. 232–237. DOI: https://doi.org/10.23934/2223-9022-2022-11-2-232-237
4. Шаповалов С.Г., Рогалев К.К. Модель и принципы организации оказания медицинской помощи пострадавшим от ожоговой травмы в чрезвычайных ситуациях // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2014. № 1. С. 238–249.
5. Борисов В.С., Гуменюк С.А., Сачков А.В., Потапов В.И., Теряев В.Г., Карасев Н.А. Структура и организация медицинской помощи пострадавшим с термической травмой в условиях чрезвычайных ситуаций // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2021. № 1. С. 181–186. DOI: https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-1-181-186

Информация об авторах: *Бокарева Карина Олеговна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: bokarkar@yandex.ru, Ипатов Алексей Сергеевич, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: majesteetoiles4@gmail.com.*
Научный руководитель: к.м.н. доцент Бойко Игорь Михайлович.

КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛИЦ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Бубнова П.Д., Агарков А.Г., Классен В.С., Шихалиев У.Р.
Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

Введение. В последние годы в развитии клинической медицины все больше уделяется внимание профилактике заболеваний, ранней диагностики и скринингу социально-значимых, генетических и инфекционных заболеваний. В силу того, что организм человека представляет собой сложную систему, обладающую определенными параметрами, генетически детерминированными, нам представляется возможность пользоваться таким

простым и многоинформативным методом, как соматотипирование. Соматотипирование включает в себя краниометрию – определение размеров черепа. На современном этапе развития нейровизуализации стало возможным изучения антропологии и эволюции, анатомии и клинических дисциплин. Наблюдения за изменчивостью и определение значений средних нормальных краниоцефальных признаков, позволяют создать условия для более глубокого использования интегративного подхода в медицине с применение антропометрических особенностей индивидуумов.

Цель: определить варианты форм черепа у лиц обоего пола первого периода зрелого возраста.

Материалы и методы. Была проведения краниометрия исследуемых первого периода зрелого возраста обоих полов (n=50), из них женщин n=33, мужчин n=17. Используя основные краниометрические точки (глабелла, гонион, оципут, вертекс, назион и др.), был исследован перечень краниометрических индексов с помощью скользящего циркуля: цефальный индекс (соотношение ширины и длины головы), лицевой индекс (отношение высоты лица к скуловому диаметру), индекс соотношения максимальной высоты и максимальной ширины мозгового черепа (Breadth-Height Index) (соотношение максимальной высоты и ширины черепа), носовой индекс. Изучены материалы российских и зарубежных статей различных медицинских журналов, описывающих статистические данные краниометрических показателей, особенности соматотипов и основых краниометрических индексов. Полученные данные обрабатывались в программе Microsoft Excel 2020 года.

Результаты и обсуждение. Согласно категориям цефального индекса (Cephalic Index, C.I.), исследуемые были разделены на три группы: мезоцефалы, долихоцефалы и брахиоцефалы. Мезонцефальная группа составила 16% (n=8), долихоцефальная группа 34% (n=17), брахиоцефальная группа 50% (n=25). Частота встречаемости брахиоцефальной категории в 3,1 раза больше, чем частота встречаемости мезоцефальной категории. Согласно расчетам лицевого индекса (Facial Height), исследуемые были разделены на следующие группы: лептопросопическую, юрипросопическую, мезопросопическую. Наибольшую группу составили юрипросопики – 42% (n=21), мезопросопики – 24% (n=12), и, соответственно, лептопросопики 34% (n=17). Самая низкая частота встречаемости наблюдается у лептопросопиков. Расчеты индекса соотношения максимальной высоты и максимальной ширины мозгового черепа (Breadth-Height Index, B.H.I.) позволили выделить три категории: акрокраниальную, мерриокраниальную, тапиенокраниальную. Акрокраниальной категории соответствовали 32% (n=16), мерриокраниальной 30% (n=15), а тапиенокраниальной 38% (n=19). Наибольшая частота встречаемости наблюдается у тапиенокраниальной категории. Расчет носового индекс выявил следующие группы: лепторины, мезорины, платирины. Группе платиринов соответствовали 26% (n=13), лепторинов 30% (n=15), мезоринов 44% (n=22). Мезоринный тип встречался в 1,7 раза чаще, чем платиринный, и в 1,5 раза чаще, чем лепторинный.

Заключение. Изучение получившихся показателей краниометрических индексов на основе определенных краниометрических типов показало, что наименьшую частоту встречаемости, согласно категориям цефального индекса, составила мезоцефальная группа (16% (n=8)). Согласно расчетам лицевого индекса, наибольшую группу составили юрипросопики (42% (n=21)). Согласно показателям индекса соотношения максимальной высоты и максимальной ширины мозгового черепа – наибольшая частота встречаемости наблюдается у тапиенокраниальной категории (38% (n=19)). Расчет носового индекса выявил, что самой многочисленной группой являются мезорины (44% (n=22)).

Список использованной литературы:

1. Старчик Д.А. Конституционально-анатомические типы и их количественное представительство среди женщин зрелого возраста // Журнал анатомии и гистопатологии. 2015. Т. 4, № 4. С. 44–48.

2. Морфология человека: учебное пособие для биологических специальностей вузов / под ред. Б.А. Никитюка, В.П. Чтецова. Москва: Изд-во МГУ, 1990. 342с.
3. Петров П.К. Математико-статистическая обработка и графическое представление результатов педагогических исследований с использованием информационных технологий: учебное пособие. Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2013. 178 с.
4. Иванова О.П., Черненко С.В., Корчемная О.С. и др. Краниометрия лицевого отдела черепа // Медицина в Кузбассе. 2023. Т. 22, № 1. С. 22-26. DOI 10.24412/2687-0053-2023-1-22-26.

Информация об авторах: *Бубнова Полина Дмитриевна, клинический ординатор по специальности «Неврология» Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: pollipyshistik@gmail.com; Агарков Александр Георгиевич, студент 1 курса лечебного факультета Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: al.agarlov@gmail.com; Классен Виктор Сергеевич, студент 1 курса лечебного факультета Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail:klassvic@mail.ru; Шихалиев Умар Рамазанович, студент 1 курса лечебного факультета Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail:umar.shihaliev@yandex.ru.*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ВОЗРАСТНЫЕ АСПЕКТЫ

Бубнова П.Д.[1], Лалова М.Ю.[1], Костылев И.А.[2], Гирфанов А.Р.[3]
[1]Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург
[2]Научный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург
[3]Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург

Введение. Исследование изменений в периферической нервной системе представляет собой рутинным процессом врача-невролога. С возрастом распространенность хронической аксональной и аксонально-демиелинизирующей полиневропатии увеличивается, что может быть связано как с самим заболеванием, так и со старением организма [1, 2]. Сложностью в дифференциальной диагностике является определение физиологических изменений и симптомов серьезной органической патологии. Мы описали изменения в неврологическом статусе. Критерием включения были пациенты пожилого возраста (женщины старше 56 лет, мужчины старше 61 лет). Критериями исключения были диагноз полиневропатии, установленный неврологом, наличие сопутствующих дисметаболических расстройств (сахарный диабет, дефицитарные состояния щитовидной железы) и соматических заболеваний (ХБП от 3 ст. и выше, тяжелая анемия, аутоиммунные хронические полиневропатии).

Цель: определить возрастные изменения периферической нервной системы у пациентов пожилого возраста.

Материалы и методы. Проанализировано 100 историй болезни пациентов пожилого возраста с симптомами полиневропатии (62 лиц женского пола, 38 лиц мужского пола) на основе синдромальных нарушений в неврологическом статусе пациента. Средний возраст исследуемых составил 70,1±8,4 лет. В основную группу исследования входили пациенты получающие лечение в неврологическом отделении СЗГМУ им. И.И. Мечникова с диагнозом энцефалопатия смешанного генеза (хроническая ишемия мозга,

последствия ОНМК) в период с октября 2022 года по январь 2024 года. Изучены исследования российских и зарубежных ученых по полиневропатиям. Статистическая обработка проводилась с использованием стандартизированных методов, включая сбор жалоб и анамнеза, объективного обследования с проведением неврологического осмотра. Полученные данные обрабатывались в программе Microsoft Excel 2020 года. Уровень статистической значимости был принят $p<0,05$.

Результаты и их обсуждение. По результатам исследования в 38,0% (n=38) случаев выявлены расстройства поверхностной чувствительности в виде дистальной гиперестезии по типу «перчаток» и «носков». У 19,0% (n=19) встречалось расстройство поверхностной чувствительности по гемитипу, в 8,0% (n=8) случаев отмечались нарушения в зоне иннервации определенных нервов и корешков. Глубокая чувствительность нарушалась в 21,0% (n=21) случаев, среди которых у 19,0% (n=19) выявлено снижение вибрационной чувствительности в дистальных отделах конечностей и у 2,0% (n=2) – нарушение мышечно-суставного чувства. В 15,0% (n=15) обнаружена гипорефлексия коленных рефлексов, ахилловы рефлексы снижены у 9,0% (n=9) пациентов, в 17,0% (n=17) – отсутствуют. Мышечная гипотония определялась в 12,0% (n=12) случаев. Среди пациентов 11,0% (n=11) имели снижение мышечной силы в дистальных отделах ног в виде вялого парапареза (мышечная сила – 2,5±1,1 балла). Исследование показало влияние возраста на особенности в неврологическом статусе при прицельном исследовании периферической нервной системы у лиц пожилого возраста. Можно сделать вывод о преимущественно дистальном поражении периферической нервной системы по полиневритическому типу в виде гиперестезии стоп и кистей, что характерно для аксонального уровня повреждения. Также отмечалось снижение глубокой чувствительности (вибрационной) до уровня нижней трети голени. Значимый процент чувствительных расстройств по гемитипу в большей степени связан с сопутствующим неврологическим дефицитом, возникшим на фоне цереброваскулярной патологии.

Заключение. Ввиду малого количества ионформации о возрастных особенностях периферической нервной системы у практикующих врачей возникают сложности в дифференциальной диагностике. Вследствие ограниченности информации о физиологическом старении периферической нервной системы, иногда трудно отличить дисфункцию периферических нервов, вызванную заболеванием, от возрастных изменений. Результаты исследования помогут отличить признаки заболевания от изменений физиологического старения периферической нервной системы.

Список использованной литературы:

1. Левин О.С. Полинейропатии: Клиническое руководство. М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство»; 2016: 480 с.
2. Гончарова З.А., Ковалева Н.С. Сенсомоторная демиелинизирующая полинейропатия в структуре заболеваний периферической нервной системы // Российский журнал боли. 2018. № 2(56). С. 120–121.
3. Вирунен С.В., Щипакин М.В., Зеленевский Н.В. и др. Метод анатомического исследования соматической части периферической нервной системы // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2018. № 1(37). С. 15–19.
4. Коровкина Е.В. клинические и электронейромиографические особенности поражения периферической нервной системы при гипотиреозе // Молодежь и медицинская наука в XXI веке: Сборник трудов XVIII Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием, Киров, 12–14 апреля 2017 года / под редакцией И.В. Шешунова, Н.К. Мазиной, Ю.В. Кислицына. Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2017. С. 90-91.

***Информация об авторах**: Бубнова Полина Дмитриевна, клинический ординатор по специальности «Неврология» Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: pollipyshistik@gmail.com; Лалова Мария Юрьевна, клинический ординатор по специальности «Неврология» Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: mariyalalova@gmail.com; Костылев Игорь Александрович, клинический ординатор по специальности «Нейрохирургия» Научного медицинского исследовательского центра им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург, e-mail: e.me.raldnm1@icloud.com; Гирфанов Айдар Рустемович, клинический ординатор по специальности «Сердечно-сосудистая хирургия» Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, e-mail: girfanov.aidar@icloud.com.*

ВЫЯВЛЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАССТРОЙСТВ ЛИЧНОСТИ У ПРИЗЫВНИКОВ ПРИ ПОМОЩИ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

Вишняков А.В.
Кировский государственный медицинский университет, г. Киров

Введение. Комплектование вооруженных сил Российский Федерации (ВС РФ) психически здоровыми кадрами на сегодняшний день является одной из наиболее важных государственных задач [1]. Особое внимание в рамках медицинского сопровождения данного процесса следует уделять диагностике расстройств личности (РЛ), занимающих более 60% в структуре психических расстройств у лиц призывного возраста [2].

Цель: выявление диагностических признаков расстройств личности у лиц призывного возраста при помощи факторного анализа.

Материалы и методы. Было обследовано 179 лиц призывного возраста, мужского пола, проходивших врачебную комиссию в психиатрическом стационаре Центра психиатрии и психического здоровья им. академика В.М. Бехтерева в 2023 г. В экспериментальную группу было включено 107 чел. (59,8%) с диагнозом РЛ, контрольная группа – 72 чел. (40,2%), признанные психически здоровыми (ПЗ). Применялись клинический, клинико-анамнестический и экспериментально-психологический методы исследования. Использовалась авторская анкета (Вишняков А.В., Злоказова М.В., 2023), содержащая вопросы, касающиеся биологических и социально-психологических факторов. Оценка риска социальной дезадаптации проводилась по шкале Попова Ю.В. – Иванова Н.Я. (1991) для патохарактерологического диагностического опросника (ПДО; Личко А.Е., 1970). Статистический анализ включал описательную статистику, сравнительный анализ (по F-критерию Фишера, $p<0,05$), а также факторный анализ. Факторный анализ проводился в два этапа: 1. эксплораторный анализ с заданным количеством факторов (I – РЛ, II – психическое здоровье) для определения предполагаемой факторной структуры и расчета факторных нагрузок (FL); 2. конфирматорный анализ. В рамках конфирматорного анализа рассчитывались такие показатели адекватности математической модели, как индекс сравнительного соответствия (CFI, эталонное значение >0,90) и среднеквадратичная ошибка аппроксимации (RMSEA, эталонное значение <0,08). Расчеты проводились в программах MS Excel 2016, Statistica 10 (StatSoft) и в статистическом пакете R (R Core Team, 2021).

Результаты и обсуждение. Сравнительный анализ показал, что среди лиц призывного возраста с РЛ в сравнении с группой ПЗ достоверно чаще встречались следующие факторы: отсутствие места учебы (РЛ – 85,0%, ПЗ – 5,6%, p<0,01) и официального трудоустройства (89,7% и 65,3%, соответственно, p<0,01), отягощенная наследственность по психическим расстройствам (17,8% и 2,8%, p<0,01), черепно-мозговые травмы (ЧМТ) в анамнезе (10,3% и 1,4%, p<0,05), проживание в городской местности (83,2% и 51,4%, p<0,01), воспитание в неполной семье (67,3% и 19,4%, p<0,01), совместное проживание с девушкой (16,8% и 4,2%, p<0,01), наличие татуировок (15,9% и ПЗ – 2,8%, p<0,01), нанесение самопорезов (29,9% и 0%, p<0,01), повышенный риск социальной дезадаптации (49,5% и 25,0%, p<0,01) и негативное отношение к службе в ВС (46,7% и 19,4%, p<0,01). По результатам эксплораторного факторного анализа среди признаков, достоверно чаще встречающихся при РЛ, были выделены взаимосвязанные переменные, имеющие наиболее высокие факторные нагрузки (фактор I): отсутствие места учебы и трудоустройства (FL=0,92), отягощенная наследственность по психическим расстройствам (FL=0,88), негативное отношение к военной службе (FL=0,88), неполная семья (FL=0,82) и риск социальной дезадаптации (FL=0,73). Среди переменных, отнесенных к фактору II (психическое здоровье), были следующие взаимосвязанные признаки: отрицательная характеристика из школы (FL=0,76), воспитание в многодетной семье (FL=0,79), курение (FL=0,77). Для полученной структуры значение CFI составило 0,879 (< эталонного уровня); RMSEA – 0,0728 (эталонный уровень достигнут). Несмотря на то, что значение CFI было несколько ниже нормативного показателя, полученная структура может считаться удовлетворительной, поскольку при большом количестве переменных значение RMSEA является более показательным (Shi D. et al., 2019) [3].

Заключение. Таким образом, с РЛ можно ассоциировать следующие признаки: отсутствие занятости (не учатся и не работают), отягощенная наследственность по психическим расстройствам, ЧМТ в анамнезе, проживание в городе, воспитание в неполной семье, совместное проживание с девушкой, наличие татуировок, нанесение самопорезов, повышенный риск социальной дезадаптации и негативное отношение к службе в ВС. Факторный анализ показал, что в структуре данных признаков были взаимосвязаны: отсутствие занятости, отягощенная наследственность по психическим заболеваниям, негативное отношение к военной службе, неполная семья и риск социальной дезадаптации. Полученная факторная структура может быть использована для разработки экспресс-методов выявления пациентов с РЛ среди лиц призывного возраста, проходящих военно-врачебную комиссию в психиатрическом стационаре.

Список использованной литературы:

1. Шамрей В.К., Марченко А.А., Лобачев А.В., Тарумов Д.А. Современные методы объективизации психических расстройств у военнослужащих // Социальная и клиническая психиатрия. 2021. Том 31, № 2. С. 51–57.

2. Бохан Н.А., Евсеев В.Д., Мандель А.И. Структура и распространенность психических и поведенческих расстройств у лиц призывного возраста в Томской области в 2016-2018 гг. // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2019. № 4(105). С. 26-33.

3. Shi D, Maydeu-Olivares A, Rosseel Y. Assessing fit in ordinal factor analysis models: SRMR vs. RMSEA. *Structural equation modeling-a multidisciplinary journal*. 2020;27(1):1–15. DO I:10.1080/10705511.2019.1611434

Информация об авторах: *Вишняков Алексей Васильевич, аспирант 1 года кафедры психиатрии им. В.И. Багаева Кировского государственного медицинского университета, г. Киров, e-mail: vishnyakovav2000@gmail.com.*

Научный руководитель: д.м.н., проф. Злоказова Марина Владимировна.

УГЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ СЕРДЦА У МУЖЧИН ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Гирфанов А.Р. [1], **Свечкарева И.Р.** [1], **Андреев Ю.А.** [2]
[1]Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург
[2]Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания, занимая первое место по смертности и инвалидизации в мире, являются ведущей проблемой здравоохранения и требуют внедрения персонифицированного подхода в лечении пациентов [1, 2]. Современные подходы в диагностике требуют расширения возможностей визуализирующих методов [3]. В связи с чем возникает необходимость в выявлении вариабельности угловых параметров сердца в зависимости от конституциональных особенностей человека.

Цель. Определить положение оси сердца в различных плоскостях тела мужчин зрелого возраста.

Материалы и методы. С использованием метода компьютерной томографии проводилось исследование величины подгрудинного угла и расположение оси сердца по отношению к трем плоскостям тела человека: фронтальной, сагиттальной и горизонтальной. В качестве объекта исследования были выбраны мужчины (n=28) первого периода зрелого возраста. Разделение на группы происходило согласно схеме возрастной периодизации онтогенеза, принятой на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии Академии педагогических наук СССР (Москва, 1965 год). Критерии исключения составили лица с заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также спортсмены. Полученные результаты обработаны статистическими методами. Нормальность распределения оценивали с использованием критерия Шапиро – Уилка. Результаты считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$ [4].

Результаты и обсуждение. Среди обследованных доля мужчин с величиной подгрудинного угла более или равном 90˚ составила 57,2±9,3%, менее 90˚ – 42,8±9,5%. Параметр величины угла между осью сердца (ось, образованная условной линией, проведенной от середины основания сердца до его верхушки) и сагиттальной плоскостью тела составил 40,7±1,5˚, между осью сердца и горизонтальной плоскостью – 38,6±1,1˚, фронтальной плоскостью – 125,9±1,4˚. При сравнительном анализе значение угла сердца в сагиттальной плоскости среди мужчин с величиной подгрудинного угла, равном или более 90˚, составил 48,0±7,2˚. Выявлено, что данный параметр превышает аналогичный параметр у мужчин с величиной подгрудинного угла менее 90˚ в 1,2 раза ($p = 0,04$). Показатель величины угла во фронтальной плоскости отличается у мужчин первой группы (с величиной подгрудинного угла менее 90˚) и составил 131,8±4,6˚, что в 1,06 раза ($p = 0,0001$) превышает аналогичный показатель у мужчин второй группы (с величиной подгрудинного угла более 90˚).

Заключение. Угловые параметры, полученные в результате анализа снимков компьютерной томографии при исследовании положения оси сердца относительно плоскостей тела могут достоверно отличаться среди мужчин с разной величиной подгрудинного угла, что может быть использовано при проведении и интерпретации визуализирующих методов исследования органов грудной клетки.

Список использованной литературы:

1. Старчик Д.А. Морфологические и конституциональные особенности сердца с учетом антропометрического статуса и физического развития женщин зрелого и пожилого возраста: дис. на соиск. уч. ст. к. мед. н. Москва, 2017. 315 с.

2. Старчик Д.А. Конституциональные характеристики массы, формы и размеров сердца у женщин // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. ИИ Мечникова. 2016. Т. 8. № 2. С. 77-81.
3. Старчик Д.А. Конституционально-анатомические особенности сердца человека // Морфологические ведомости. 2016. Т. 24. № 1. С. 120-124.
4. Гржибовский А.М. Анализ номинальных данных (независимые наблюдения) // Экология человека. 2008. №. 6. С. 58–68.

Информация об авторах: *Свечкарева Изабелла Размиковна, клинический ординатор по специальности «Клиническая фармакология» Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, e-mail: bellaliza@yandex.ru; Гирфанов Айдар Рустемович, клинический ординатор по специальности «Сердечно-сосудистая хирургия» Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, e-mail: girfanov.aidar@icloud.com; Андреев Юрий Аркадьевич, к.м.н., доцент кафедры морфологии человека Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: girfanov.aidar@icloud.com.*

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Гугина Д.С.
Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск

Введение. Рассеянный склероз (РС) – хроническое аутоиммунное заболевание, приводящее к демиелинизации и нейродегенерации в центральной нервной системе (ЦНС). В мире зарегистрировано 2,5 миллиона случаев РС, которые зачастую диагностируется у молодых людей и является распространенной причиной их инвалидности. Диагностика РС играет решающую роль в проведении терапии, снижению уровня инвалидизации и сохранению качества жизни пациентов.

Цель: анализ молекулярных биомаркеров для диагностики и/или прогрессирования рассеянного склероза, возможности их применения в клинической практике.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили отечественные и зарубежные исследования, опубликованные в течение последних 7 лет. Поиск литературы был проведен по базам Pubmed и MedLine. Полученные данные были подвергнуты теоретическому анализу, сравнению, синтезу.

Результаты и обсуждение. Молекулярные биомаркеры – это специфические параметры, поддающиеся количественному анализу и служащие для оценки физиологических и патологических процессов в организме, помогающие оценивать фармакологические реакции на лекарства (Конради, 2022). Роль биомаркеров возросла за последнее десятилетие, но еще требуется проведение многочисленных исследований, прежде чем их будут применять в клинической практике. Основываясь на анализе исследований, изучающих патофизиологические механизмы РС (Bielekova et al., 2006), можно выделить следующие категории биомаркеров: иммунологические, повреждения нейронов, повреждения глии, ремиелинизации [1].

Иммунологическими биомаркерами являются свободные легкие цепи иммуноглобулинов каппа (KFLC). Данный биомаркер показал лучшую чувствительность по сравнению с олигоклональным иммуноглобулином (OCB IgG) (Martins et al., 2022). Международная группа экспертов по диагностике РС рекомендовала включить KFLC в следующий пере-

смотр диагностических критериев РС для измерения интратекального синтеза иммуноглобулинов (Hegen et al., 2023). CXCL13 – В-клеточный хемокин, сверхэкспрессируется в очагах РС, его интратекальная продукция также приобрела диагностическую и прогностическую ценность при РС (DiSano et al., 2020). Недавние исследования выявили роль остеопонина (OPN) как цитокина, регулирующего воспаление и иммунный ответ. В растворимой форме он секретируется макрофагами и лейкоцитами, снижая индуцируемую NO-синтазу и стимулируя воспаление, а также способствует дифференцировке Th1 и Th17. При РС уровень OPN значительно повышается (Huan et al., 2017) в сыворотке крови [1].

Биомаркерами повреждения нейронов являются нейрофиламенты легкой цепи (NFL), которые повышаются в сыворотке крови на всех стадиях РС и снижаются при проведении терапии. Измерение NFL в ликворе и сыворотке крови является достоверным фактором повреждения нейроаксональной системы и перспективным биомаркером (Cantó et al., 2019). Хитиназа-3-подобный-1 (CHI3L1) – гликозидаза, секретируемая клетками микроглии и астроцитами. Физиологическая роль данного белка в ЦНС неизвестна, однако его высокие уровни в ликворе связывают с поздними стадиями заболевания. Тау-протеин относится к белкам, участвующим в сборке и поддержания микротрубочек. Гиперфосфорилированый Тау-протеин приводит к их разрушению и изменению аксонального транспорта. Его наличие в сыворотке крови является признаком нейродегенерации и прогрессирования РС. Нейроспецифическая енолаза (NSE) представляет собой гликолитический фермент, локализующийся в цитоплазме нейронов. Концентрации NSE в ликворе (Астахин А., 2016) также могут быть использованы в качестве биомаркеров нейродегенерации пациентов с РС [2, 3].

Протеин s100B присутствует в глиальных и шванновских клетках и используется в качестве биомаркера повреждения глии. При разрушении этих клеток S100B оказывается во внеклеточной жидкости, а затем в крови. Исследование концентрации S100B отражает тяжесть нервного повреждения и напрямую связан с прогрессированием заболевания. Основной белок миелина (BMP) является главным компонентом миелиновой оболочки. Согласно феномену «молекулярной мимикрии», антигены вируса герпеса 6 имеют сходство с антигенами MBP, приводя к повреждению миелиновой оболочки Т-лимфоцитами (Астахин, 2016). Глиофибриллярный кислый белок (GFAP) относится к группе белков промежуточных филаментов III типа, участвует в формировании архитектоники белого вещества, поддержании целостности гематоэнцефалического барьера, образования глиального рубца на месте повреждённого участка мозга. Было доказано, что GFAP (Högel et al., 2020) является полезным биомаркером для дифференциации подтипов РС [2-4].

Биомаркером ремиелинизации считается молекула адгезии нейрональных клеток или CD56 экпрессируется в ЦНС и считается маркером ремиелинизации. Повышенный уровень CD56 в сыворотке у пациентов после рецидивов связывают с клинической ремиссией. В то же время, у пациентов с PPMS уровень CD56 ниже чем у пациентов с RRMS, что является показателем плохой ремиелинизации [1, 4].

Заключение. Рассеянный склероз – хроническое нейродегенеративное заболевание, являющееся социально значимым, поскольку поражает молодых людей и проявляется непредсказуемыми рецидивами и ремиссиями и/или прогрессированием с течением времени. Молекулярные биомаркеры необходимы для своевременной диагностики, разработки адекватной терапии, которая может играть решающую роль в жизни пациентов с подтвержденным диагнозом. Учитывая патофизиологию РС, выделяют основные группы биомаркеров: иммунологические, маркеры повреждения нейроцитов и глии, маркеры ремиелинизации. Многие биомаркеры не обладают специфичностью к РС, большинство обнаруживается и при других воспалительных заболеваниях ЦНС, однако они важны для выяснения механизма заболевания, а их комбинация может использоваться как более специфичный маркер РС [5]. Интерес к биомаркерам постепенно нарастает. Вероятно,

в ближайшее время большое количество новых высокочувствительных тестов будет внедрено в клиническую практику.

Список использованной литературы:

1. Ignatova V. Biomarkers in Multiple Sclerosis: Analysis of the Present Advantages and Look to the Future. *Psychol Neurosci*. 2023;5:1-14. DOI: https://doi.org/10.47485/2693-2490.1072
2. Ziemssen T, Akgün K, Brück W. Molecular biomarkers in multiple sclerosis. *Neuroinflammation*. 2019;16(1):272. DOI:10.1186/s12974-019-1674-2
3. Harris VK, Tuddenham JF, Sadiq SA. Biomarkers of multiple sclerosis: current findings. *Degener Neurol Neuromuscul Dis*. 2017;7:19-29. DOI:10.2147/DNND.S98936
4. Paul A, Comabella M, Gandhi R. Biomarkers in Multiple Sclerosis. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2019;9(3):a029058. DOI:10.1101/cshperspect.a029058
5. Kodosaki E, Watkins WJ, Loveless S et al. Combination protein biomarkers predict multiple sclerosis diagnosis and outcomes. *J Neuroinflammation*. 2024;21(1):52. DOI:10.1186/s12974-024-03036-4

Информация об авторе: *Гугина Дарья Сергеевна, студентка 3 курса педиатрического факультета Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярска, e-mail: dgugina@yandex.ru.*
Научный руководитель: д.м.н. Малиновская Наталия Александровна.

СОДЕРЖАНИЕ НАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МЕМБРАННОМ И МОБИЛЬНОМ ПУЛЕ У ЛИЦ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Женихов В.А.[1,2], Хромова А.В.[1], Бичкаева Ф.А.[2]
[1]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск
[2]Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН, г. Архангельск

Введение. Жирнокислотный состав сыворотки и клеточных мембран – актуальная тема для исследований; его изменения сообщают об адаптации организма/клетки к условиям существования. Насыщенные жирные кислоты (НЖК) в основном реализуют энергетическую функцию, отражают особенности кратковременного пищевого потребления жиров и синтеза жиров de novo. НЖК также участвуют в построении клеточных мембран, контролируя свойства ее текучести и проницаемости; длина углеродной цепи влияет на толщину бислоя и способность клетки реагировать на стимулы извне [1]. Нами изучен состав НЖК мембранного и мобильного пула у лиц с метаболическим синдромом (МС), распространенность которого в мире составляет 12%–32% [2], в том числе на Севере России 40% [3] и достигла уровня пандемии.

Цель: провести сравнительный анализ содержания насыщенных жирных кислот в мобильном (сыворотка крови) и мембранном (эритроциты, лимфоциты) пуле у лиц с метаболическим синдромом, проживающих на Севере Российской Федерации (г. Архангельск).

Материалы и методы. Проведен анализ 93 образцов компонентов крови: сыворотка крови (СКр), мембраны эритроцитов (МЭр) и лимфоцитов (МЛм) взятых у 31 респондента с МС 48-76 (62,7±6,8) лет, т.е.: по 31 образцу СКр – 1 группа, МЭр – 2 группа и МЛм – 3 группа. МС был установлен с использованием критериев AHA/NHBLI 2009.

Методом газожидкостной хроматографии на газовом хроматографе Agilent7890A с предварительной экстракцией липидов из сыворотки крови, эритроцитарной и лимфоцитарной взвесях и последующим получением метиловых эфиров жирных кислот

(МЭЖК) методом Бичкаевой Ф.А. и др. [4] определяли содержание НЖК: короткоцепочечных (КЦ) – С6:0, С8:0, С9:0, С10:0; среднецепочечных (СЦ) – С11:0, С12:0, С13:0, С14:0, С15:0; длинноцепочечных (ДЦ) – С16:0, С17:0, С18:0, С20:0, С21:0, С23:0, С24:0 НЖК. Количественный расчёт НЖК проводился методом внутреннего стандарта С19:0 в программе «Agilent Chem Station B.03.01» (USA). Статистическую обработку данных проводили с помощью программы STATA 14.2. Для определения нормальности распределения применялся тест Шапиро-Уилка. Для определения наличия статистически значимых различий между тремя независимыми группами применялся критерий Крускала-Уоллиса и Манна-Уитни для парных независимых совокупностей. Статистически значимым считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Выявлены статистически значимые различия между тремя группами ∑НЖК ($\chi 2=81,617$, $p < 0,001$). Максимальное содержание НЖК 1010,43 (870,77; 1123,81) мкг/мл определено в мобильном пуле, т.е. в СКр, в сравнении с МЭр – 735,31 (697,81; 818,21) мкг/мл; минимальное – в МЛм 132,94 (104,41; 154,74) мкг/мл.

По ∑КЦ образцы/группы не различались ($p=0,251$), что, вероятно, обусловлено быстрым всасыванием и метаболизмом КЦ НЖК. Содержание СЦ НЖК (С11:0-15:0) и, следовательно, ∑СЦ было в 2 раза выше в СКр 50,99 (42,12; 66,83) мкг/мл по сравнению МЭр 25,55 (23,11; 31,23) мкг/мл и минимальное в МЛм 21,86 (16,61; 25,12) мкг/мл ($p < 0,001$). Уровни ДЦ НЖК (С16:0-24:0) и ∑ДЦ – также максимальные в СКр 954,28 (825,12; 1054,51) мкг/мл, на треть выше, чем в МЭр 705,48 (668,15; 785,98) мкг/мл и в 10 раз выше, чем в МЛм 107,12 (81,35; 121,79) мкг/мл ($p < 0,001$). Исключение составляют С18:0 и С24:0, содержание которых максимально в МЭр 317,95 (290,78; 340,95) мкг/мл и 11,32 (8,42; 12,96) мкг/мл соответственно, в СКр 252,19 (232,23; 290,44) мкг/мл и 3,80 (3,31; 4,55) мкг/мл, в МЛм 38,53 (30,73; 48,75) мкг/мл и 1,61 (1,36; 2,07) мкг/мл.

Заключение. При анализе НЖК в различных биологических средах у лиц с МС, выявлена высокая концентрации НЖК в СКр по отношению к МЭр и МЛм, что ожидаемо исходя из функции пулов. Исключение составляют стеариновая С18:0 НЖК с максимальным содержанием в МЭр, высокий уровень которой сопряжен с гиперинсулинемией и гипертриглицеридемий и, с учетом жизни эритроцита (~120 дней) свидетельствует о длительности метаболических нарушений по аналогии с гликированным гемоглобином. Высокое содержание в МЭр С24:0, может быть сопряжено с развитием нейропатии и дегенеративными заболеваниями нервной системы в данной выборке, требует сравнения с практически здоровыми лицами и является предметом дальнейшего изучения.

Список использованной литературы:

1. Jauregibeitia I, Portune K, Rica I et al. Fatty Acid Profile of Mature Red Blood Cell Membranes and Dietary Intake as a New Approach to Characterize Children with Overweight and Obesity. *Nutrients*. 2020;10;12(11):3446. DOI: 10.3390/nu12113446.

2. Noubiap JJ, Nansseu JN, Lontchi-Yimagou E, et al. Geographic distribution of metabolic syndrome and its components in the general adult population: A meta-analysis of global data from 28 million individuals. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2022;188:109924. DOI: https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.109924

3. Постоева А.В., Дворяшина И.В., Кудрявцев А.В., Постоев В.А. Распространенность метаболических фенотипов у жителей Арктической зоны Российской Федерации (на примере г. Архангельска) // Ожирение и метаболизм. 2023. Том 20, № 1. С. 34–42. DOI: https://doi.org/10.14341/omet12926

4. 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 // Патент. 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, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: vlad.zhenixov1@mail.ru; Хромова Анна Владимировна, к.м.н., доцент, декан факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:_medbio@nsmu.ru; Бичкаева Фатима Артемовна, д.б.н., зав. 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.*
Научный руководитель: к.м.н. Стрелкова Александра Витальевна.

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ТЕЛА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Казанцева Е.В., Бусарин Д.Н., Морозов Г.А., Андреев Ю.А.
Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

Введение. В настоящее время ожирение является распространенным и прогрессирующим заболеванием, которое имеет значительный прирост как в общей, так и в первичной заболеваемости [1]. Избыточная масса тела является предиктором ожирения. За последние три десятилетия увеличилось количество, как детей, так и взрослых с избыточной массой тела и ожирением [2]. Исследование компонентного состава тела у лиц с избыточным питанием является актуальной задачей.

Цель: определение компонентного состава тела у мужчин и женщин первого периода зрелого возраста, у которых была установлена избыточная масса тела.

Материалы и методы. Были исследованы 137 лиц обоего пола с избыточной массой тела (67 женщин и 70 мужчин). Критериями включения явились: индекс массы тела от 25,1 до 29,9 кг/м^2, отсутствие заболеваний органов эндокринной системы. У всех лиц были определены костный, мышечный и жировой компоненты J. Matiegka (1921) в абсолютных и относительных значениях [3]. Статистический анализ произведен с применением программы SPSS Statistics v.27.0.1. Нормальность распределения оценивали с применением критерия Колмогорова-Смирнова. При нормальном распределении использовали параметрические критерии для расчета и статистического анализа, при отсутствии нормального распределения – непараметрические. Результаты описаны в виде среднего значения и стандартного отклонения [4]. Сравнение средних значений было произведено при уровне значимости $p<0,01$ [5].

Результаты и обсуждение. Масса тела обследуемых составила 84,7±7,6 кг, индекс массы тела соответствовал 27,8±1,2 кг/м^2. Компонентный состав тела у обследуемых соответствовал: костный – 11,1±2,4 кг или 13,1±2,2 %, мышечный – 38,3±8,9 кг или 44,9±6,8%, жировой – 23,7 ±8,4 кг или 27,7 ±7,8 %. У мужчин содержание костного компонента составило 12,5±1,5 кг или 13,9±1,7%, а у женщин – 8,7±1,7 кг или 11,6±2,2%. Абсолютное содержание костного компонента у мужчин превышало аналогичный параметр женщин в 1,44 раза ($p<0,0001$), а относительный костный компонент был в 1,2 раза больше у мужчин, по сравнению с женщинами ($p=0,0003$). Мышечный компонент у мужчин с повышенным индексом массы тела составил 43,3±6,7 кг или 47,9±4,1%. Абсолютное значение данного показателя в 1,42 раза превышало аналогичный показатель женщин (30,6±6,0 кг, $p<0,0001$), относительное содержание мышечного компонента

у мужчин в 1,19 раз превышал параметр женщин (40,4±5,4%, p=0,0001). Жировой компонент мужчин составил 25,1±9,0 кг или 27,4±7,7%, у женщин – 28,2±8,1 кг или 21,6±7,0%. Статистически значимых отличий среди данных параметров не выявлено (p>0,05).

Заключение. Костный и мышечный компоненты у мужчин с повышенной массой тела превышали аналогичные параметры женщин с повышенной массой тела как в абсолютных, так и в относительных величинах. У лиц с индексом массы от 25,1 до 29,9 кг/м^2 жировой компонент не отличался.

Список использованной литературы:

1. Савина А.А. Тенденции показателей заболеваемости болезнями эндокринной системы взрослого населения Российской Федерации // Социальные аспекты здоровья населения. 2021. Т. 67, № 4. DOI: 10.21045/2071-5021-2021-67-4-6
2. Ожирение: Клинические рекомендации. МКБ 10: Е66.0/ Е66.1/Е66.2/Е66.8/ Е66.9 / М-во здравоохранения Рос. Федерации, Рос. Ассоциация эндокринологов, Общество бариатрических хирургов. М., 2020. 43 с.
3. Чтецов В.П., Негашева М.А., Лапшина Н.Е. Изучение состава тела у взрослого населения: методические аспекты // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2012. № 2. С. 43–52.
4. Баврина А.П. Современные правила применения параметрических и непараметрических критериев в статистическом анализе медико-биологических данных // Медицинский альманах. 2021. № 1(66). С. 64–73.
5. Гржибовский А.М. Анализ трех и более независимых групп количественных данных // Экология человека. 2008. № 3. С. 50–58.

Информация об авторах: *Казанцева Екатерина Владимировна, ассистент кафедры морфологии человека Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: e.kazanceva@szgmu.ru; Бусарин Дмитрий Николаевич, ассистент кафедры морфологии человека Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: busarindn@mail.ru; Морозов Григорий Александрович, ассистент кафедры медицинской биологии Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: grigorii.morozov@szgmu.ru; Андреев Юрий Аркадьевич, к.м.н., доцент кафедры морфологии человека Северо-западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург.*

ПИТАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИНСУЛИНОРЕЗЕСТЕНТНОСТИ У ЛЮДЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Кирикова В.Д., Коковина С.С., Рогозина М.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Инсулинорезистентность (ИР) – снижение биологического ответа к одному или нескольким эффектам действия инсулина, чаще определяют как состояние, сопровождающееся снижением поглощения глюкозы тканями организма под действием инсулина. Основным признаком является наличие гиперинсулинемии при отсутствии явных или скрытых признаков гипогликемии [1]. Одним из главных источников развития инсулинорезистентности служит нездоровое питание, то есть не отвечающее принципам полноценности, разнообразия, доброкачественности, адекватности, и не соответствующее оптимальному режиму дня [2].

Актуальность проблемы потери клетками чувствительности к инсулину является следствием нерационального питания и развития расстройств пищевого поведения. Важно понимать, что ответственность и контроль за соблюдением гигиены питания лежит только на самих потребителях.

Цель: выявление наличия и распространённости инсулинорезистентности у групп риска по нездоровому питанию на основе анализа литературных источников.

Материалы и методы. Поиск источников осуществлялся с использованием баз данных PubMed и SCOPUS с применением ключевых слов, касающихся проводимого исследования. Анализ научной литературы осуществлялся при помощи следующих методов: критический (комплексный вид анализа, включающий в себя оценку различных показателей и критериев) и фактологический (оценка репрезентативности и релевантности фактов и результатов, приводимых в качестве аргументированных выводов, проверка их точности, объективности, доказательности и практической значимости) тесты. Также проведение комплексного соотнесения различных источников друг с другом позволило выделить актуальные темы поднятого вопроса и сформулировать план исследования. Обзор рассматриваемых данных использовался для упорядочивания подходов и имеющихся теоретических концепций. Аналитический подход обеспечил систематизацию источников, выявление фундаментальных основ для изучаемой проблемы и позволил определить перспективы дальнейшего исследования с помощью идентификации неизученных областей и аспектов.

Результаты и обсуждение. Развитие инсулинорезистентности связано с избыточным потреблением легкоусвояемых углеводов на фоне нарушения нормальных соотношений поступающих в организм питательных веществ. Данное состояние опасно тем, что способно привести к более серьёзным нарушениям углеводного обмена. Такими осложнениями являются нарушение толерантности к глюкозе, сахарный диабет 2-го типа, ожирение, гипертрофия мышц, атеросклероз, дислипидемия, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, нарушения репродуктивной функции женщин и мужчин [3].

Инсулинорезистентность является распространенным состоянием не только в Российской Федерации, но и по всему миру. К сожалению, точные статистические данные о частоте встречаемости этого состояния в России в настоящее время могут быть недоступны или ограничены. [2, 4, 5] Это связано с тем, что инсулинорезистентность часто остаётся недооценённой и недиагностированной из-за отсутствия явных клинических симптомов в начальной стадии.

Естественно, нельзя забывать про сопутствующие факторы: наследственность, образ жизни, физическая активность, другие заболевания, но питание – основная часть профилактики инсулинорезистентности. Очень важно, чтобы в рационе преобладали не простые, а сложные углеводы, которые медленно преобразовываются в глюкозу и не вызывают резких скачков сахара в крови. Среди таких продуктов: овощи, фрукты, цельнозерновые хлеб и каши, зелень. Также лучше избегать жирных сортов мяса и стараться есть небольшими порциями, но часто – 4-5 раз в день.

Заключение. Вопрос влияния питания на развитие инсулинорезистентности до сих пор остаётся актуальным в современном мире и требует более глубокого и детализированного изучения. На сегодняшний день мы наблюдаем высокую распространённость данного патологического состояния среди всех возрастных групп населения. Поэтому главным способом предотвращения метаболических нарушений остаётся здоровое питание.

Список использованной литературы:

1. Балаболкин М.И. Инсулинорезистентность и её значение в патогенезе нарушений углеводного обмена и сахарного диабета типа 2. Москва : ГУ Эндокринологический научный центр (дир. – акад. РАМН И.И. Дедов) РАМН, 2002. 12 с.

2. Мартюшев-Поклад А.В., Янкевич Д.С., Петрова М.В., Савицкая Н.Г. Две модели развития инсулинорезистентности и стратегия борьбы с возрастзависимыми заболеваниями: обзор литературы // Проблемы эндокринологии. 2022. № 68(4). С. 59-68. DOI: 10.14341/probl13090
3. Квиткова Л.В., Еленская Т.С., Благовещенская О.П. Инсулинорезистентность и факторы, её определяющие // Байкальский медицинский журнал. 2008. № 19. С. 54-59.
4. Goh LPW The prevalence of insulin resistance in Malaysia and Indonesua: an apdate systematic review and meta-analysis / Goh LPW, Sani Sa, Sabullah MK, Gansau JA. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2022;58(6):863. DOI: https://doi.org/10.3390/medicina58060826
5. Belete R, Ataro Z, Abdu A, Sheleme M. Global prevalence of metabolic syndrome among patients with type | diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetology & Metabolic syndrome*. 2021;25:13. DOI: https://doi.org/10.1186/s13098-021-00641-8

Информация об авторах: *Кирикова Вероника Денисовна, студентка 4 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: veronikanika2002.07@gmail.com; Коковина Светлана Сергеевна, студентка 4 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: Kokovina.ustyug.kss.2000@yandex.ru; Рогозина Марта Дмитриевна, студентка 4 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: marta.superklass666@mail.ru.*
Научный руководитель: к.м.н. Шепелева Ольга Анатольевна.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК В КАРДИОЛОГИИ

Китова И.В. Ситдикова Д.М.
Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Введение. В последнее время огромное внимание уделяется заболеваниям сердечно-сосудистой системы, которые значительно снижают качество жизни, требуют длительной терапии, а иногда и пожизненной, которая, в свою очередь, не всегда бывает эффективна.По статистике ВОЗ сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной смерти во всем мире, от которой каждый год умирает 17,9 млн человек, что составляет треть от общего количества умерших. В России от ССЗ умирает один миллион человек в год, что составляет 48% всех смертей. Поэтому существует серьезная необходимость в разработке новых и эффективных видов терапий по восстановлению сердца. Стволовые клетки обладают уникальной способностью к самообновлению и дифференцировке в различные типы клеток [1].

Цель: определить актуальность темы применения стволовых клеток в кардиологии в современной литературе, а также отношение врачей и студентов к данной теме.

Материалы и методы. В январе 2024 года в г. Казани на базе Казанского государственного медицинского университета проведено исследование среди студентов 1-6 курсов лечебного и педиатрического факультетов и врачей – терапевтов на базе ГАУЗ Республиканская клиническая больница МЗ РТ, ГАУЗ Городская клиническая больница №7 им. М.Н. Садыкова и ГАУЗ Центральная городская клиническая больница №18 имени профессора К.Ш.Зыятдинова методом анкетирования с использованием самостоятельно разработанных вопросов. Бланк опросника был составлен в Google форме и разослан студентам и врачам. Вопросы анкеты были составлены следующим образом:

закрытые вопросы с вариантами ответов и открытые вопросы с возможностью ответить самостоятельно. В опроснике были отражены основные аспекты: отношение студентов и врачей к применению СК, готовность применять СК в своей практике, перспективы использования СК. В качестве методов были использованы теоретические методы оценки полученных данных: анализ, дедукция, индукция, синтез, сравнение, а так же методы описательной статистики.

Результаты и обсуждение. В опросе приняли участие 32 врача и 118 студентов. На основании опроса 82% врачей готовы применять стволовые клетки в своей практике, остальные 18% против, аргументируя свой ответ малой изученностью данной темы (32%), недостаточностью доказательных исследований (26%), высокой стоимостью (24%), этическими проблемами (18%). Но при этом 100% опрошенных врачей считают использование стволовых клеток перспективным направлением в медицине будущего. Из анкетирования студентов было выяснено, что 24% опрошенных не знают о стволовых клетках, преимущественно это студенты первых двух курсов. Остальные 76% студентов готовы применять стволовые клетки в своей будущей практике. Углубляясь в тему СК можно сделать вывод, что каждый из типов СК имеет свои преимущества и ограничения в использовании. Так, исследования, направленные на определение наиболее эффективных подходов к использованию стволовых клеток, выявили ряд “вопросов”, подвергающие эффективность СК под сомнение. К таким вопросам относят необходимость в разработке эффективных методов контроля дифференцировки стволовых клеток в нужные типы клеток сердца, безопасность использования стволовых клеток (неконтролируемое размножение или дифференцировка стволовых клеток может привести к образованию опухолей или других побочных эффектов), разработка методов доставки стволовых клеток в сердечную ткань и их взаимодействие с окружающими клетками [2]. В последние десятилетия исследования в области стволовых клеток (СК) показали, что СК могут способствовать регенерации сердечной ткани после инфаркта миокарда, улучшая функцию сердца и снижая риск развития сердечной недостаточности [3].

Заключение. Таким образом, тема использования СК зарекомендовала себя как перспективный подход к лечению сердечно-сосудистых заболеваний и пользуется огромным интересом у практикующих и будущих врачей, однако требует дальнейших исследований и разработки. Решение вопросов, связанных с доставкой, интеграцией и безопасностью использования стволовых клеток, будет ключевым для успешного применения СК в клинической практике.

Список использованной литературы:

1. Li S, Wang X, Li J, Zhang J, Zhang F, Hu J, Qi Y, Yan B, Li Q. Advances in the Treatment of Ischemic Diseases by Mesenchymal Stem Cells. *Stem Cells Int.* 2016;2016:5896061. DOI: 10.1155/2016/5896061

2. Wang X, Zhang J, Zhang F, Li J, Li Y, Tan Z, Hu J, Qi Y, Li Q, Yan B. The Clinical Status of Stem Cell Therapy for Ischemic Cardiomyopathy. *Stem Cells Int*. 2015;2015:135023. DOI: 10.1155/2015/135023

3. Maslovaric M, Fatic N, Delević E. State of the art of stem cell therapy for ischaemic cardiomyopathy. Part 1. *Angiol Sosud Khir*. 2019;25(3):39-52. DOI: 10.33529/ANGIO2019324

Информация об авторах: *Китова Ирина Владимировна, студентка 5 курса педиатрического факультета Казанского государственного медицинского университета, г. Казань, e-mail: kitova_ii@mail.ru; Ситдикова Динара Маратовна, студентка 5 курса педиатрического факультета Казанского государственного медицинского университета, г. Казань, e-mail: dinara.sitdikova.2001@mail.ru.*

Научный руководитель: Салимова Лилия Михайловна.

РОЛЬ ЛЕОПОЛЬДА МАТВЕЕВИЧА РАХЛИНА В СПАСАТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ

Китова И.В. Ситдикова Д.М.
Казанский государственный медицинский университет, г. Казань

Введение. Леопольд Матвеевич Рахлин – выдающийся отечественный врач, профессор, доктор медицинских наук, заслуженный деятель науки ТАССР и РСФСР [1]. Леопольд Матвеевич родился 14 января 1898 года в городе Саратове в семье банковского служащего. В 1916 году окончил Саратовскую гимназию и поступил на медицинский факультет Саратовского университета. Ввиду перевода отца в Казань в 1918 году перевелся в Казанский университет на медицинский факультет.

Цель: проанализировать вклад Леопольда Матвеевича Рахлина во время спасательной экспедиции Челюскинцев.

Материалы и методы. На базе Казанского государственного медицинского университета было проведено сравнительно-историческое исследование. В работе были использованы методы сравнения, обобщения и синтеза. Отбор информации осуществлялся из исторических первоисточников, которые доступны в электронно-библиотечной системе Казанского ГМУ, а так же в музее истории Казанской государственной медицинской академии. Так же в музее истории КГМА нам были предоставлены телеграммы, письма, фотографии разных лет, личные вещи и медицинские инструменты для изучения. Помимо этого информация была взята из сети интернет: Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество», издание «Казанский репортер».

Результаты и обсуждение. В 1933 году состоялась Арктическая экспедиция во главе с Отто Юльевичем Шмидтом на ледокольном пароходе «Челюскин». Однако в 1934 году пароход, на борту которого оказались 104 полярника, попал в ледовый плен. За судьбой Челюскинцев следила вся страна. Экспедиция прославила не только полярных исследователей, но и советского врача Леопольда Матвеевича Рахлина, который получил телеграмму из Москвы со словами: «Вы назначены врачом экспедиции помощи Шмидту. Немедленно выезжайте» [2]. Доставленных с помощью самолетов на материк полярников, затем возвращали на судах, одним из которых был пароход «Сталинград», где Рахлин Л.М. был в качестве старшего врача [3]. Пострадавшие Челюскинцы страдали от осложнений острых респираторных заболеваний и цинги, но заготовленный Леопольдом Матвеевичем еще во Владивостоке лимонный сок помог поставить на ноги больных. Опыт полярной экспедиции пригодился во время Великой Отечественной войны, где Рахлин был назначен главным терапевтом 14-й и 16-й армий Карельского фронта. Цингу Леопольд Матвеевич лечил с помощью настойки на основе лимонного сока и отвара из сосновых иголок, а «куриную слепоту» при помощи отваров из коры дуба. Многих необходимых медикаментов не хватало, поэтому советский врач использовал народные средства и самостоятельно изобретал снадобья.

Заключение. Выдающийся казанский врач Леопольд Матвеевич Рахлин посвятил всю свою жизнь изучению новейших достижений в области медицины, однако был вынужден прибегать к простейшим народным средствам: дубовой коре, сосновым иголкам, еловым шишкам и лимонному соку. С помощью этих скромных «лекарств» он помог сотням и тысячам людей встать на ноги вдали от Казани, за Полярным кругом.

Список использованной литературы:

1. Арлеевский И.П., Зубаиров Д.М. Профессор Леопольд Матвеевич Рахлин // Казанский медицинский журнал. 1998. Т. 79. № 1. С. 1-5. DOI: 10.17816/kazmj63347

2. Всероссийская общественная организация Русское географическое общество: сайт. Санкт-Петербург. URL: https://www.rgo.ru/ru/article/1-den-1-eksponat-velikie-vrachi-kazani (дата обращения: 16.03.2024).
3. Казанская государственная медицинская академия: сайт. Казань. URL: https://kgma.info/is/newslent/v_muzee_istorii_kgma_otkrylas_vystavka_posvyawennaya_125-letiyu_so_dnya_rozhdeniya_professora_lm_rahlina/ (дата обращения: 16.03.2024).

Информация об авторах: *Китова Ирина Владимировна, студентка 5 курса педиатрического факультета Казанского государственного медицинского университета, г. Казань, e-mail: kitova_ii@mail.ru; Ситдикова Динара Маратовна, студентка 5 курса педиатрического факультета Казанского государственного медицинского университета, г. Казань, e-mail: dinara.sitdikova.2001@mail.ru.*
Научный руководитель: Фатыхова Кира Руслановна.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСОЗНАННОСТИ И СКЛОННОСТИ К ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОМУ ПОВЕДЕНИЮ

Корбут О.Л.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Осознанность – активное состояние сознания с безоценочной фокусировкой внимания на текущем моменте и полным сосредоточением на нем [1]. В настоящее время феномен осознанности вызывает заметный интерес в научном сообществе. Результаты исследований свидетельствуют об эффективности практик развития осознанности для улучшения психического здоровья человека. Так, установлено, что на уровень осознанности влияют половозрастные особенности [2], употребление психоактивных веществ [3]. В то же время отсутствует информация о влиянии пользования Интернетом на осознанность.

Цель: выявление взаимосвязи осознанности и склонности к возникновению интернет-зависимого поведения.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 32 сотрудника офиса (13 мужчин, 19 женщин). Средний возраст – 38 лет (от 24 до 53 лет). Все участники являлись пользователями Интернета и не занимались практиками развития осознанности.

Для выявления уровня осознанности применялся «Опросник внимательности и осознанности» K. Brown, R. Ryan [4], результаты которого отражены в шкале «полнота сознания». Для оценки факторов осознанности был использован «Пятифакторный опросник осознанности» R. Baer [4], содержащий шкалы: «описание», «безоценочность», «нереагирование», «наблюдение» и «осознанность действий». Для диагностики поведения в Интернете применялась разработанная нами анкета «Интернет-поведение» и «Шкала интернет-зависимости Чена» [5], позволяющая оценить риск возникновения зависимого поведения и измерять специфические симптомы по шкалам: «толерантность», «компульсивные симптомы», «симптомы отмены», «внутриличностные и связанные со здоровьем проблемы» и «проблемы с управлением временем». Статистическая обработка проводилась в программе Stata 14.2. Характер распределения значений оценивался с помощью критерия Шапиро-Уилка, взаимосвязь между параметрами – с помощью ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и обсуждение. Анкетирование показало, что большинство сотрудников (n=25; 78,1%) проводили в Интернете от одного до трех часов в день; все участники являлись пользователями социальных сетей, подавляющее большинство предпочитали занимать пассивную позицию и отдавали предпочтение «живому» общению (n=29; 90,6%). Среди участников не оказалось лиц с выраженным паттерном интернет-зависимого поведения. При этом минимальный риск возникновения аддиктивного поведения

был у 59% пользователей (n=19); склонность к возникновению интернет-зависимого поведения была выявлена у 41% (n=13).

Исследование показало, что в общей выборке «полнота сознания» отрицательно коррелировала с интернет-зависимостью (=−0,559; p=0,001). Можно предположить, что чрезмерная увлеченность Интернетом оказывает негативное воздействие на осознанное присутствие в обычных и специфических ежедневных ситуациях.

Было выявлено четыре специфических симптома интернет-зависимого поведения, которые имели обратную взаимосвязь с показателями осознанности («полнотой сознания» и «осознанностью действий»). «Полнота сознания» была отрицательно взаимосвязана со специфическими симптомами: «толерантностью» (=−0,386; p=0,029), «компульсивными симптомами» (=−0,515; p=0,003), «симптомами отмены» (=−0,414; p=0,019) и «внутриличностными и связанными со здоровьем проблемами» (=−0,522; p=0,002). Из пяти факторов осознанности отрицательную связь со специфическими симптомами мы выявили только у фактора «осознанность действий»: «толерантность» (=−0,429; p=0,014), «компульсивные симптомы» (=−0,593; p<0,005), «симптомы отмены» (=−0,401; p=0,023) и «внутриличностные и связанные со здоровьем проблемы» (=−0,488; p=0,005).

Таким образом, повышение риска чрезмерной увлеченности Интернетом (с выраженной потребностью в увеличении времени, проводимом в Интернете, склонностью к непреодолимому желанию зайти в сеть, негативными переживаниями при необходимости прекращения пользования Интернетом и проблемами психологического и физиологического характера) может повлечь за собой «узость сознания» в обычных и специфических ежедневных ситуациях, наличие автоматизма в ежедневно выполняемых действиях.

Заключение. Результаты исследования показывают, что чрезмерное пользование Интернетом может оказывать негативное воздействие на развитие осознанности. Чем выше был уровень увлечения Интернетом у сотрудников, тем ниже – уровень полноты сознания и осознанности действий. Полученные данные свидетельствуют о необходимости учитывать наличие риска интернет-аддикции у пациентов (клиентов) при оказании им психологической помощи, основанной на осознанности.

Список использованной литературы:

1. Дьяков Д.Г., Слонова А.И. Практики осознанности в развитии когнитивной сферы: оценка краткосрочной эффективности программы Mindfulness-Based Cognitive Therapy // Консультативная психология и психотерапия. 2019. Том 27, № 1. С. 30-47.
2. Дорошева Е.А. Диспозициональная осознанность (mindfulness): половые и возрастные различия на российской выборке // Психология стресса и совладающего поведения: устойчивость и изменчивость отношений, личности, группы в эпоху неопределенности. Материалы VI Международной научной конференции. Кострома: Костромской государственный университет, 2022. С. 94–98.
3. Лаанеманн Я. Динамика осознанности у людей с нарушениями употребления психоактивных веществ на разных этапах программ «Снижения вреда» в Эстонии // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2020. Том 9, № 1-1. С. 53–63.
4. Юмартова Н.М., Гришина Н.В. Осознанность (mindfulness): психологические характеристики и адаптация инструментов измерения // Психологический журнал. 2016. Том 37, № 4. С. 105–115.
5. Малыгин В.Л., Феклисов К.А., Искандирова А.С., и др. Интернет-зависимое поведение. Критерии и методы диагностики: Учебное пособие. М.: МГМСУ, 2011. 32 с.

Информация об авторах: *Корбут Ольга Леонидовна, магистрант Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: olya6288@rambler.ru.*
Научный руководитель: д.м.н., доц. Бочарова Елена Алексеевна.

КОММУНИКАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ

Корытова О.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Профессиональное общение сотрудников органов внутренних дел (ОВД) с гражданами иногда имеет конфликтный характер [1]. В поведении молодых сотрудников может наблюдаться неуверенность в себе, неумение понимать граждан и им сочувствовать, неоправданная жестокость [2, 3]. Все больше растет кадровая численность женщин-полицейских, которые несут службу наравне с мужчинами. Исследований по вопросам гендерных различий коммуникативных характеристик таких сотрудников крайне мало.

Цель: выявление гендерных особенностей коммуникативных характеристик сотрудников ОВД.

Материалы и методы. В поперечное одномоментное исследование, проведенное осенью 2023 года, были включены сотрудники полиции, впервые принятые на службу в ОВД, проходящие обучение в центре профессиональной подготовки УМВД России. В исследовании участвовали 74 человека, которые были разделены на две группы по половому признаку. Первая группа: 51 мужчина в возрасте от 20 до 39 лет, средний возраст составил 24 (22; 28) лет. Вторая группа: 23 женщины в возрасте от 20 до 43 лет, средний возраст составил 26 (22; 30) лет. Методиками исследования явились: «Методика диагностики общей коммуникативной толерантности» (В.В. Бойко) [4], «Определение уровня самооценки» (С.В. Ковалев) [4], «Личностная агрессивность и конфликтность» (Е.П. Ильин, П.А. Ковалев), «Определение интегральных форм коммуникативной агрессивности» (В.В. Бойко) [5], «Тест эмпатийного потенциала личности» (И.М. Юсупов) [4], «Диагностика уровня эмпатических способностей» (В.В. Бойко) [5]. Для количественных данных, подчиняющихся закону нормального распределения производился расчет простой средней арифметической и её 95% доверительного интервала (95% ДИ). Для количественных данных, не подчиняющихся закону нормального распределения производился расчет медианы и ее первого и третьего квартилей (Q1; Q3). Достоверными считались различия при вероятности ошибки первого типа менее 5% ($p \leq 0,05$). Характер распределения оценивался с помощью критерия Шапиро-Уилка. Сравнительный анализ выполнялся при помощи критериев Стьюдента и Манна-Уитни. Результаты обработаны в программе Stata 14.2.

Результаты и обсуждение. В общем показателе агрессивности выявлены значимые различия ($U=-2,795$, $p=0,005$). У женщин показатель был выше, чем у мужчин. Показатели «спонтанность агрессии» ($U=-3,334$, $p<0,001$), «аутоагрессия» ($U=-2,224$, $p=0,026$), «расплата за агрессию» ($U=-2,973$, $p=0,003$) были выше у женщин. Наиболее выраженной формой агрессии в обеих группах был компонент «неумение переключать агрессию на деятельность или неодушевленные объекты». У мужчин данный показатель был выше ($U=2,323$, $p=0,020$).

Выявлены различия в показателе «вспыльчивость» ($t=-5,439$, $p<0,001$). Показатели «обидчивость» ($U=-4,248$, $p<0,001$) и «нетерпимость к мнению других» ($t=-2,189$, $p=0,032$) имели более высокие значения у женщин. Показатель «наступательность» у мужчин был выше ($t=2,469$, $p=0,016$). Обобщенный показатель конфликтности у женщин был выше, чем у мужчин ($t=-4,089$, $p<0,001$).

Общий показатель коммуникативной толерантности различий не имел ($t=-1,497$, $p=0,139$). Однако отдельные показатели коммуникативной толерантности были выше у женщин, чем у мужчин: «неприятие индивидуальности другого человека» ($U=-2,020$, $p=0,043$), «стремление подогнать партнера под себя» ($U=-2,391$, $p=0,017$), «неумение приспосабливаться к характеру других» ($U=-2,342$, $p=0,019$), «неумение прощать другим ошибки» ($t=-2,361$, $p=0,049$).

Общий уровень эмпатийного потенциала личности не отличался (t=-1,713, p=0,582) и в обеих группах соответствовал высокому уровню. Сравнительный анализ эмпатических способностей показал, что женщины имели более высокие средние значения по шкале «эмоциональный канал» (U=-2,880, p=0,004) и шкале «установки, способствующие эмпатии» (t=-2,164, p=0,034). Общий показатель эмпатических способностей имел низкий уровень в обеих группах. В показателе самооценка были выявлены значимые различия (U=-2,600, p=0,009). Однако, в обеих группах данный показатель соответствует среднему уровню.

Заключение. В данном исследовании было установлено, что сотрудники полиции как мужского, так и женского пола обладали низким уровнем агрессивности. По общему показателю коммуникативной толерантности различий не выявлено. В общении женщины-полицейские проявляли большую эмоциональную отзывчивость и интерес к переживаниям окружающих. В обеих группах самооценка была адекватной. Мужчины-полицейские имели более высокий уровень самооценки по сравнению с женщинами-полицейскими.

Список использованной литературы:

1. Родин В.Ф., Хомутов А.М. Некоторые проблемы профессионального общения сотрудников МВД России // Психология и педагогика служебной деятельности. 2020. № 2. С. 108–112. DOI 10.24411/2658-638X-2020-10051
2. Михайлова С.Ю., Слесарева Е.А., Задохина Н.В. Основные аспекты толерантности как профессионально важного качества сотрудника полиции // Психология и педагогика служебной деятельности. 2022. № 1. С. 44–48. DOI: https://doi.org/10.24412/2658-638X-2022-1-44-48
3. Якимова З.В. Агрессивный симптомокомплекс (агрессия, агрессивность и агрессивное поведение) в профессиональной деятельности полицейских // Психолог. 2021. № 6. С. 12-27. DOI: 10.25136/2409-8701.2021.6.37101
4. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Изд-во Ин-та Психотерапии, 2002. 362 с.
5. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Учебное пособие. Самара: БАХРАХ-М, 2001. 672 с.

Информация об авторах: *Корытова Ольга Васильевна, магистр 3 курса факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: olga-k29@yandex.ru.*
Научный руководитель: д.м.н., доц. Бочарова Елена Алексеевна.

ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ СТУДЕНТОВ И РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ И ЕЕ СВЯЗЬ С УПОТРЕБЛЕНИЕМ НИКОТИНА

Крайнева А.Д., Селезнев В.Р.
Северо-Западный Государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург

Введение. Негативные последствия курения для здоровья населения остаются актуальными в наше время, несмотря на увеличение осведомленности о вреде курения и снижение числа курильщиков во многих странах. Табачная зависимость является сложной проблемой, поэтому необходимо понимать психологический аспект курения.

В формировании и закреплении никотиновой зависимости у человека фундаментальными факторами ее развития являются самооценка личности, саморегуляция поведения, умение совладать с эмоциональным состоянием. Стоит отметить, что у курящих людей отмечается высокая тревожность, неуверенность в себе, при которых усиливается потребность в курении для блокирования подобных состояний [1]. Курильщик прибегает к сигарете в случае перенапряжения, эмоционального стресса, а иногда – это способ уйти от решения возникших проблем [2]. Таким образом, возникает условно-рефлекторная связь между курением и психологическим состоянием.

Имеющиеся данные эпидемиологических исследований указывают, что приобщение к курению медицинского персонала очень часто происходит в период их обучения в вузе, так как образовательная программа характеризуется интенсивными умственными нагрузками, гиподинамией и систематическим несоблюдением режима сна и питания [3]. В регионах России уровень потребления табака среди медицинских работников колеблется в среднем от 23 до 46,6% [4].

Цель: определить частоту употребления никотина студентов медицинских вузов и медицинских работников и выявить зависимость между частотой курения и уровнем тревожности.

Материалы и методы. Проведено анкетирование по авторскому опроснику 60 респондентов – студентов медицинского вуза и медицинских работников разных возрастных групп, регулярно употребляющих никотин, по частоте, причинам и возможных обстоятельствах курения. Для оценки ситуативной и личностной тревожности был проведен дополнительный опросник Спилбергера-Ханина STAI, состоящий из 40 вопросов для оценки эмоционального состояния студентов медицинского вуза и медицинских работников.

Результаты и обсуждение. Согласно проведенному анкетированию, 91,7% респондентов употребляют никотин, из них 28% – в течение 4-5 лет, 25,6% опрошенных имеют стаж курения 3 года, 14% – 2 года, 16% имеют стаж курения больше 6 лет. 73,3% респондентов предпочитают в качестве доставки никотина использовать электронные сигареты, 45% курение табака. 51,2% опрошенных курят при любой возможности, 23,3% один или несколько раз в день, 11,6% каждый час, 7% каждые 3 часа, и лишь у 7% промежуток между употреблением никотина составляет больше суток. 70% респондентов курят при стрессовых ситуациях, 58,3% объясняют наличием привычки, 56,7% после тяжелого дня/недели, 45% употребляют никотин при отсутствии досуга, беспричинно, 41,7% при напоминании о курении третьими лицами, 40% курят «за компанию».

Наличие эмоционального перенапряжения, неуверенности в себе, повышенного уровня тревожности подтверждается результатами опросника Спилбергера-Ханина по оценке ситуативной и личностной тревожности. Так, у 30% опрошенных выявлена неуверенность в себе, 34% респондентов считают себя неуравновешенными, 36,7% раздражительными, 38,3% легко расстраиваются, 48,3% тревожат возможные неудачи, 50% – избегают критических ситуаций и трудностей. Только 50% респондентов чувствовали себя спокойно в момент исследования, 31% респондентов находились в состоянии в напряжении, 32% – чувствовали тревогу, 31% волновались, предчувствуя неудачу, 25% в момент прохождения опроса были расстроены, 13% не уверены в себе. В ходе исследования было обнаружено, что 45% респондентам свойственна умеренная личностная тревожность, 58% – умеренная ситуативная тревожность. Повышенная личностная тревожность наблюдалась у 29% опрошенных, ситуативная – у 27%.

Несмотря на наличие умеренного уровня тревожности, стоит отметить, что даже при регулярном употреблении никотина большинство участников исследования испытывают определенную тревожность в ответ на конкретные стрессовые ситуации, тем не менее, она не является чрезмерно высокой и не способствует развитию патологических состояний. Такой результат может свидетельствовать о том, что медицинские специалисты,

несмотря на употребление никотина, имеют адаптивные механизмы преодоления ситуационных стрессов, несмотря на их профессиональную область, связанную с высокой ответственностью и часто требующую работы в условиях повышенного психологического напряжения.

Заключение. Несмотря на осуществление борьбы с злоупотреблением табачной продукции и успешное осуществление целого ряда мероприятий на государственном уровне, курение по-прежнему распространено в среде студентов медицинских вузов и медицинских работников. Важно уделять особое внимание совершенствованию психолого-педагогической службе в учебных заведениях для оказания квалифицированной психолого-педагогической помощи, поддержки студентов-медиков, в том числе для стабилизации эмоционального состояния, обучения моделям поведения выхода из трудных жизненных ситуаций.

Следует отметить, что миссия врачей заключается не только в лечении пациентов, но и в просветительской деятельности по вопросам сохранения здоровья и профилактике заболеваний. Наличие вредной привычки может подорвать авторитет молодых медицинских специалистов, а также снизить эффективность профилактической работы по формированию у пациентов мотивации к отказу от вредных привычек и налаживанию с ними доверительных отношений.

Список использованной литературы:

1. Игнатенков К.А., Соболенкова В.С., Федоров С.Ю., Атяшева В.С., Грачев Р.В. Курение в среде студентов-медиков // Вестник новых медицинских технологий. 2023. № 2. С. 21–27. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-2-1-2
2. Зайкова Р.Р., Зырянов С.А. Вейперы совершили «эволюцию» курильщика или о том, как электронные сигареты «парят» мозг // Здравоохранение Югры: опыт и инновации. 2017. № 2. С. 62–64.
3. Бабанов С.А., Ивкина О.Н., Огаркова Л.А. Табакокурение и другие факторы риска, влияющие на здоровье медицинских работников // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2010. № 1. С. 9–12.
4. Прохоров Н.И., Шашина Е.А., Семеновых Л.Н., Макарова В.В., Козеева Е.Е. Распространенность курения и информированность студентов медицинского университета о вреде табакокурения // Гигиена и санитария. 2019. № 98. С. 294–300. DOI: http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-3-294-300

***Информация об авторах**: Крайнева Анастасия Денисовна, студентка 3 курса Северо-Западного Государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: a.kraineva@yandex.ru; Селезнев Вячеслав Романович, студент 3 курса Северо-Западного Государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург, e-mail: slava3seleznev@gmail.com.*
Научный руководитель: к.м.н., доц., Пунченко Ольга Евгеньевна.

КОГНИТИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ГЕРИАТРА

Краскова О.Н.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В пожилом и старческом возрасте нарушения когнитивных функций являются одним из наиболее частых расстройств. В последние годы всем мире насчитывается число лиц с деменцией составляет около 57 млн человек [1].

Деятельность врача гериатра отличается от традиционного взгляда врача любой другой специальности. Основная цель в гериатрии – сохранение автономности и независимости пожилого человека. В связи с чем, актуальной проблемой деятельности врача гериатра является выявление, профилактика и лечение когнитивных расстройств в пожилом и старческом возрасте.

Цель: выявить и описать по данным литературы особенности когнитивных расстройств у лиц пожилого возраста в практике врача гериатра.

Материалы и методы: В работе были собраны, изучены и проанализированы научные данные. Использовался анализ ретроспективных данных представленных в открытом доступе электронных ресурсов научных библиотек LIBRARY.RU и КиберЛенинка, по поисковым словам: когнитивные расстройства, пожилые пациенты, врач-гериатр, деменция, возрастное снижение памяти, нейро-дегенеративные заболевания за период: 2013 – 2023 годы, клинические рекомендации от 2020 года: «Когнитивные расстройства у лиц пожилого и старческого возраста». Применялись структурный и аналитический методы. В качестве методов исследования были использованы такие теоретические общенаучные методы как анализ, синтез, индукция, дедукция, контент-анализ, сопоставительный анализ и моделирование. Анализ статей, монографий, руководств, напрямую или косвенно связанных с темой и обобщение накопленных сведений. Также были использованы архивные данные ГБУЗ ФГБУЗ Северный медицинский клинический центр имени Н. А. Семашко ФМБА России и ГБУЗ АО «Госпиталь ветеранов войн».

Результаты и обсуждение. По прогнозам к 2050 году доля населения пожилого возраста во многих странах мира будет превышать 30% [2]. Результаты фундаментальных и прикладных исследований свидетельствуют о высокой частоте распространенности когнитивных расстройств в пожилом возрасте. Так, в исследовании [3] выявлено, что среди лиц в возрасте старше 60 лет 2/3 имеют признаки когнитивных нарушений. Преддементные когнитивные нарушения выявляются у более половины респондентов, а деменция – у 10% пациентов. С возрастом происходит уменьшение количества нейронов и изменения их функциональных свойств, что проявляется в уменьшении количества дендритов и синапсов между нейронами, частичной демиелинизацией в белом веществе, преимущественно в передних отделах головного мозга, уменьшением числа глиоцитов. Для большинства лиц старше 65 лет свойственны атеросклеротические поражения сосудов головного мозга [4].

Наиболее частыми проявления старения у лиц старше 60 лет являются сердечно-сосудистые и цереброваскулярные заболевания, которые могут быть причиной снижения когнитивных функций вплоть до развития деменции. В центре внимания гериатров должны быть пациенты с вероятным риском развития когнитивных расстройств, с коморбидными заболеваниями и факторами риска.

На приеме у врача такие пациенты акцентируют внимание на забывчивости, рассеянности, шум в ушах, головную боль и т.д. Пациентам старше 60 лет показано посещение гериатра. При прогрессировании когнитивных расстройств на фоне стандартной терапии повышается риск патологических состояний таких как гипогликемия, гипотензия, ортостатические состояния. В связи с чем, в клинические рекомендации внедряются протоколы депрескрайбинга для пожилых больных [5]. Диагностика и комплексное лечение пациентов пожилого и старческого возраста требуют мультидисциплинарного подхода.

Заключение. Проблема когнитивных расстройств признается одной из наиболее актуальных и значимых для пожилых пациентов. Врач-гериатр в современной медицине становится первичным звеном, способным выявить риск развития возраст-ассоциированных патологий. Данная проблема еще требует изучения, в связи с чем нами планируется проведение обследования пациентов для выявления особенностей когнитивных расстройств у лиц пожилого возраста в практике врача гериатра.

Список использованной литературы:
1. Мхитарян Э.А., Воробьева Н.М., Ткачева О.Н. и др. Распространенность когнитивных нарушений и их ассоциация с социально-экономическими, демографическими и антропометрическими факторами и гериатрическими синдромами у лиц старше 65 лет: данные российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2022. Том 14, № 3. С. 44–53. DOI: 10.14412/2074-2711-2022-3-44-53
2. Программа профилактики, раннего выявления, диагностики и лечения когнитивных расстройств у лиц пожилого и старческого возраста: Методические рекомендации / под ред. О.Н. Ткачевой. М.: Прометей, 2019. 72 с.
3. Когнитивные расстройства у лиц пожилого и старческого возраста. М.: Издательство Перо, 2021. 344 с.
4. Брунова С.Н., Лебедева Л.А. Когнитивные нарушения пожилого и старческого возраста (курс лекций для населения) // Международный студенческий научный вестник [электронный ресурс]. 2015. № 6. URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=14261 (дата обращения: 01.04.2024).
5. Попов В.В., Новикова И.А., Трохова М.В., Литвякова М.Л., Кудинова А.В. Ранняя диагностика и профилактика возраст-ассоциированных нарушений у лиц пожилого и старческого возраста, проживающих на Европейском Севере России // Профилактическая медицина. 2019. Том 22, № 3. С. 73–78.

Информация об авторах: *Краскова Ольга Николаевна, клинический ординатор по специальности «Гериатрия», Кафедра семейной медицины и внутренних болезней, Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: kras.olga2111@yandex.ru.*
Научный руководитель: д.м.н., проф. Новикова Ирина Альбертовна.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОБОДНЫХ АССОЦИАТОВ ДЛЯ РАСКРЫТИЯ СПЕЦИФИКИ МЕНТАЛИТЕТА ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

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

Введение. В процессе развития психологической науки как в нашей стране, так и за её пределами, происходит значительное повышение интереса к проблемам психодиагностики [1]. Психодиагностика на сегодняшний день даёт нам возможность фиксировать в упорядоченном виде различия как среди людей, так и между их группами [2]. Проявление национального менталитета возможно только в межкультурном общении. Благодаря анализу ассоциатов сравниваемых национальностей можно сделать вывод о содержании, вкладываемом носителями того или иного менталитета в различные понятия [3]. Ассоциаты позволяют определить наибольший объём ключевых аспектов современного состояния сознания, отражающих менталитет.

Цель: используя результаты свободного ассоциативного эксперимента проанализировать этнокультурные особенности интерпретации и восприятия образов элементарных предметов, определяя “ассоциативный профиль” сознания русскоязычных и иностранных учащихся медицинского вуза.

Материалы и методы. В эксперименте приняли участие русскоязычные (n=24) и иностранные (n=24) студенты Северного государственного медицинского университета, обучающиеся с 1 по 5 курс. Средний возраст иностранных студентов составил 21±1 лет. Средний возраст русскоязычных студентов находился в диапазоне 19±1 лет.

Ассоциативный эксперимент проводился путём анкетирования. От всех испытуемых было получено предварительное устное согласие. Испытуемые сообщали о себе общие сведения: возраст, пол, специальность. Далее предлагалось дать по 2 словесные реакции на такие слова-стимулы, как «чёрный», «корова», «радуга», «деньги». Данные слова помогают отразить основные ценности двух национальностей и выявить между ними общие и различные черты. Анкетирование проводилось на языке испытуемых. В ходе эксперимента респонденты не испытывали затруднений, большинство анкетируемых справились за 2-3 минуты. Отказов получено не было. От русскоязычных и иностранных студентов было получено 240 ассоциаций.

Результаты и обсуждение. Вне зависимости от принадлежности к той или иной этнокультуре отмечаются реакции, отражающие родовидовые отношения («корова» – животное; теленок), ситуационные связи («радуга» – дождь, солнце, лето), антонимические отношения между словами-ассоциатами («черный»-белый). В группе иностранных студентов количество синтагматических (n=138) реакций было несколько больше по сравнению с парадигматическими (n=102). У русскоязычных студентов эти показатели составили (n=107) и (n=133) соответственно. Обращает на себя внимание наличие оценочных реакций в группе русскоязычных студентов. В сознании некоторых слово радуга ассоциируется с ЛГБТ (n=2) и экстремизмом (n=2), что может свидетельствовать об особенностях мировоззрения. Оценочный момент присутствует в ассоциативных парах «деньги-успех» (n=3), «деньги-ценность» (n=3), «деньги-результат» (n=2), что также характерно для русскоязычных студентов. Только индийские студенты на слово-стимул «деньги» ответили образование, т.к. основа их обучения в вузе исключительно платная. Общие ассоциации к слову-стимулу «деньги»: работа (5/9); счастье (4/4) можно объяснить тем, что обе группы опрошенных для получения дополнительных средств вынуждены работать, а наличие денег позволяет им приобрести новые возможности, испытывая при этом счастье. Общность ассоциаций к слову «черный»: ночь (6/2); кот (5/4), кофе (3/2) можно объяснить тем, что из-за интенсивной подготовки студенты часто употребляют кофе, а слово-ассоциат «кот» наличием суеверных представлений касательно черношёрстного животного. Только русские студенты на слово-стимул «чёрный» дали ассоциацию «квадрат», вероятно, имея ввиду «Черный квадрат» К. Малевича.

Заключение. Результаты ассоциативного эксперимента указывают на наличие национально-специфических закономерностей в составе синтагматических и парадигматических реакций. Вместе с тем, не смотря на разную этнокультурную принадлежность респондентов, их ассоциации на представленные слова во многом совпадают, что может быть связано с единым социальным статусом опрошенных. В целом, результаты ассоциативного эксперимента отражают культуру русского и индийского этноса, предоставляя материал для дальнейших межкультурных исследований.

Список использованной литературы:

1. Батурин Н.А. Современная психодиагностика России: преодоление кризиса и решение новых проблем // Психология. Психофизиология. 2010. № 40. С. 4-12.
2. Шнейдер Л.Б., Хрусталева В.В. Ассоциативный тест как основа конструирования методики изучения социальной идентичности // Вестник РМАТ. 2014. № 3. С. 83-96.
3. Ручина Л.И. Ассоциативный эксперимент как инструмент выявления когнитивных признаков концепта // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2012. № 5(3). С. 102–106.

Информация об авторах: *Кузикова Ирина Александровна, студентка 1 курса ФКПСР и АФК Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:kuzikova.05@mail.ru.*
Научный руководитель: д.п.н. Хохлова Лариса Александровна.

К ВОПРОСУ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА КОМПЬЮТЕРНОЙ АККОМОДОГРАФИИ

Кузнецова Е.И.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Изучение аккомодации является одной из актуальных проблем общей офтальмологии. Исследование основных параметров аккомодации, в частности абсолютного и относительного объема аккомодации, используется для оценки работоспособности аккомодационного аппарата, определения зрительного утомления, выбора рациональной коррекции аметропии, выявления нарушений аккомодации [1]. Для оценки аккомодации, в основном, используются субъективные методы, основанные на определении относительной и абсолютной аккомодации. Относительно новым методом исследования аккомодации является компьютерная аккомодография. Это один из объективных методов исследования аккомодации, позволяющий визуально оценить работоспособность цилиарной мышцы при различных условиях [2].

Цель: оценить возможности исследования аккомодации с помощью компьютерного аккомодографа и изучить основные показатели данного метода.

Материалы и методы. Поиск научной литературы проводился в научных электронных библиотеках: Elibrary и CyberLeninka по следующим ключевым словам: аккомодация; компьютерная аккомодография; микрофлуктуации цилиарной мышцы; миопия; рефракция; нарушения аккомодации; гиперметропия; очковая коррекция. В результате поиска по ключевым словам было найдено более 40 источников. Таким образом, после изучения аннотации и абстракта мною было отобрано вручную 5 источников, в которых представлены результаты современных исследований аккомодационной функции глаза с помощью компьютерного аккомодографа у пациентов с различной клинической рефракцией. В выбранных источниках полностью раскрываются возможности, перспективы использования компьютерной аккомодографии в клинической практике врача-офтальмолога. В качестве методов исследования использовались анализ научных статей и синтез полученной информации из данных научных источников.

Результаты и обсуждение. В рамках объективного клинического исследования аккомодации используется компьютерная аккомодография. Принцип данного метода основан на измерении величины аккомодационного ответа на зрительный стимул, представленный в диоптриях, и определении частоты микрофлуктуаций [3]. Результатом исследования является аккомодограмма. Аккомодограммы отражают колебания тонуса при сокращении цилиарной мышцы. Нормальной считается частота микрофлуктуаций от 50 до 62 в минуту (зеленый и желтый цвета). В свою очередь, частота от 64 в минуту и выше (оранжевый и красный цвета) свидетельствуют о спазме цилиарной мышцы [4].

Компьютерная аккомодография позволяет отследить аккомадационные различия с возрастом, выявить различия величин коэффициента аккомодационного ответа (КАО) у эмметропов в отличии от аметропов, оценить КАО, коэффициент устойчивости (КУС) и коэффициент микрофлуктуаций (КМФ) в различных возрастных группах в зависимости от клинической рефракции. Согласно данным одного из исследований, величины КАО оказались достоверно более высокими у детей с миопией. В свою очередь, коэффициент роста значительно больше у эмметропов и не зависит от возраста. Такая же тенденция прослеживается в отношении КУС и КМФ [1].

С помощью компьютерной аккомодографии можно изучить динамику устойчивости аккомодограмм при разной полноте очковой коррекции миопии в зависимости от состояния аккомодации. По данным исследования Воронцова Т.Н и соавторов, при привычно-избыточном напряжении аккомодации у детей с миопией полная очковая

коррекция снижает устойчивость кривой и приводит к большему напряжению цилиарной мышцы. Однако, полная коррекция при слабости аккомодации приводила к повышению устойчивости аккомодограммы. При нормальной аккомодации устойчивость кривой при различной полноте коррекции изменялась незначительно [2].

Аккомодография широко используется при ортокератологической коррекции миопии. С помощью аккомодографии было установлено, что ношение ортокератологических линз повышает качественные показатели аккомодации в сравнении с контрольной группой [5].

Заключение. Применение компьютерной аккомодографии в клинической практике имеет большие перспективы. Данный метод позволяет количественно и качественно оценить аккомодацию глазного аппарата, дополняя диагностические возможности существующих методов исследования аккомодации. На основании полученных результатов можно диагностировать различные нарушения аккомодации, в том числе слабость аккомодации, отставание аккомодации, переутомление аккомодации, спазм аккомодации, хроническое напряжение аккомодации. С помощью аккомодографии удается выработать индивидуальный подход к лечению нарушений аккомодации при различной степени миопии, используя очковую или ортокератологическую коррекции.

Список использованной литературы:

1. Ершова Р.В., Бржеский В.В., Соколов В.О. Возможности компьютерной аккомодографии при обследовании детей с различными видами клинической рефракции (предварительное сообщение) // Офтальмол. ведомости. 2010. Т. 111, № 3. С. 34–39.
2. Воронцова Т.Н., Хаустова Ж.В. Применение компьютерной аккомодографии при подборе очковой коррекции у детей с миопией // Ответственный редактор. 2015. Т. 22. С. 310.
3. Абида М. Особенности аккомодационной функции у современных школьников с прогрессирующей миопией // Аспирантский вестник Поволжья. 2020. № 5–6. С. 58–62.
4. Тарутта Е.П. Федеральные клинические рекомендации «Диагностика и лечение близорукости у детей» // Российская педиатрическая офтальмология. 2014. № 2. С. 49–62.
5. Матросова Ю.В. Клинико-функциональные показатели при ортокератологической коррекции миопии // Вестник российских университетов. Математика. 2016. Т. 21, № 4. С, 1613–1617. DOI: 10.20310/1810-0198-2016-21-4-1613-1617

***Информация об авторах**: Кузнецова Евгения Иннокентьевна, студентка 5 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: evgeniaroza2020@gmail.com.*
Научный руководитель: к.м.н. Зеленцов Роман Николаевич.

ВОПРОСЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В ВОЙНАХ И ВООРУЖЁННЫХ КОНФЛИКТАХ

Куклин С.Н., Кузнецова А.О., Юрьева М.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Современная анестезиологическая помощь направлена не только на защиту пациента от операционного стресса, но и на повышение резервных возможностей организма, осуществление при необходимости коррекции возникающих вследствие операции функциональных сдвигов, что делает её неотъемлемой частью помощи раненым на войне. Военная анестезиология, подобно другим медицинским специальностям модифицировалась в ходе войн и вооружённых конфликтов. Развитие этой специальности невозможно рассматривать изолированно от процессов, происходивших в рам-

ках гражданского здравоохранения. При этом военная анестезиология обладает своей спецификой, которая определяется особенностями и конкретными условиями ведения боевых действий [1].

Цель: проанализировать состояние анестезиологической помощи в войнах и вооруженных конфликтах.

Материалы и методы. Анализ оказания анестезиологической помощи производился на основе материала ретроспективных исследований по итогам Великой Отечественной войны (1941 – 1945 гг.), Афганской войны (1979 – 1989 гг.) и вооруженного конфликта в Чеченской Республике (1994 – 1996 гг.). Состояние анестезиологической помощи в условиях современного вооруженного конфликта было проанализировано на основе исследования, проведенного в зоне специальной военной операции (СВО) на базе медицинской организации 2-го уровня с февраля по август 2022 г. В исследование в зоне СВО не вошли пациенты, получавшие исключительно местную инфильтрационную анестезию, однако, в других исследованиях данный метод учитывался. Данные исследования были проведены кафедрой анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской Академии им. С. М. Кирова.

Результаты и обсуждение. К началу Великой Отечественной войны (ВОВ) вопросы обезболивания находились в ведении хирургов, поэтому местная анестезия преобладала (67,9%). При ранениях, сопровождающихся значительным разрушением тканей, во время массового поступления раненых предпочтение отдавалось общей анестезии, в частности ингаляционному наркозу (30,2%). Спинномозговая анестезия в войсковом районе почти не применялась (0,3%), по мере удаления от линии фронта, частота её применения увеличивалась (глубокий тыл – 7,6%) [2].

На начало конфликта в Афганистане (1980г.) преобладала местная инфильтрационная анестезия (60,0%), проводимая хирургами, анестезиологическая активность низкая (34,2%). Методы неингаляционной, сочетанной анестезии использовались нечасто (5,6% и 1,5% соответственно). К концу конфликта (1988г.) анестезиологическая активность увеличилась (64,9%), снизилась частота применения местной анестезии (28,2%), преобладала неингаляционная и комбинированная анестезия (27,4% и 29,9% соответственно), что стало результатом совершенствования службы. Ингаляционный наркоз стал не востребован (1,3%) [1, 3, 4].

Особенностью оказания медицинской помощи в период вооруженного конфликта в Чеченской республике являлось эшелонирование этапов специализированной помощи, использование медицинских отрядов специального назначения (МОСН) в боевых условиях. Большинство операций (80,8%) было выполнено под общей анестезией, наиболее часто использовались методы неингаляционной анестезии (58,1%). Ингаляционная анестезия изолированно не применялась. Анестезиологическая активность возросла (94%). Местная анестезия использовалась реже (10,2%) [1, 4].

В СВО увеличилась частота применения регионарной анестезии до 24,5% по сравнению с ВОВ (<1% от общего числа местных анестезий), войной в Афганистане (6,7%) и конфликтом в Чечне (5,4%), что обусловлено активным внедрением УЗИ-технологий, преобладанием пострадавших с ранениями и травмами конечностей (46,9%). Чаще стали использовать сочетанную анестезию (32,2% против 2,4% в Афганистане и 7,0% в Чечне). Наркоз применялся в 43,3% случаев, предпочтение отдавалось неингаляционной анестезии (33,1%). Нейроаксиальные методики по-прежнему использовались редко (3,1%) [1, 5].

Заключение. Опыт оказания анестезиологической помощи, полученный в ходе боевых действий в период ВОВ, в Афганистане, на Северном Кавказе, в зоне СВО, стал предпосылкой для поиска новых методов анестезии, изменения подходов к подготовке кадров, разработке специфических материально-технических средств, а также послужит основой для последующего совершенствования анестезиологической помощи раненым на войне.

Список использованной литературы:
1. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь раненым на войне / под ред. Полушина Ю. С. СПб.: Издательство Элби-СПб, 2003. 287 с.
2. Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Т. 3. Общие вопросы военно-полевой хирургии (сепсис, инородные тела, кровотечение, переливание крови, шок, обезболивание) / под ред. Смирнова Е., Гирголав С., Орбели Л. М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1952. 531 с.
3. Щеголев А.В., Богомолов Б.Н., Левшанков А.И. Опыт оказания анестезиологической и реаниматологической помощи военнослужащим в локальной войне в Афганистане // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2015. № 1. С. 15–21. DOI: https://doi.org/10.25016/2541-7487-2015-0-1-15-21
4. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство / под ред. Е.К. Гуманенко, И.М. Самохвалова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.
5. Щеголев А.В., Кузин А.А., Лахин Р.Е. и др. Изменение подходов к анестезиологической помощи в условиях проведения специальной военной операции // Военно-медицинский журнал. 2023. Т. 344, № 9. С. 19–24.

Информация об авторах: *Куклин Степан Николаевич, студент 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: stepan_kuklin@inbox.ru; Кузнецова Анастасия Олеговна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: kuznetsova.nastya-2015@yandex.ru. Юрьева Марина Андреевна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: marinayurieva.2001@mail.ru.*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Бойко Игорь Михайлович.

ПОЛУЧЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ ПАЦИЕНТА НА ПОРТАЛЕ ГОСУСЛУГ

Куклина Е.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В современном мире информационные технологии играют все более важную роль в различных сферах жизни, включая медицину. Одним из инновационных решений в области здравоохранения является электронная медицинская карта. Наличие электронной медицинской карты позволяет пациенту получить доступ к врачебным назначениям и результатам анализов в любом месте в любое время. Поэтому говорить об этом важно и актуально.

Электронная медицинская карта пациента (ЭМК) – основа медицинской информационной системы, единое хранилище медицинской информации, предназначенное для ведения, хранения, поиска и выдачи по информационным запросам (в том числе и по электронным каналам связи) сведений по всем случаям обращения пациента за медицинской помощью в лечебное учреждение.

В электронной медицинской карте пациенты могут увидеть всю информацию о посещении государственных лечебных учреждений, в том числе приемы врачей с датой и данными врача, сведения о прививках и прививочных сертификатах, результаты анализов и исследований, информацию о вызове скорой помощи, выписки из стационара, данные о справках, рецептах и листках нетрудоспособности, а также сведения о диспансеризации.

Цель: создание алгоритма получения доступа к электронной медицинской карте пациента на портале госуслуг.

Материалы и методы. Проанализировав проблему проекта, мы поставили перед собой цель составления пошаговой инструкции о том, как получить доступ к ЭМК на портале госуслуг. Первым шагом в нашей работе был анализ самого портала госуслуг и доступных интернет-ресурсов, а именно научных статей о внедрении электронной медицинской карты в Российской Федерации. Изучив источники, мы составили подробную инструкцию. В ней указан алгоритм получения доступа, а также документы, которые необходимо предоставить. На втором этапе исследования было необходимо подготовить инструкцию в виде красочной памятки, для оформления которой использовалась программа Microsoft Publisher. В инструкции была кратко изложена информация о получении доступа к электронной медицинской карте пациента на портале госуслуг, о необходимых для этого документах, а также о преимуществах электронной медицинской карты.

Результаты и обсуждение. Получение доступа к ЭМК на госуслугах происходит по следующему алгоритму:

1. Если ранее учетной записи не было, необходимо ее получить в стандартном или расширенном виде (подтверждение происходит через многофункциональные центры).

2. После того как учетная запись была оформлена, потребуется войти в личный кабинет.

3. Выбрать в разделе «Услуги» сервиса «Мое здоровье».

4. Перейти к заполнению запроса на предоставление доступа к медицинской карте.

Для того чтобы доступ был оформлен, необходимо предоставить:

1. Информацию о паспорте пациента, претендующего на оформление доступа к электронной карте (доступ может быть предоставлен только гражданам РФ).

2. Информацию о полисе обязательного медицинского страхования.

3. Если у человека на Госуслугах оформлена стандартная запись (не прошедшая подтверждение и присвоение статуса расширенной), потребуется предоставить цветную фотографию с раскрытым действующим паспортом Российской Федерации.

В ходе исследования было установлено, что незаинтересованность граждан связана с неосведомлённостью о данном разделе на портале госуслуг, с нехваткой времени на то, чтобы разобраться в системе ЭМК из-за высокого темпа жизни людей, большого количества непроверенной и разнящейся информации, а также из-за отсутствия подробной инструкции о том, как получить доступ к электронной медицинской карте пациента. Электронная медицинская карта (ЭМК) пациента должна решить проблему коммуникации пользователя и врача. По сравнению с обычной медицинской картой, ЭМК обладает некоторыми преимуществами. 1. При использовании ЭМК врач медучреждения быстро находит существующую информацию, а также добавляет новую информацию обо всех случаях оказания пациенту медицинской помощи. В автоматизированном режиме формируются необходимые медицинские справки и документы. 2. Внедрение ЭМК в медучреждениях устраняет проблему, связанную с транспортировкой документов из одних медицинских организаций в другие. 3. Пациенту будет доступна информация о приёмах врачей с датой и данными врача на электронном носителе, сведения о прививках и прививочных сертификатах, результаты анализов и исследований. Выписки из стационара, информацию о вызове скорой помощи, данные о справках, рецептах и листках нетрудоспособности, сведения о диспансеризации также будут доступны в электронном виде. Наличие доступа к электронной медицинской карте пациента на портале госуслуг упростит пациенту получение медицинских услуг, по средствам осведомлённости о наличии медицинской документации на электронном носителе. Поскольку основной задачей нашего проекта является информирование граждан о свободном доступе к электронной медицинской карте пациента на портале госуслуг, было принято решение

создать памятку, в которой будет изложен подробный алгоритм действий и основная информация о преимуществах электронной медицинской карты.

Заключение. Таким образом мы создали красочную и лаконичную памятку. В ней изложен подробный алгоритм о том, как получить доступ к электронной медицинской карте пациента на портале госуслуг. Электронная медицинская карта имеет ряд преимуществ, таких как возможность получения необходимых документов в электронном виде с отметкой о подписи лечащим врачом и хранение данных о пациенте без возможности утери, а также, возможность пациента самостоятельно изучать содержащиеся о нем в системе сведения, в том числе о том, какие мероприятия были проведены в отношении него. Её наличие способствует улучшению качества медицинского обслуживания и ускорению процесса диагностики и лечения. Наличие доступа к своей истории болезни позволит гражданам РФ просматривать назначения врачей, записи о приёмах и результаты анализов в любое время.

Список использованной литературы:

1. Зингерман Б.В., Шкловский-корди Н.Е., Карп В.П., Воробьев А.И. Интегрированная электронная медицинская карта: задачи и проблемы // Врач и информационные технологии. 2015. № 1. С. 24-34.
2. Гусев А.В., Зингерман Б.В., Тюфилин Д.С., Зинченко В.В. Электронные медицинские карты как источник данных реальной клинической практики // MyRWD. 2022. № 2. С. 8–20.
3. Столбов А.П. О критериях оценки уровня выполнения функции «Ведение электронной медицинской карты пациента» // Врач и информационные технологии. 2017. № 1. С. 29–40.
4. Васин А.Г., Свиркин М.В., Балыкина Ю.Е., Акулин И.М. Развитие системы здравоохранения России: анализ внедрения электронной медицинской карты на примере Санкт-Петербурга // Дискуссия. 2019. № 95. С. 48–60.

Информация об авторах: *Куклина Екатерина Андреевна, студентка 2 курса стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: yekaterina.kuklina.99@mail.ru.*
Научный руководитель: Смертина Елена Владимировна.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНОГО ДОКИНГА

Латышко О.В.
Кировский государственный медицинский университет, г. Киров

Введение. Современный эффективный поиск новых соединений с фармакологической активностью сопряжен с высокой стоимостью, временными затратами и большим разнообразием биологических структур. Поэтому программы для исследований in silico методами молекулярного докинга набирают всё большую популярность. Данный метод позволяет спрогнозировать определенный вид биологического действия у исследуемого соединения, а также детально изучить молекулярные механизмы реализации его действия на белковую мишень [1]. Однако существуют опасения применения метода из-за недостаточной надежности оценочной функции, отсутствия визуализации конформационных изменений молекул [2].

Цель: выявление зависимости результатов молекулярного докинга и клинических свойств нестероидных противовоспалительных средств (НПВС).

Материалы и методы. Для проведения докинга использовались модели рецепторов ЦОГ-1 человека (Homo sapiens) и овцы (Ovis aries), доступные в базе белковых молекул RCSB Protein Data Bank. В качестве лигандов были предложены 5 НПВС разных фармакологических групп и хорошо изученной биологической активностью: ацетилсалициловая кислота, анальгин, парацетомол, нимесулид и целекоксиб. Модели лигандов были получены из базы данных ZINC15. Молекулярный докинг осуществлялся с помощью сервера SwissDock (http://swissdock.ch/docking) [3]. Для каждого НПВС были получены не менее 250 конформаций лиганд-рецепторного комплекса и отобраны скоринговые функции с наименьшим значением свободной энергии связывания (ΔG, ккал/моль). Результаты исследования визуализировались в программе UCSF Chimera. Для сравнения ΔG для рецепторов человека и овцы ввиду отличного от нормального распределения применялся U-критерий Манна-Уитни. Распределение проверялось по критерию Колмогорова-Смирнова. Достоверными считались данные, полученные при $p<0,05$. Статистический анализ проводился в программе Statistica 10.

Результаты и обсуждение. В результате проведения молекулярного докинга на моделях рецепторов ЦОГ-1 человека (Homo sapiens) и овцы (Ovis aries) из базы белковых молекул RCSB Protein Data Bank были получены значения ΔG. При стыковке ЦОГ-1 человека + лиганд в порядке увеличения аффинности: парацетомол (–6,69); аспирин (–7,74); целекоксиб (–7,89); нимесулид (–8,69); анальгин (–9,08). При стыковке Цог-1 овцы + лиганд в порядке увеличения аффинности: парацетомол (–6,96); аспирин (–7,35); целекоксиб (–7,74); нимесулид (–8,24); анальгин (–8,72). Таким образом, значение ΔG при докинге рецепторов ЦОГ-1 человека и овцы имеет незначительное расхождение ($p>0,05$), что позволяет его использование в исследованиях in silico при недоступности рецепторов человека. При этом следует отметить, что показатели аффинности не соотносятся с противовоспалительной активностью указанных лигандов, что может быть объяснено несколькими факторами. Проведение «слепого» докинга характеризуется поэтапной стыковкой комплекса лиганд-белок, что сопровождается излишними вычислениями всех возможных конформаций, а не только активного сайта связывания молекулы белка. При проведении молекулярного докинга не учитывается влияние среды. Построение сложных молекулярных моделей пока имеет недостаточную точность.

Заключение. Таким образом, установлено, что при недоступности для исследования трехмерной структуры рецепторов человека возможно использование рецепторов овцы. При этом возможность прогнозирования противовоспалительного действия методом молекулярного докинга имеет ограничения, связанные с оптимизацией вычислений и отсутствием параметров, описывающих влияние среды на биологические процессы. Следует продолжить работу над учетом физико-химических свойств белков и влияния среды. Так же необходимо повысить точность оценки силы связывания и сократить количество излишних вычислений.

Список использованной литературы:

1. Сынбулатов И.В., Воронин А.В. Компьютерный поиск химических соединений – аналогов свойств для производных пирроли динофенона // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2020. Том 22, № 12. С. 54–63.

2. Menchaca TM, Juárez-Portilla C, Zepeda RC. Past, Present, and Future of Molecular Docking / Drug discovery and development – new advances [internet]. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.90921

3. Grosdidier A., Zoete V., Michielin O. SwissDock, a protein-small molecule docking web service based on EADock DSS. *Nucleic Acids Research.* 2011;39(Web Server issue):W270-W277. DOI:10.1093/nar/gkr366

Информация об авторах: *Латышко Ольга Владимировна, аспирант 1 года кафедры фармакологии Кировского государственного медицинского университета, г. Киров, e-mail: olga.latyshko@bk.ru.*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Галкин Алексей Анатольевич.

РОЛЬ МОБИЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Маковская А.С., Мамедова Ф.Х.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Угроза чрезвычайных ситуаций (ЧС) биолого-социального характера – актуальная проблема для всех государств, поэтому мобильные лаборатории становятся значимым элементом современных систем биобезопасности [1]. Они проводят быстрые и точные исследования на месте происшествий. Этот вопрос наиболее актуален в Российской Федерации, так как наличие огромных территорий страны и отсутствие хорошо развитой дорожной инфраструктуры неблагоприятно влияют на оперативность и эффективность медицинского и биологического реагирования в ЧС. Федеральная программа Роспотребнадзора «Санитарный щит» имеет особое значение в решении данных проблем. Она направлена на обеспечение безопасности общественного здоровья путем оперативного обнаружения и контроля потенциальных угроз. Мобильные лаборатории в рамках данной программы применяют эффективные методы диагностики в ЧС.

Цель: определить роль мобильных лабораторий в Российской Федерации в реализации программы «Санитарный щит».

Материалы и методы. Для исследования были использованы официальные интернет-ресурсы санщит.рус от Роспотренадзора и https://mil.ru/ Минобороны РФ, а также изучены научные публикации из электронной библиотеки cyberleninka. Для работы были выбраны 2 научные статьи, в которых была опубликована значимая информация, используемая в написании данной работы. Изучение данных из этих источников проводилось с целью выявления основных направлений программы «Санитарный щит» и определения роли мобильных лабораторий в ее реализации. Методика исследования включала изучение информации, сравнительный анализ данных и выявление значимости мобильных лабораторий для успешной реализации программы. Полученные результаты позволяют более глубоко понимать основные принципы и задачи данной программы и выявить потенциальные пути ее развития, а также позволяют установить главную роль мобильных лабораторий в реализации программы «Санитарный щит».

Результаты и обсуждение. Программа «Санитарный щит» – проект по подготовке к будущим эпидемиям и их профилактике. Основными направлениями программы являются гарантированная защита здоровья через создание условий, исключающих распространение инфекций; обновление лабораторий с использованием новейших методов и создание лабораторий высокого уровня безопасности; разработка тест-систем для выявления новых болезней за 4 дня и вакцин за 4 месяца; привлечение граждан к охране своего здоровья и безопасности [2].

В проекте «Санитарный щит» к 2030 году ожидается увеличение санитарной грамотности населения до 70% и полное обеспечение специалистами по безопасности и эпидемиологии. К 2024 году планируется улучшение прогнозирования эпидситуации на 90% и доступные тестирования инфекций за 60 минут для всех граждан круглосуточно.

Разработка мобильных лабораторий в РФ направлена на обеспечение биобезопасности страны. Их использование в программе «Санитарный щит» демонстрирует важ-

ность инновационных подходов в борьбе с угрозами инфекционных заболеваний. В РФ действуют различные типы биолабораторий. Мобильные лаборатории Роспотребнадзора оборудованы установками для проведения ПЦР- и ИФА-диагностики в «замкнутом цикле» от отбора образцов до утилизации. Полевой лабораторный комплекс КЛП-10 от Минобороны РФ позволяет проводить диагностику проб объектов на наличие токсичных химикатов, радиоактивных веществ и биологически патогенных агентов [3].

Развитие мобильных лабораторий в России требует устойчивого финансирования, обучения персонала, современного оборудования, развитой транспортной инфраструктуры [4]. Россия может улучшить сотрудничество с другими странами по обмену медицинской информации о биологических угрозах путем активного участия в международных медицинских организациях, таких как ВОЗ и ЦКПЗ различных стран, а также при проведении совместных исследований и при разработке совместных стратегии по борьбе с пандемиями. В этом могут помогать мобильные лаборатории за счет быстрого реагирования в ЧС.

Заключение. Активное применение мобильных лабораторий в рамках программы «Санитарный щит» играет важную роль в укреплении биобезопасности и общественного здоровья за счет появления возможности быстрого реагирования на биологические угрозы, преодоления географических и инфраструктурных ограничений, укрепления общественного здоровья за счет своевременной диагностики инфекционных заболеваний. Развитие сотрудничества России с другими странами и использование современных технологий позволят улучшить обмен медицинской информацией о пандемиях и эффективно координировать усилия по защите общественного здоровья не только внутри страны, но и за ее пределами. Профилактика заболеваний и своевременное реагирование на них позволяет сократить экономические потери, связанные с лечением больных, карантинными мерами и снижением производительности труда.

Список использованной литературы:

1. Кутырев В.В., Топорков А.В., Карнаухов И.Г. Применение мобильных лабораторий для противоэпидемического обеспечения населения в условиях чрезвычайных ситуаций // Проблемы особо опасных инфекций. 2007. № 1. С. 27–29.
2. Санитарный щит – безопасность для здоровья//Санитарный щит: https://санщит.рус/. 2023 [электронный ресурс]. URL: https://санщит.рус/sliders/chto-takoe-sanitarnyy-shchit-obyasnyaem-prostymi-slovami20/ (дата обращения: 20.03.2024).
3. В Курской области бригада химзащиты ЗВО получила на вооружение полевой лабораторный комплекс исследований // Министерство обороны Российской Федерации: https://mil.ru/. – 2020 [электронный ресурс]. URL: https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12288313@egNews (Дата обращения: 21.03.2024).
4. Карнаухов И.Г., Шарова И.Н., Казакова Е.С., Морозов К.М., Щербакова С.А., Кутырев В.В. Основные принципы создания мобильных лабораторий на базе автошасси для индикации и идентификации возбудителей инфекционных болезней // Проблемы особо опасных инфекций. 2016. № 2. С. 45–49. DOI: 10.21055/0370-1069-2016-2-45-49

Информация об авторах: *Маковская Алина Сергеевна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: amakovskaa738@gmail.com; Мамедова Фирангиз Худаяр кызы, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: m4medova.fira@yandex.ru.*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Бойко Игорь Михайлович.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТОЙ КОРОНКИ С ПОМОЩЬЮ CAD/CAM МОДЕЛИРОВАНИЯ И 3D ПЕЧАТИ

Максимова Е.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Несмотря на существенный прогресс в стоматологии, появление новых материалов и технологий для изготовления зубных несъемных протезов, цельнолитые коронки до сих пор активно используются в протезировании, так как данный вид протезов отличается высокой прочностью, более точным, по сравнению со штампованными коронками, прилеганием к культе зуба, позволяет полноценно восстановить функцию зубов за относительно низкую стоимость по сравнению с металлокерамическими и безметалловыми конструкциями. Универсальность использования CAD/CAM программ позволяет изготавливать с меньшими затратами времени не только те конструкции протезов, которые требуют дальнейшего фрезерования, но и те, которые уже успели стать классикой зубопротезирования [1-4].

Цель: проанализировать технологию изготовления цельнолитой коронки с использованием CAD/CAM технологий.

Материалы и методы. Для проведения исследовательской работы были получены оттиски из С-силикона «Speedex»: рабочий с нижней челюсти (зуб 46, ИРОПЗ=0,7, зуб отпрепарирован под цельнолитую коронку), вспомогательный с верхней челюсти, изготовлена рабочая разборная модель по системе Giroform из гипса «ELITE ROCK» 4 класса по классификации ISO, вспомогательная модель из гипса 3 класса «Pro Solid» по классификации ISO. Затем модели были загипсованы в артикулятор и отсканированы для дальнейшей работы в CAD\CAM. Далее была смоделирована коронка и напечатана на 3D принтере из фотополимера «Formlabs Draft resin» и направлена на литье. При выполнении данного вида работы использовалось следующее программное обеспечение: EXOCAD Valletta 2.2, Formlabs Preform Software, ColLab v.2.0.0.3.

Результаты и обсуждение. Моделирование конструкции протеза выполнялось в программе Exocad, по предложенному программой алгоритму. Коронка после цифровой моделировки подготавливалась к печати в программе PreForm, при этом определялось положение коронки относительно печатного столика, создавались поддержки. Печать конструкции производилась на принтере Formlabs Form 2 методом стереолитографии (SLA). Суть этой технологии заключается в использовании жидкого фотополимера и специального реагента, который позволяет исходному материалу застывать под воздействием ультрафиолетового лазера. Фотополимер заливался в ванну и нагревался до рабочей температуры. Затем в смесь погружалась подвижная платформа, которая постепенно перемещалась вверх. В этот момент ультрафиолетовый лазер производил засвечивание платформы снизу по заданным координатам, вследствие чего затвердевший полимер вначале прилипал к платформе, а затем последующие слои – к ранее застывшему полимеру. Платформа многократно поднималась и опускалась с предварительным перемешиванием фотополимера. Процесс повторялся слоем за слоем, а изделие печаталось снизу вверх. По окончании печати, заготовка промывалась в этиловом или изопропиловом спирте, засвечивалась в фотополимеризаторе, затем удалялись поддержки. После этого зубной техник переходил к этапам литья конструкции, не отличающимся от традиционных.

Заключение. Появление CAD/CAM технологий позволяет упрощать этапы изготовления существующих видов конструкций, таких как цельнолитая коронка. К положительным сторонам использования CAD/CAM моделирования и последующей печати относится снижение временных затрат на изготовление конструкции, поскольку время печати зависит не от количества печатаемых деталей, а от высоты (количества слоев)

смоделированной конструкции. Недостатками метода являются высокая стоимость оборудования и используемых материалов.

Список использованной литературы:

1. Абакаров С.И., Баландина А.С., Сорокин Д.В., Аджиев К.С., Абакарова С.С., Арутюнов Д.С. CAD/CAM-системы в стоматологии: учебное пособие. Москва: ФГБОУ ДПО РМАНПО, 2016. 96 с.
2. Данилина Т.Ф., Наумова В.Н., Жидовинов А.В. Литье в ортопедической стоматологии: Монография. Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2011. 132 с.
3. Chang HS, Peng YT, Hung WL, Hsu ML. Evaluation of marginal adaptation of Co-Cr-Mo metal crowns fabricated by traditional method and computer-aided technologies. *J Dent Sci*. 2019;14(3):288-294. DOI: 10.1016/j.jds.2018.11.006
4. Tian Y, Chen C, Xu X, Wang J, Hou X, Li K, Lu X, Shi H, Lee ES, Jiang HB. A Review of 3D Printing in Dentistry: Technologies, Affecting Factors, and Applications. *Scanning*. 2021;2021:9950131. DOI: 10.1155/2021/9950131.

Информация об авторах: *Максимова Евгения Владимировна, студентка 2 курса стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: maximova.evgenia29@yandex.ru.*
Научные руководители: д.м.н., проф. Юшманова Татьяна Николаевна, Караткевич Анна Валерьевна, Капшина Ольга Яковлевна, Катышев Анатолий Васильевич.

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ НЕЙРОЦИСТИЦЕРКОЗЕ

Молокова Э.Ю., Хоменко В.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Лидирующую позицию среди глистных инвазий по возможности поражения центральной нервной системы и развития тяжелой неврологической симптоматики, занимает цистицеркоз. Особо опасным вариантом заболевания является поражение личинками Tenia solium головного мозга (нейроцистициркоз). У большинства пациентов с паренхиматозным цистицеркозом головного мозга наблюдается небольшое количество поражений и относительно доброкачественное клиническое течение, однако массивное поражение головного мозга грамотно назначенного лечения может иметь неблагоприятный прогноз, способный привести к летальному исходу [1].

Цель: проанализировать варианты тяжёлых неврологических нарушений, возникающих при поражении центральной нервной системы гельминтами на примере плоского червя Tenia solium.

Материалы и методы. Проведен анализ электронных баз данных PubMed и Elibrary. Анализировались работы, находящиеся в открытом доступе, срок публикации которых составляет не более пяти лет. Поиск работ осуществлялся по ключевому слову на английском языке: «нейроцистицеркоз» («neurocystecircosis»). В итоге было получено около 150 статей. Далее условием для отбора послужило наличие упоминания в работах эпидемиологических данных о нейроцистицеркозе и поражении нервной системы, методам исследования данной патологии и её лечении. В ходе исследования были отобраны 5 публикаций (на английском языке), которые, по мнению авторов, наиболее подходят по теме исследования. Источники были переведены на русский с помощью сайта «DeepL.com». Были рассмотрены различные точки зрения зарубежных авторов-исследователей на данную проблему, что позволило получить более полное представление о развитии

тяжелых неврологических нарушений при нейроцистицеркозе. Полученная информация была структурирована в виде связного текста. Для написания полнотекстовой работы были использованы следующие методы теоретические оценки полученных данных – методы сравнения, обобщения, наблюдения и синтеза.

Результаты и обсуждение. Цистицерки при нейроцистоциркозе локализуются в паренхиме головного мозга, субарахноидальном пространстве, субдуральном пространстве, желудочках, спинном мозге. В 70% случаев возникают судорожные приступы. Синдром внутричерепной гипертензии встречается примерно в 38% случаях, психические расстройства достигают 11 % [2, 3]. У таких пациентов чаще всего наблюдаются судороги, не требующие специфической терапии, за исключением противосудорожных препаратов, назначаемых по показаниям. Однако периодические судороги могут перерасти в рефрактерную эпилепсию из-за вторичной атрофии или склероза гиппокампа. В этом случае хирургическое удаление повреждённого гиппокампа может помочь контролировать судорожное расстройство [2]. Тогда возможно возникновение периоперационного отека, который является результатом воздействия иммунной системы хозяина на цистицеркозные антигены. Это осложнение ограничивает цистицидную терапию. В таких случаях применяется длительная непрерывная терапия кортикостероидами, но исследований, оценивающих их преимущества нет [3]. Еще одним вариантом нейроцистициркоза является выявление в паренхиме головного мозга четко очерченных везикулярных кист [5]. При этом цистицидная терапия принесла пользу, однако массивное разрушение сотен кист может спровоцировать тяжелую воспалительную реакцию, что будет угрожать жизни пациента [1, 2]. Особой подгруппой нейроцистоциркоза является вариант, описанный как «Звездное небо». В данных случаях применялся празиквантел, но после начала терапии ухудшалась неврологическая симптоматика и в скором времени пациенты умирали, даже несмотря на сопутствующее применение кортикостероидов и проведенное хирургическое вмешательство [3]. Наиболее тяжелое поражение паренхимы головного мозга – энцефалитный нейроцистоциркоз. Клиническая картина напоминает острый энцефалит, сопровождающийся ступором и повышением внутричерепного давления [1]. Использование цистицидных препаратов может усугубить воспалительную реакцию и ухудшить состояние пациента. В острый период заболевания рекомендуются высокие дозы кортикостероидов, осмотических диуретиков и даже декомпрессивная трепанация черепа для уменьшения внутричерепной гипертензии, которая может привести к смерти пациента [1, 2].

Заключение. Учитывая анализ приведённых опубликованных научных исследований, нейроцистицеркоз является наиболее распространенным глистным заболеванием нервной системы. Он плеоморфен по своему проявлению из-за индивидуальных различий в количестве и локализации паразитов, а иммунной реакции хозяина. Эпилепсия, фокальные неврологические признаки, внутричерепная гипертензия и когнитивные нарушения являются наиболее распространенными клиническими проявлениями, которые зависят он варианта поражения нервной системы и требуют различных подходов к лечению.

Список используемой литературы:

1. Del Brutto OH, Garcia HH. The many facets of disseminated parenchymal brain cysticercosis: A differential diagnosis with important therapeutic implications. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021;18;15(11). DOI: 10.1371/journal.pntd.0009883

2. Gonzalez-Alcaide G., Sosa N., Shevy L., et al. Global research on cysticercosis and neurocysticercosis: a bibliometric analysis. *Front Vet Sci*. 2023;10:1156834. DOI:10.3389/fvets.2023.1156834

3. Bustos JA, Coyle CM. Brain calcification because of neurocysticercosis: a vast field to be explored. *Curr Opin Infect Dis*. 2020;33(5):334–338. DOI:10.1097/QCO.0000000000000673

4. Nekrasova N, Tovazhnyanska O, Sushetska D, Markovska O, Shapkin A, Singh R, Soloviova Y, Butov D. Neurocysticercosis with symptomatic epilepsy manifestation. *Med Glas (Zenica).* 20211;18(2):444-449. DOI:10.17392/1368-21
5. Agarwal A, Srivastava MVP, Gupta A, Rajan R, Garg A, Mishra B, Singh MB, Bhatia R, Vishnu VY. Cysticidal Therapy for Diffuse Parenchymal and Calcific Neurocysticercosis. *Am J Trop Med Hyg*. 2020;104(2):734-738. DOI:10.4269/ajtmh.20-1124

Информация об авторах: *Молокова Элина Юрьевна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: elly.mol@mail.ru; Хоменко Валерия Александровна, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: leraho29@mail.ru.*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Бурмагина Ирина Анатольевна.

ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛЬГЕТИКОВ У ПАЦИЕНТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Неманов Р.Б., Куликов М.И.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Нахождение в послеоперационном периоде сопровождается болью, которая вызывает дискомфорт и страдания, снижая качество жизни пациентов. Адекватное обезболивание после хирургического вмешательства помогает ускорить реабилитацию пациента, снижает риск развития осложнений и длительность госпитализации, способствует поддержанию психологического состояния пациентов, снижает тревожность и депрессию [1]. Правильное использование и более широкое применение ненаркотических анальгетиков относительно наркотических могут снизить риск возникновения проблем с зависимостью. Важность темы применения анальгетиков у больных хирургического профиля состоит в обеспечении адекватного облегчения боли, улучшении качества жизни пациентов, сокращении сроков реабилитации, снижении осложнений и риска зависимости от наркотических препаратов.

Цель: оценить эффективность назначения анальгетиков у пациентов хирургического профиля и проанализировать особенности их использования.

Материалы и методы. Была проведена аналитическая работа по изучению медицинских историй болезни 110 пациентов, которые были госпитализированы в течение периода с 9 по 16 марта 2024 года в четырех хирургических отделениях государственного бюджетного учреждения здравоохранения Архангельской области «Архангельская областная клиническая больница». Из общего числа выборочной совокупности 34 пациента пребывали в отделении колопроктологии, 32 пациента находились на лечении в отделении желчной хирургии, 19 пациентов пребывали в отделении экстренной хирургии и 25 пациентов лечились в отделении гнойной хирургии. Был проведен анализ анамнеза, динамики заболевания и особенностей лечения у 60 мужчин и 50 женщин в возрастном диапазоне от 20 до 88 лет с различными хирургическими патологиями.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования выявлено, что 45 пациентам (40,9%) были введены наркотические анальгетики с целью обезболивания, ненаркотические анальгетики были назначены 92 больным (83,6%), при чем у 43 из 92 (46,7%) были применены ненаркотические анальгетики в комбинации с наркотическими.

В колопроктологическом отделении (1-е хирургическое отделение) прооперировано 26 пациентов, 16 из них (61,5%) получили обезболивание наркотическими анальгети-

ками; в отделении желчной хирургии (2-е хирургическое отделение) прооперировано 27 больных, 12-ти из них (44,4%) назначены наркотические анальгетики; в отделении экстренной хирургии (3-е хирургическое отделение) прооперировано 16 человек, 4 из них (25%) получили опиоидные анальгетики; в отделении гнойной хирургии (4-е хирургическое отделение) 18 человек прооперировано, из них 13-ти (72,2%) назначены наркотические анальгетики.

Среди опиоидных анальгетиков использованы: трамадол, тримеперидин и фентанил [2-3]. Самый часто назначаемый – трамадол (назначен у 43-х из 45-ти; в 95,6% случаев). Трамадол назначен 43 пациентам после операций, сопровождаемых сильным болевым синдромом. Тримеперидин назначен в 5-ти случаях (11,1%), фентанил назначен в 5-ти случаях (11,1%). Тримеперидин и фентанил назначены ввиду недостаточного анальгезирующего эффекта трамадола и ненаркотических анальгетиков. Двум пациентам при госпитализации в стационар в связи с выраженным болевым синдромом первым из анальгетиков был назначен тримепередин, ввиду необходимости отсрочить операцию.

Среди ненаркотических анальгетиков использованы препараты: метамизол натрия, кетопрофен, кеторолак, парацетамол, а также комбинированные препараты метамизола натрия, питофенона гидрохлорида и фенпивериния бромида («Ревалгин», «Спазмолин», «Спазган», «Спазматен»). Самыми часто назначаемыми оказались препараты кеторолака, назначенные в 56 из 92 случаях (60,9%), комбинированные препараты назначены в 48 случаях (52,2%), парацетамол в 39 случаях (42,4%), кетопрофен в 26 случаях (28,3%), метамизол натрия в 17 случаях (20,7%). Всем пациентам после операций анальгетики назначены превентивно.

Заключение. Проведенное исследование свидетельствует об адекватности анальгезирующей терапии у пациентов 1, 2, 3, 4 хирургических отделений ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница». У пациентов выборки ненаркотические анальгетики применялись чаще, чем опиоидные; эффективно совместное назначение наркотических и ненаркотических анальгетиков. Превентивное назначение анальгетиков привело к снижению интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде.

Список использованной литературы:

1. Овечкин А.М., Баялиева А.Ж., Ежевская А.А. и др. Послеоперационное обезболивание. Клинические рекомендации // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2019. № 4. С. 9–33. DOI: 10.21320/1818-474X-2019-4-9-33

2. Машковский М.Д. Лекарственные средства. 16-е издание переработанное, исправленное и дополненное. М.: Новая волна, 2024. 1216 с.

3. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. URL: http://grls.rosminzdrav.ru (дата обращения: 16.03.2024).

Информация об авторах: *Неманов Роман Борисович, студент 3 курса, лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: rnemanov7@gmail.com; Куликов Максим Иванович, студент 3 курса, лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: maximum2603@mail.ru.*

Научные руководители: д.м.н., проф. Громова Людмила Евгеньевна, д.м.н., проф. Назаренко Наталья Анатольевна.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МОРЯКОВ-ПОДВОДНИКОВ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРЕБЫВАНИЯ В ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ ОБЪЕКТАХ

Попов А.Н.[1], Дыбин А.С.[2], Кузнецов С.А.[1]
[1]Военно-медицинское управление Северного флота, Североморск
[2]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Наличие непосредственной причинно-следственной связи между психофизиологическим состоянием и качеством выполнения должностных обязанностей военного моряка обусловливает необходимость изучения его функциональной надежности в различных условиях учебно-боевой деятельности [1]. Наблюдение за динамикой показателей функционального состояния специалистов-операторов медицинской службой, а также исследование адаптации к профессиональной деятельности и определение оптимальных и предельных возможностей человека при пребывании в условиях длительного нахождения в море позволяют выявить физиологические механизмы, определяющие динамику работоспособности, обосновать новые способы повышения и восстановления работоспособности [2, 3].

Цель: определить изменения функционального состояния подводников при длительном нахождении в герметизированных объектах.

Материалы и методы. На соединениях подводных лодок Северного флота было проведено комплексное одноцентровое лонгитудинальное контролируемое исследование функционального состояния и работоспособности подводников в условиях длительного нахождения в герметизированных объектах. Обследовано 136 человек в возрасте 21-49 лет (Me=30,5). Исследование проводилось в период длительного нахождения в герметизированном объекте продолжительностью 50–70 суток в три этапа: в начале – 2-5-е сутки, в середине и за 1–2 суток до его окончания. В каждом обследуемом экипаже были сформированы контрольные группы из 21-30 человек, в состав которых входили все категории военнослужащих из разных боевых частей и боевых смен. Для исследования применялись методики «самочувствие, активность, настроение» (САН), анкета самооценки состояния (АСС-2), субъективная шкала оценки астении (MFI-20), корректурная проба с кольцами Ландольта, проводились антропометрические и функциональные исследования: рост, вес, пульс в покое, артериальное давление, динамометрия, спирометрия, проба Штанге, проба Генча, проба Руфье, Проба Мартине-Кушелевского. Применяли также расчетные показатели: индекс Кетле, индекс Эрисмана, динамометрический индекс, индекс Богомазова, минутный объем кровообращения, коэффициент Квааса, вегетативный индекс Кердо, индекс Робинсона, индекс Рида, адаптационный потенциал по Баевскому.

Значимость различий между этапами наблюдения определяли с использованием критерия Фридмана. Нулевая гипотеза об отсутствии различий отвергалась при уровне значимости $p<0,05$. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS v.25.

Результаты и обсуждение. Анализ полученных данных выявил снижение функциональных физиологических резервных возможностей организма к середине исследования (b) и его окончанию (c) по показателям: жизненный индекс Эрисмана – b= –5,6%, c= –16,8% (p=0,009), динамометрический индекс – b= –1,2%, c= –9,4% (p=0,014), индекс Робинсона – b= +25,2%, c= +35,1% (p<0,001), индекс Руфье – b= +18%, c= +36% (p<0,001). Уровень напряжения механизмов регуляции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, подтверждающий дизадаптационные сдвиги, регистрировался на основании изменений: минутного объем кровообращения – b= +9%, c= +16% (p=0,047), индекса Рида – b= +18,1%, c= +29,1% (p<0,001), индекса Богомазова – b= –9,5%, c= –13,9%(p=0,038). Отмечалось также ухудшение показателей, входящих в методику комплексной оценки

нуждаемости в медико-психологической реабилитации: адаптационный потенциал по Р.М. Баевскому – b= +25,1%, c= +40,0% (p<0,001), анкета самооценки состояния (АСС-2) – b= –23,7%, c= –36,3% (p<0,001), субъективная шкала оценки астении (MFI-20) – b= +21,8%, c= +37,7% (p<0,001). Вместе с тем, результаты функциональной пробы Мартине-Кушелевского и корректурной пробы с кольцами Ландольта носили разнонаправленный характер.

Заключение. Разнонаправленных характер результатов, полученных в ходе исследования, подтверждает актуальность вопросов контроля изменения функционального состояния подводников при длительном нахождении в герметизированных объектах на современном этапе развития Военно-Морского Флота.

Список использованной литературы:

1. Довгуша В.В., Мызников И.Л. Отдых на этапах учебно-боевой деятельности подводников. СПб.: Пресс-Сервис, 2010. 224 с.
2. Войтенко А.М. Психофизиология безопасности операторской деятельности/ Учебные материалы. СПб: ВМедА, 2005. 68 с.
3. Зверев В.Ф. Клиника, профилактика и коррекция острых невротических реакций и астено-невротических состояний у плавсостава ВМФ / Лекция для слушателей факультета подготовки врачей. Л.: ВМедА, 1984. 23 с.

Информация об авторах: *Попов Александр Николаевич, начальник отдела Военно-медицинского управления Северного флота, г. Североморск, e-mail: xaoc187@gmail.com; Дыбин Алексей Степанович, к.м.н., преподаватель Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: asdmma@yandex.ru; Кузнецов Сергей Алексеевич, начальник военно-медицинского управления Северного флота, г. Североморск, e-mail: seralkuz@yandex.ru.*

ВЕДЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ С БЕССИМПТОМНОЙ ГИПЕРУРИКЕМИЕЙ НА АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОМ ЭТАПЕ

Попова А.В., Тонких В.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. В современном мире увеличивается распространенность бессимптомной гиперурикемии (БГУ), в России она составляет 16,8%, чаще встречается у мужчин, увеличивается с возрастом [1]. По российским клиническим рекомендациям нормальный уровень мочевой кислоты (МК): у женщин ≤ 360 мкмоль/л, у мужчин 420 мкмоль/л [2]. Согласно иным клиническим рекомендациям норма ≤ 360 мкмоль/л независимо от пола [3]. МК включена в скрининг по оценке риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, показатели превышающие нормальные повышают риски сердечно-сосудистых катастроф [4]. БГУ – фактор риска возникновения и прогрессирования заболеваний: ишемической болезни сердца (ИБС), хронической сердечной недостаточности (ХСН), артериальной гипертензии (АГ), сахарного диабета 2 типа (СД 2 типа), хронической болезни почек (ХБП).

Цель: определить особенности ведения пациентов кардиологического профиля с бессимптомной гиперурикемией на амбулаторно-поликлиническом этапе.

Материалы и методы. Проведен анализ и последующее наблюдение в течение 3 месяцев за пациентами с бессимптомной гиперурикемией, обратившихся к врачу-кардиологу в амбулаторно-поликлинические учреждения г. Архангельск в течение одного месяца с использованием специально созданной анкеты. В анкету были включены

разделы: возрастно-половой ценз, образовательный статус, уровень мочевой кислоты, лечение и последующий контроль гиперурикемии, данные анамнеза о наличии хронических заболеваниях и факторах риска, а также сопутствующей лекарственной терапии.

Критерии включения: возраст старше 18 лет, уровень МК ≥360 мкмоль/л, независимо от пола, отсутствие симптомов подагры. Критерии исключения: наличие диагноза «подагра» (М10.0 по МКБ-10), пациенты, проходившие лечение у врачей-ревматологов. Статистический анализ произведен с помощью программы SPSS 15.0.

Результаты и обсуждение. По критериям включения нами оценено 1048 пациентов. Распространенность БГУ в общей выборке 10,21%. Средний возраст группы с БГУ 66,8 лет, среди них 51 женщина, 56 мужчин. Средний уровень МК у мужчин составил 425,80 мкмоль/л, у женщин – 424,54 мкмоль/л. Частота ассоциированных состояний у пациентов с БГУ: АГ – 97,4%, дислипидемия – 61,7%, ИБС -60,7%, мультифокальный атеросклероз – 58,5%, СД 2 типа – 30,8%, ХБП – 33,6%, мочекаменная болезнь – 2,8%, наличие острого нарушения мозгового кровообращения в анамнезе – 8,6%. Статистически значимые факторы риска: инсулинорезистентность или гипергликемии, диагностирована у 45 (42,1%) пациентов; прием бета-адреноблокаторов у 80 (75,5%) пациентов, петлевых диуретиков у 40 (37,4%), тиазидных/тиазидоподобных диуретиков у 38 (35,8%) пациентов. Ожирение встречалось у 47 (44,3%) пациентов, при этом уровень МК в этой группе был выше.

Назначение сопутствующей терапии, снижающей уровень МК: аторвастатин принимали 52 (51,4%) пациента, ацетилсалициловую кислоту в дозировке до 100 мг/сут – 36 (33,64%), лозартан – 9 (8,41%), фенофибрат – 2 (1,87%). БГУ в клинический диагноз вынесена у 5 (21,5%) пациентов. Немедикаментозная терапия была рекомендована 9 (8,41 %) пациентам.

Уратснижающая терапия назначена четверым (3,7%) пациентам, в 100% случаев назначался аллопуринол в дозировке 100 мг – 75% (3 пациента), 50 мг – 25% (1 пациент). После назначенной уратснижающей терапии контроль уровня МК был проведен только у 1,9%. Ни один пациент не достиг целевого уровня (по стратификации сердечного риска МК≤300 мкмоль/л), коррекция дозировки аллопуринола проведена у одного пациента.

Заключение. БГУ связана с развитием патологических процессов в различных органах и системах, поэтому представляет опасность здоровью. По данным, полученным в ходе нашего исследования у каждого десятого пациента, обратившегося к врачу-кардиологу, имеется БГУ, только каждому пятому она была вынесена в диагноз. Врачи нередко оставляют без внимания БГУ и не назначают не только медикаментозную, но и немедикаментозную терапию. Так немедикаментозную терапию рекомендовали в 8,41% случаев, а лекарственную в 3,7 %. После анализа результатов нами было рекомендовано открыть школу по ведению пациентов с БГУ, где им рассказывали бы о правилах немедикаментозной терапии и ведении таких пациентов на амбулаторном этапе.

Список использованной литературы:

1. Драпкина О.М., Мазуров В.И., Мартынов А.И. и др. «В фокусе гиперурикемия». Резолюция Совета экспертов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023. Том 22, № 4. С. 3564. DOI:10.15829/1728-8800-2023-3564

2. Клинические рекомендации «Подагра». Ассоциация ревматологов России. 2018 г [электронный ресурс]. URL: https://apicr.minzdrav.gov.ru/api.ashx?op=GetClinrecPdf&id=251_1 (дата обращения: 30.03.2024)

3. Bohata J., horvakova V. et al. Circulating microRNA alternations in primary hyperuricemia and gout. *Arthritis research & therapy*. 2021;23(1):186. DOI:10.1186/s13075-021-02569-w

4. Чазова И.Е. и др. Консенсус по ведению пациентов с гиперурикемией и высоким сердечно-сосудистым риском // Системные гипертензии. 2019 г. Том 16, № 4. С. 8–21. DOI: https://doi.org/10.26442/2075082X.2019.4.190686

Информация об авторах: *Попова Алина Вадимовна студентка 6 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: poalpoina.bre@yandex.ru; Тонких Виолетта Витальевна студентка 6 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: violettatonkih@gmail.com.*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Юрьева Светлана Владимировна.

ВЛИЯНИЕ ХОЛОДА НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ ЧЕЛОВЕКА

Сапоженко П.В., Хабарова А.Д., Чернушенко П.М.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Разработкой проблемы изучения влияния низких температур на дыхание было предметом интереса многих ученых в разное время, среди них О.В. Гришин, Н.В. Устюжанинова [1], А.В. Грибанов с соавт. [2]. Гришин О.В. с соавт. [3], Гудков А.Б., Попова О.Н. [4], John B. West [5] и др. Проблема заболеваемости органов дыхания в регионах с холодным климатом в России связана с рядом специфических факторов. Холодный климат представляет существенный стресс для дыхательной системы, поскольку холодный воздух сухой и вызывает раздражение слизистой оболочки дыхательных путей. Это увеличивает риск развития респираторных инфекций, бронхитов и пневмоний. Адаптивные реакции организма направлены на снижение вредного воздействия климатогеографических условий Севера.

Цель: выявить влияние холода на дыхательную систему человека на основе анализа источников литературы.

Материалы и методы. В ходе настоящего исследования был проведен отбор и анализ научных публикаций в рамках выявления специфики процесса дыхания человека в условиях холода. В поиске были задействованы зарубежные англоязычные базы данных (PubMed, EBSCO, Google Scholar), а также российские научные медицинские журналы (РНМЖ) и CyberLeninka. Целевой поиск осуществлялся в соответствии с запросом по следующим ключевым словам: «дыхание», «холодовая нагрузка», «система дыхания», «холодовая адаптация», «breathing», «cold load», «respiratory system», «cold adaptation». Он показал более 50 публикаций по запросу. Далее, после ознакомления с аннотацией, было отсеяно большинство источников, содержащих информацию, включающих патологию дыхательной системы т.к. нас интересовали процессы дыхания и изменения в дыхательной системе в условиях физиологической нормы.

Результаты и обсуждение. Реакции дыхательной системы организма на холод можно классифицировать в зависимости от скорости ответа на три категории: немедленные (моментальные), срочные и реакции замедленного типа [3].Так, при резком вдыхании очень холодного воздуха (менее -20°C) может наблюдаться немедленная реакция в виде непродолжительного апноэ (резкая остановка дыхания) даже у клинически здоровых людей, что происходит в результате рефлекторной остановки дыхательных движений диафрагмы с холодовых рецепторов носогубного треугольника.

Среди замедленных защитных механизмов при вдыхании холодного воздуха выделяют сокращение объема вдыхаемого воздуха и исключение из дыхательного процесса зон респираторной системы, подверженных переохлаждению [4]. Сокращение объема легочной вентиляции при воздействии холодного воздуха является частью защитного механизма внешнего дыхания. Это процесс характеризуется рефлекторным снижением дыхательной амплитуды, особенно заметным в первые 15-20 минут пребывания в холодной среде. Такое сокращение дыхательного объема приводит к уменьшению общей

альвеолярной вентиляции за одну минуту и снижению парциального давления кислорода в альвеолярных пространствах. Это, соответственно, снижает насыщение крови кислородом и запускает рефлекторное повышение частоты дыхания (ЧД). Также, при длительном воздействии холода дыхательная система адаптируется, изменяя мукоцилиарный клиренс и секрецию бронхиального мукуса, что помогает защитить дыхательные пути от переохлаждения и инфекций [5].

Заключение: организм реагирует на вдыхание холодного воздуха различными способами. Изначально происходит непосредственная реакция апноэ, за которой следует быстрое уменьшение объема вдыхаемого воздуха, вызывая так называемую «полярную одышку» у людей, не адаптированных к холоду, с последующим компенсаторным увеличением ЧД. С течением времени, при продолжительном воздействии холода, активируется защитная функция, исключающая из газообмена наиболее холодные альвеолы. При долговременном воздействии низких температур на дыхательную систему развивается медленная защитная реакция: активизируется участие резервных ацинусов в вентиляции, с одновременным снижением газообмена и повышенной компенсационной вентиляцией.

Список использованной литературы:

1. Гришин О.В., Устюжанинова Н.В. Дыхание на севере. Функция. Структура. Резервы. Патология. Новосибирск: Изд-во «Art-Avenue». 2006. 253 с.
2. Грибанов А.В., Гудков А.Б., Попова О.Н., Крайнова И.Н. Кровообращение и дыхание у школьников в циркумполярных условиях. Архангельск: САФУ, 2016. 270 с.
3. Гришин О.В., Басалаева С.В., Устюжанинова Н.В., Уманцева Н.Д., Гладырь С.Н. Реакции внешнего дыхания и интенсивность энергетического обмена у неадаптированных к гипоксии людей в условиях нарастающей гипоксии //Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2014. № 51. С. 8–14.
4. Гудков А.Б., Попова О.Н. Внешнее дыхание человека на Европейском Севере: монография. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2009. 251 с.
5. Уэст Джон Б. Патофизиология органов дыхания [пер. с англ.: В.В. Деньгин]. Москва : Бином, 2008. 228 с.

Информация об авторах: *Сапоженко Полина Владимировна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:p.sapozhenko@yandex.ru; Хабарова Анастасия Дмитриевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:nastena_khabarova04@mail.ru; Чернушенко Полина Михайловна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: polina_chernushenko@mail.ru.*
Научный руководитель: д.м.н., проф. Гудков Андрей Борисович.

ЗНАЧИМОСТЬ WEISSELLA CIBARIA КАК ПРОБИОТИЧЕСКОГО МИКРООРГАНИЗМА

Светлова К.М., Корельская И.Е.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Микробиота толстого кишечника обладает высоким биоразнообразием микроорганизмов, а также играет одну из ключевых ролей в формировании здоровья организма человека. Микрофлора кишечника выполняет защитную функцию, участвует в поддержании иммунитета. Дисбаланс микроорганизмов толстой кишки может оказывать

влияние на метаболические и иммунологические процессы. Соответственно, встает вопрос о способах коррекции дисбиотических состояний с помощью биологически активных добавок (БАД). В последнее время активно изучаются новые виды микроорганизмов в дополнение к лакто- и бифидобактериям, которые можно использовать как компонент пробиотических препаратов. Одним из таких микроорганизмов является *Weissella*. Некоторые представители данного рода, например, *Weissella cibaria* уже используется в производстве ферментированных продуктов, напитков и как пробиотический компонент [1].

Цель: выявить признаки, позволяющие использовать *Weissella cibaria* как пробиотический микроорганизм.

Материалы и методы. Для сбора данных нами использовались научные электронные библиотеки elibrary.ru, cyberleninka.ru, PubMed.gov, для поиска литературных источников на русском и английском языках. Поиск информации осуществлялся по ключевым словам «*Weissella cibaria*», «пробиотические организмы», «*Weissella*», «молочнокислые бактерии», «толстый кишечник». Был проведен комплексный анализ научных статей, опубликованных за последние 5 лет. В результате было найдено 130 источников, из которых после изучения абстракта и содержания было отобрано 19 для изучения, где были представлены результаты современных исследований по изучению бактерии *Weissella cibaria*. Критериями отбора литературы послужили соответствие теме исследования, наличие доступа к полнотекстовому варианту статьи. Несколько статей не были рассмотрены в работе, так как не соответствовали целям нашего исследовании – не отображалась роль бактерии с пробиотической точки зрения. По итогу в исследование были включены 5 источников.

Результаты и обсуждение. Данная бактерия оказывает благоприятное воздействие на кишечник, обладает антимикробными свойствами, поддерживающими развитие полезной микрофлоры. Кроме того, благодаря своей биохимической активности она влияет на свойства пищевых продуктов. В 2022 году ученые смогли обнаружить полезные метаболиты, такие как витамины группы В и молочную кислоту, в штамме *Weissella cibaria*, изолированном из маринованной свеклы. Это открывает новые возможности для использования данного микроорганизма как природного источника в производстве метаболитов. Витамины В2, В3 и В9 являются важными для здоровья человека и участвуют в метаболических процессах организма таких как процессы окисления и фосфолирирования, образования ДНК, РНК, белков и красных кровяных клеток. Молочная кислота широко используется в пищевой промышленности и имеет положительный эффект на пищеварение человека [2].

Благодаря выявленным в 2020 году геномам штаммов *W. Cibaria NM1* и 92, которые обуславливают ее толерантность к кислоте и желчи, бактерия становится выживаемой в различных условиях кишечника. Способность адгезии к клетке-хозяину важна для взаимодействия с организмом и имеет положительное влияние на микробиоту кишечника. Кроме того, способность снижать уровень холестерина и использовать фосфокетолазный путь для производства ацетата и лактата из пентозных и гексозных сахаров открывает новые перспективы для разработки и использования этих штаммов в пищевой промышленности [3].

Результаты исследований, проведенных в 2023 году на животных, которым были трансплантированы раковые клетки, свидетельствуют о возможности предотвращения развития аллергических заболеваний и противораковой активности штамма *Weissella cibaria WIKIM28*. Также открываются перспективы использования *Weissella cibaria WIKIM28* в качестве пробиотической культуры для профилактики развития атопического дерматита, вызванного 2,4-динитрохлорбензолом [4]. Согласно данным исследования Стыковой и др. в 2022 году *Weissella cibaria* может иметь потенциал для профилактики и лечения инфекций, вызванных *Staphylococcus aureus*, образующих биопленки [5].

Заключение. Вид *W. Cibaria* в последнее время стал объектом обширных исследований. Имеются данные о благоприятных эффектах, оказываемых на организм хозяина: иммуногенное, антифунгицидное, противоопухолевое и ряд других. Положительное действие данной бактерии на кишечник позволяет использовать ее в качестве пробиотического компонента БАД. Также необходимо изучать функциональные свойства других бактерий из этого рода, для расширения знаний о данном микроорганизме.

Список использованной литературы:

1. Лазебник Л.Б., Конев Ю.В. Микробиота толстой кишки и составляющие метаболического синдрома // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2014. Т. 105, № 5. С. 33–39.
2. Maślak E, Złoch M, Arendowski.A, et al. Isolation and identification of lactococcus lactis and weissella cibaria strains from fermented beetroot and an investigation of their properties as potential starter cultures and probiotics. *Foods*. 2022;11(15):2257. DOI: https://doi.org/10.3390/foods11152257
3. Månberger A, Santesson S, Linares-Pastén JA, et al. Taxogenomic assessment and genomic characterisation of weissella cibaria strain 92 able to metabolise oligosaccharides derived from dietary fibres. *Scientific Reports*. 2020;10(1):5853. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-020-62610-x
4. Lim SKI, Kwon MS, Lee J. Weissella cibaria wikim28 ameliorates atopic dermatitis-like skin lesions by inducing tolerogenic dendritic cells and regulatory t cells in balb/c mice. *Scientific reports*. 2017;7(1):1-9. DOI: https://doi.org/10.1038/srep40040
5. Styková E, Nemcová R, Maďar M, et al. Antibiofilm activity of weissella spp. And bacillus coagulans isolated from equine skin against staphylococcus aureus. *Life.* 2022;12(12):2135. DOI: https://doi.org/10.3390/life12122135

Информация об авторах: *Светлова Ксения Максимовна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: swetlowaksenia@gmail.com; Корельская Ирина Евгеньевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: cftnyy@gmail.com.*
Научный руководитель: Кукалевская Наталья Николаевна.

ИНСУЛЬТНЫЕ СОСТОЯНИЯ КАК ПОСЛЕДСТВИЕ COVID-19

Светлова К.М., Корельская И.Е., Арсентьев И.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Тема влияния COVID-19 на сердечно-сосудистую систему является актуальной в настоящее время. Эпидемия COVID-19 привела к серьезным последствиям для здоровья многих людей, включая серьезные осложнения, связанные с сердечно-сосудистой системой. Болезни сердечно-сосудистой системы остаются главной проблемой здравоохранения во многих странах мира. Они часто становятся причиной инвалидности и смертности, занимая ведущие позиции в статистике заболеваемости. COVID-19, в свою очередь, показал, что вирус может оказывать серьезное воздействие на сердечно-сосудистую систему, вызывая осложнения, такие как васкулиты, тромбозы, миокардиты и инсульт. Инсульт – наиболее опасное состояние, т.к. возникает внезапно церебральный удар, приводящий к развитию деструктивных изменений в тканях мозга его поражения [1].

Цель: рассмотреть инсульт как осложнение после COVID-19.

Материалы и методы. Данное исследование представляет собой описательный обзор с целью поиска новых, опубликованных не позднее, чем 5 лет литературных данных, в представленных интернет источниках: elibrary.ru, cyberleninka.ru, PubMed.gov. на различных языках, в частности английском и русском. Был осуществлен критический обзор научных статей, которые были опубликованы за прошедшие 5 лет. По окончании поиска было обнаружено 140 источников, а после тщательного изучения выделили 17 источников, в которых были представлены результаты современных исследований по изучению возникновения инсульта как последствие на фоне коронавируса. Подход к изучению литературных источников базировался на соответствующей теме исследования и наличию доступа к полному тексту статей. Несколько статей были исключены из обзора, так как не соответствовали целям нашего исследования – не отображались последствия после перенесенного коронавирусного заболевания. По итогу в исследование были включены 5 источников. Для последующего объединения полученных данных использовался такой теоретический метод исследования, как синтез.

Результаты и обсуждение. Пандемия COVID-19 может характеризоваться возможностью проявления осложнений сердечно-сосудистых заболеваний. Оригинальные исследования показали отрицательное воздействие коронавирусной инфекции на ухудшение работы гомеостатической функции организма путём повышения коагуляции крови. При повышенном тромбообразовании, происходит закупоривание артерий головного мозга, что препятствует нормальному кровотоку. Так же отрицательная динамика наблюдается в проявлении вирусной инфекции на внутренний слой сосудов. Как следствие, происходит ишемический инсульт – самый распространённый вид инсульта [2].

Учёными установлен рост заболеваемости инсультом у молодых пациентов относительно людей того же возраста до начала пандемии [3]. Важно отметить, что у многих пациентов не было предикторов, которые оказывают влияние на повышение вероятности заболевания. Ряд авторов указывают на более частые сосудистые нарушения после COVID-19 (в среднем в 8 раз чаще, чем при других заболеваниях). При этом количество смертей от инсульта увеличивается в 2,5 раза [4].

Исследователями были изучены вакцины от COVID-19 на предмет тромбообразования. Было установлено, что состав вакцины и состояние организма также способны влиять на патогенез и являться причиной возможных поствакцинальных осложнений. Негативными проявлениями вакцины были отмечены такие состояния, как артериальная гипертензия, синусовая и наджелудочковая тахикардия, сердцебиение. Данные состояния проявлялись независимо от пола или возраста [5].

Заключение. COVID-19 имеет серьезные последствия для сердечно-сосудистой системы. Заболевание, вызванное этим вирусом, увеличивает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Люди, перенесшие COVID-19, подвержены более высокому риску инсультов, в отличие от тех, кто не болел коронавирусом. Отмечается негативное воздействие на гомеостаз крови, включающее в себя баланс между свертыванием и разжижением крови. В случае коронавирусной инфекции дисбаланс в этой системе может способствовать образованию тромбов, что увеличивает риск тромбообразования и, следовательно, сердечно-сосудистых осложнений, в частности инсульту.

Список использованной литературы:

1. Иванов С.В., Каликова А.А., Анисимова Т.А. Воздействие COVID-19 на течение инсульта // Научное обозрение: актуальные вопросы теории и практики: материалы V Международной научно-практической конференции, 27 апреля 2023 г. Пенза, 2023. С. 219–221.

2. Иойлева Е.Э., Сафоненко А.Ю., Голубева О.В., Болбачан К.Н. Зрительные и неврологические осложнения при COVID-19 // Российский офтальмологический журнал. 2023. Т. 16, № 2. С. 173–176. DOI: https://doi.org/10.21516/2072-0076-2023-16-2-173-176

3. Хмелевская В.С., Строк Я.И., Скибицкая Д.Д. Корреляционный анализ пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения в доэпидемический и период COVID-19 // Международный студенческий научный вестник. 2022. № 6. С. 46.
4. Шмелькова Т.М., Данилова Н.Ю., Федотова А.П. Неврологические проблемы у пациентов с COVID-19: прямое или случайное повреждение после инфицирования SARS-2 эпителиальных и эндотелиальных клеток // Образование и наука в России и за рубежом. 2021. Т. 4, № 80. С. 165–172.
5. Проскурнина Е. В., Иванов Д. В., Редько А. А. Осложнения после вакцинации препаратами против SARS-CoV-2: обзор зарубежной литературы // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2023. Т. 18, № 2. С. 112–140. DOI: https://doi.org/10.21638/spbu11.2023.202

Информация об авторах: *Светлова Ксения Максимовна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: swetlowaksenia@gmail.com; Корельская Ирина Евгеньевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: cftnyy@gmail.com; Арсентьев Иван Александрович, студент 2 курса стоматологического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: arsasasa@yandex.ru.*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Хорева Ольга Владимировна.

КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТЕОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ У ЧЕЛОВЕКА

Светлова К.М., Корельская И.Е., Платунов С.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Эволюция организма человека позволила выработать механизмы адаптации к изменяющимся внешним условиям в течение миллионов лет. Однако современный образ жизни и окружающая среда могут приводить к развитию хронических заболеваний и усилению чувствительности к внешним факторам, включая погодные изменения [1]. Повышенная чувствительность к колебаниям погодных условий может проявляться у людей разных профессий и ведущих различный образ жизни.

Цель: провести анализ влияния метеотропных реакций на организм человека.

Материалы и методы. Данное исследование представляет собой описательный обзор с целью поиска новых сведений, опубликованных в данных литературы и представленных интернет источниках: elibrary.ru, cyberleninka.ru, PubMed.gov. Был осуществлен критический обзор научных статей, которые опубликованы за прошедшие 10 лет. По окончании поиска было обнаружено 110 источников, а после тщательного изучения выделено 19 источников, в которых были представлены результаты современных исследований по изучению клинической характеристики метеотропных реакций у человека. Подход к изучению источников литературы базировался на соответствующей теме исследования и наличию доступа к полному тексту статей. Несколько статей были исключены из обзора, так как не соответствовали целям нашего исследования – не отображалась роль метеотропных реакций на человеческий организм. По итогу в исследование были включены 5 источников. Для последующего объединения полученных данных использовался такой теоретический метод исследования, как синтез.

Результаты и обсуждение. Метеотропная реакция – симптомокомплекс изменений, возникающих в ответ на изменение погодных условий, вследствие нарушения адаптивных механизмов и компенсаторных реакций из-за различных хронических заболеваний,

наследственной предрасположенности, возрастных изменений, стрессов и др. [2]. Метеотропные реакции обусловлены влиянием динамики атмосферных физических процессов. Переход от благоприятных к неблагоприятным погодным условиям вызывают различные факторы, участвующие в формировании метеочувствительности у людей.

Климатические и погодные условия могут значительно влиять на состояние организма и вызывать различные реакции в организме, включая изменения физиологических функций, настроения, активности и общего самочувствия. Изменения температуры окружающей среды влияют на работу сердечно-сосудистой и дыхательной системы, адаптацию организма к физической активности и т.д. Высокая влажность ухудшает терморегуляцию организма, а атмосферное давление влияет на самочувствие и общее состояние человека [3]. Световой режим – важный климатический фактор, который оказывает влияние не только на биологические процессы, такие как циркадные ритмы, но и на психологическое состояние человека [4].

Проявление метеотропных реакций может приводить к увеличению количества вызовов скорой помощи. Некоторые люди реагируют на изменения погоды более выраженно, чем другие. Психологический фактор также играет важную роль – люди могут испытывать изменения в настроении, тревожность или депрессию под воздействием погодных условий. Это также может привести к увеличению количества вызовов скорой помощи в результате психосоматических проявлений [5].

Исследование и понимание механизмов метеотропных реакций помогает разрабатывать стратегии управления этими эффектами, а также принимать меры по снижению отрицательного влияния погоды на здоровье. Важно осознавать, что климатические и погодные факторы могут оказывать влияние на здоровье человека и способствовать появлению метеотропных реакций, что в свою очередь может увеличить потребность в медицинской помощи и вызовах скорой помощи.

Заключение. Метеотропные реакции оказывают влияние на организм человека. Погодные изменения, климатические колебания и другие метеоусловия могут вызывать различные реакции у людей. Некоторые люди становятся более чувствительными к таким изменениям и могут испытывать негативные последствия на свое физическое и эмоциональное состояние. Для улучшения качества жизни и снижения последствий метеочувствительности можно рекомендовать здоровый образ жизни, регулярные физические нагрузки, соблюдение режима дня, использование методов релаксации и стрессоустойчивости. Также важно обращаться за консультацией к специалистам (врачам, психологам) при наличии серьезных проявлений ухудшения самочувствия в ответ на изменения погоды.

Список использованной литературы:

1. Грибанов А.В., Гудков А.Б., Попова О.Н., Крайнова И.Н. Кровообращение и дыхание у школьников в циркумполярных условиях / монография. Архангельск: САФУ, 2016. 270 с.
2. Зенченко Т.А., Бреус Т.К. Влияние климата и погоды на самочувствие и здоровье людей. Современные представления // Геосферные исследования. 2020. № 3. С. 80–96.
3. Мироновская А.В., Бузинов Р.В., Гудков А.Б. Прогнозная оценка неотложной сердечно-сосудистой патологии у населения северной урбанизированной территории // Здравоохранение Российской Федерации. 2011. № 5. С. 66–67.
4. Рагозин О.Н., Радыш И.В., Шаламова Е.Ю. и др. Климат-здоровье-демография: ритмы вокруг нас: результаты многолетнего исследования в ХМАО – Югре / монография под ред. О.Н. Рагозина. Москва: РУДН, 2021. 178 с.
5. Бжекшиев С.Л., Машуков И.Х., Машуков Х.Х., Ташилова А.А. Метод кластерного анализа для ранжирования метеотропных реакций людей с сердечно-сосудистыми и гипертоническими заболеваниями в зависимости от вариаций электрического поля атмосферы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2012. № 5. С. 53–59.

Информация об авторах: *Светлова Ксения Максимовна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: swetlowaksenia@gmail.com; Корельская Ирина Евгеньевна, студентка 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: cftnyy@gmail.com; Платунов Сергей Андреевич, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: mr_smiley1@mail.ru.*
Научный руководитель: д.м.н., проф. Гудков Андрей Борисович.

IT-РЕШЕНИЯ В РАЦИОНАЛИЗАЦИИ АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ

Свечкарева И.Р.[1], Александров М.А.[2]
[1]Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург
[2]Национальный исследовательский университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Введение. Согласно оценкам международных экспертов, антимикробная резистентность является причиной более 700 тысяч смертельных случаев ежегодно (в том числе в Европе – 22 тысячи случаев). Предполагается, что к 2050 году эта цифра может увеличиться до 10 млн. человек [1]. Ключевыми факторами формирования устойчивости к антибиотикам являются чрезмерное использование антибиотиков широкого спектра действия и использования антибиотиков для лечения неинфекционных заболеваний. С резким увеличением использования электронных устройств в сфере здравоохранения развитие систем поддержки принятия врачебных решений являются многообещающими инструментами для сокращения ненужного использования антимикробных препаратов.

Цель: Разработка программного алгоритма для автоматической интерпретации результатов бактериологических исследований, полученных в виде антибиотикограммы в режиме online с целью оптимизации назначений антимикробной терапии врачами различных специальностей и использования в качестве дополнительного инструмента обучения врачами, студентами и клиническими ординаторами.

Материалы и методы. Для создания программного алгоритма использовались международные критерии определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST) и Института клинических и лабораторных стандартов (CLSI), антибиотикограмм, полученных в результате бактериологического исследования гнойного отделяемого из ран 25-ти пациентов клиник Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова. На основании полученных данных проводился анализ природной и приобретенной устойчивости к антимикробным препаратам среди выделенных штаммов микроорганизмов, обрабатывалась информация из инструкций по медицинскому применению антибактериальных препаратов активных против данных возбудителей, анализировалась информация о противомикробной активности in vitro и in vivo. Использование программы включало: внесение таксономической единицы бактерии, внесение числовых значений зон задержки роста или минимально подавляющих концентраций, анализ интерпретации результатов исследования.

Результаты и обсуждение. Для анализа антибиотикограмм было разработано вебприложение на основе фреймворка React, которое содержит информацию о пограничных значениях минимально подавляющих концентраций (МПК) и диаметров зон подавления роста для интерпретации результатов определения чувствительности микроорганизмов EUCAST и CLSI. Программа принимает на вход информацию о возбудителе

инфекционного заболевания, полученные результаты МПК (мг/л) и диаметры зон подавления роста (мм) различных антимикробных препаратов, а на выходе выдает результаты, выраженные в значениях чувствительный (S-Susceptibility), промежуточной чувствительности (I-Intermediate), резистентный (R-Resisitance). В итоге, веб-приложение сортирует перечень антимикробных препаратов, которые по спектру действия и согласно официальной инструкции по медицинскому применению могут быть использованы для терапии инфекционной патологии, вызываемой данным видом возбудителя. Сортировка антимикробных препаратов производится на основании активности в отношении конкретного микроорганизма и классификации антибиотиков «Acces, Watch, Reserve – AwaRe», предложенную ВОЗ в 2017 г. в качестве инструмента управления антибиотиками с целью снижения резистентности [2]. Подобные электронные инструменты успешно внедряются к использованию в стационарных условиях для лечения различных заболеваний, включая диабет, острое почечное повреждение и сердечно-сосудистые заболевания [3].

Заключение. В качестве эффективного инструмента для разработки пользовательского интерфейса был использован фреймворк React. Широкое использование смартфонов, онлайн-калькуляторов и различных веб-приложений в клинической медицине свидетельствуют о необходимости цифровизации методов интерпретации с помощью разработанного веб-сайта и программы для электронно-вычислительной машины (ЭВМ). Алгоритм интерпретации антибиотикограммы в перспективе может минимизировать количество ошибок при назначении антибиотиков, ограничить применение АМП широкого спектра действия и группы антибактериальных препаратов резерва. Возможность использования данной разработки на амбулаторном этапе может быть эффективной мерой по сдерживанию антибиотикорезистентности и может быть широко распространена среди врачей, учитывая ее доступность.

Список использованной литературы:

1. Shively NR, Buehrle DJ, Clancy CJ, Decker BK. Prevalence of Inappropriate Antibiotic Prescribing in Primary Care Clinics within a Veterans Affairs Health Care System. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2018;62:1–7. DOI: 10.1128/AAC.00337-18

2. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book. Geneva: World Health Organization; 2022.

3. Ridgway JP, Robicsek A, Shah N, Smith BA, Singh K, Semel J, Acree ME, Grant J, Ravichandran U, Peterson LR. A Randomized Controlled Trial of an Electronic Clinical Decision Support Tool for Inpatient Antimicrobial Stewardship. *Clin Infect Dis.* 2021;72(9):e265-e271. DOI: 10.1093/cid/ciaa1048

4. План мероприятий на 2019–2024 годы по реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года. Утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2017 г. № 2045-р [электронный ресурс]. URL: www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71677266/ (дата обращения 20.03.2024).

Информация об авторах: *Свечкарева Изабелла Размиковна, ординатор Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, e-mail: Bellaliza@yandex.ru; Александров Михаил Александрович, студент Национального исследовательского университета ИТМО, г. Санкт-Петербург, e-mail: Mikhailaleksndrv@gmail.com.*

Научный руководитель: к.м.н., доц. Федоренко Анастасия Сергеевна.

ДИНАМИКА КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ-ПСИХОЛОГОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Степанова И.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Коммуникативная компетентность является важным условием готовности к профессиональной деятельности психолога. Она существенно влияет на конкурентоспособность на рынке труда и профессиональную мотивацию [1]. На сегодняшний день у студентов-психологов отмечаются трудности в коммуникативной сфере, такие как отсутствие положительной установки на собеседника, неумение управлять своими эмоциями, недостаточный уровень развития эмпатических способностей и другие [2]. Диагностика коммуникативных навыков у студентов-психологов в процессе обучения позволит выявить слабые стороны в подготовке квалифицированных кадров высокого уровня и внести корректировки в учебный процесс.

Цель: определить динамику коммуникативных навыков у студентов-психологов в процессе обучения.

Материалы и методы. Объектом трендового исследования были студенты, обучающиеся по специальности «Клиническая психология», очная форма обучения. В первом срезе приняли участие 23 человека (сбор данных осуществлялся в сентябре 2022 года), во втором срезе – 26 (сбор данных осуществлялся в марте 2023 года) и в третьем срезе – 32 человека (сбор данных осуществлялся в сентябре 2023 года). Разница обусловлена тем, что в какие-то периоды сбора данных студенты отсутствовали в вузе. Респонденты заполняли диагностические формы на платформе Google Forms. Сравнение итоговых показателей осуществлялось между респондентами, принявшими участие в 1 и 2; 1 и 3; 2 и 3 диагностических срезах. Применялись методики диагностики коммуникативной установки В.В.Бойко [3], диагностики уровня эмпатических способностей В.В.Бойко [4] и опросник эмоционального интеллекта Д.В.Люсина [5]. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Stata 17.0. Характер распределения признака оценивался с помощью критерия Шапиро-Уилка. В связи с тем, что признак был распределен ненормально, применялся непараметрический метод. Для изучения динамики признака у зависимых выборок использовался одновыборочный критерий Вилкоксона.

Результаты и обсуждение. В результате изучения негативной коммуникативной установки было выявлено, что выраженную установку на первом срезе имели 65% (n=15), на втором – 54% (n=14), а на третьем – 47% (n=15) респондентов. Очевидно, обучающиеся ранее имели неблагоприятный коммуникативный опыт и продолжали транслировать его на актуальные ситуации общения. По её итоговому показателю динамика также отсутствовала (p1-2=0,157, p2-3=0,317, p1-3=0,479). Вероятно, за период обучения в высшем учебном заведении студенты-психологи не приобрели дополнительный негативный коммуникативный опыт, но и не снизили имеющийся. У обучающихся преобладал средний уровень общего эмоционального интеллекта: на первом срезе – у 44% (n=10), на втором – у 62% (n=16), на третьем – у 41% (n=13) респондентов. Статистически значимые изменения в эмоциональном интеллекте наблюдались по субшкале «понимание своих эмоций» (p1-2=0,025). Положительную динамику выявила субшкала «управление своими эмоциями» (p1-2=0,029, p1-3=0,001). Возможно, рост данных показателей был связан с успешной адаптацией в коллективе и приспособлением к различным коммуникативным ситуациям. Однако, за период обучения в высшем учебном заведении статистически значимой динамики в показателях общего эмоционального интеллекта у обучающихся выявлено не было. Более половины студентов продемонстрировали

заниженный показатель эмпатических способностей: на первом срезе – 70% (n=16), на втором – 50% (n=13), на третьем – 63% (n=20) респондентов. Положительная динамика была отмечена как в эмоциональном канале эмпатии (p2-3=0,036), так и в общем уровне эмпатии (p1-3=0,029). Мы предполагаем, что студенческий коллектив за период обучения проживает множество учебных ситуаций, которые расширяют жизненный опыт обучающихся и порождают сходные поведенческие и эмоциональные реакции. Это способствует сонастроенности чувств и потребностей членов учебного коллектива, развивает у них способность к сопереживанию.

Заключение. Таким образом, по результатам исследования установлено, что существует динамика коммуникативных навыков у студентов-психологов в процессе обучения. Обучающиеся стали более осмысленно воспринимать внутренний мир собеседников, разделять их чувства и эмоционально подстраиваться под них.

Список использованной литературы:

1. Рогатнева С.В. Компетентность в профессиональном общении у студентов-психологов // Инновационная наука. 2017. № 11. С. 132–136.
2. Гайнанова А.Р. Тренинг как метод развития коммуникативных компетенций у студентов-психологов // Актуальные вопросы образования. 2019. Т. 2. С. 7–11.
3. Шапарь В.Б. Практическая психология: психодиагностика отношений между родителями и детьми. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 432 с.
4. Практическая психодиагностика. Методики и тесты / Под ред. Д.Я. Райгородского. Самара: Издательский: Дом «БАХРАХ-М», 2001. 672 с.
5. Люсин Д.В. Новая методика для измерения эмоционального интеллекта: опросник ЭмИн // Психологическая диагностика. 2006. № 4. С. 3–22.

Информация об авторах: *Степанова Ирина Валерьевна, магистр факультета клинической психологии, социальной работы и адаптивной физической культуры Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: irina.gannoha@mail.ru. Научные руководители: д.м.н., доц. Бочарова Елена Алексеевна, к.псих.н., доц. Харькова Ольга Александровна.*

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ГЕНИТАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ У ЖЕНЩИН

Сыщикова О.В., Гриценко Л.З., Сыщиков Н.Д.
Донецкий государственный университет им. М. Горького, г. Донецк

Введение. Среди бактериальных заболеваний женских половых органов большой удельный вес составляют патологические состояния, связанные с нарушениями нормальной микробиоты организма. В свою очередь, изменения в составе нормального генитального микробиома способствуют снижению колонизационной резистентности и, соответственно, понижению функциональной активности защитных барьеров организма по отношению к условно-патогенным микроорганизмам. Частота встречаемости нарушения микробиоценоза влагалища среди женщин, обратившихся в женскую консультацию, по литературным данным составляет около 56%, вагиноз наблюдается у 20-25% беременных женщин, а сочетание дисбиоза влагалища с дисбактериозом кишечника встречается в 71% случаев [1-3]. Чрезмерное использование антибиотиков в клинической практике привело к широкому распространению антибиотикорезистентости среди микроорганизмов и представляет глобальную угрозу для здоровья населения.

Цель: определить особенности использования биотерапии у женщин с вагинальным дисбактериозом после длительной антибиотикотерапии.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили результаты анализов вагинальной микробиоты у 52 пациенток фертильного возраста (20-35 лет) с диагнозом «Бактериальный вагиноз», которые, находясь на лечении, получали антибиотики широкого спектра действия из групп цефалоспоринов, фторхинолонов, карбапенемов. Все пациенты в процессе лечения основного заболевания в течение 2-3-х месяцев получали следующие пробиотические препараты: витафлор, лактинекс, хилак, содержащие лактобациллы. Материал для исследования забирали из заднего свода влагалища в транспортные среды с изотоническим водно-солевым раствором и консервантом, далее отправляли в бактериологическую лабораторию, где проводили исследования с использованием коммерческих питательных сред производства РФ. При микроскопии вагинальных мазков, окрашенных по Граму, выявляли особенности, типичные для бактериального вагиноза.

Результаты и обсуждение. Формирование качественного и количественного состава микробиоценоза регулируется сложным механизмом межмикробных взаимодействий внутри каждой микроэкосистемы, а также контролируется физиологическими факторами хозяина в динамике его жизни. В ходе исследований установлено, что в состав нормального вагинального содержимого входят различные анаэробные и аэробные грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, суммарный титр которых составляет 10^8-10^{12} КОЕ/мл. Среди них факультативно-анаэробные бактерии встречаются в концентрации 10^3-10^5 КОЕ/мл, в то время как анаэробные – в концентрации 10^5-10^9 КОЕ/мл. Важным компонентом влагалищного микробоценоза являются лактобациллы, бифидобактерии и пропионибактерии.

Наличие у лактобацилл устойчивости к антибиотикам считается полезным пробиотическим свойством. Только устойчивые к антибактериальным препаратам бактерии можно совмещать с антимикробной терапией при лечении инфекционных заболеваний.

Анализ результатов исследования микробиоты после применения антибиотикотерапии показал, что у всех без исключения зарегистрирован дисбактериоз: I степени у 12 человек (23%), II степени у 40 человек (77%). Содержание лактобацилл в вагинальном микробиоме при дисбактериозе I степени составляло – около $7x10^5$ КОЕ/мл, II степени – около $6x10^5$ КОЕ/мл. После окончания биотерапии, у всех пациентов повторно изучали состав микробиоты. Данные этого исследования показали, что восстановление микробиоты до нормоценоза наблюдалось у 3 человек (25%) с дисбактериозом I степени, у остальных пациентов положительных изменений в составе микробиоты не установлено, т.е. биотерапия с использованием штамма лактобацилл по нашим данным успеха не имела.

По данным различных авторов, пробиотические препараты не могут длительно существовать в организме, и элиминируются вскоре после окончания их приема, неэффективность пробиотикотерапии также связана и с биологическими особенностями используемых аптечных штаммов или их несовместимостью с индигенной микробиотой хозяина, лекарственная форма пробиотика или его доза часто не обеспечивают необходимую концентрацию препарата во влагалище [1-5].

Заключение. С учетом имеющихся данных следует считать правильной, тактически выверенной лечебной гинекологической практикой отказ от лечения инфекций, вызванных условно-патогенной флорой. Осторожно использовать антибактериальную терапию с последующим обязательным восстановлением биоценоза влагалища. Появившиеся в литературе сведения об использовании синбиотиков и/или аутопробиотиков является новым перспективным подходом к восстановлению и/или коррекции индивидуальной генитальной микробиоты.

Список использованной литературы:
1. Казюлин А.Н., Гончаренко А.Ю., Павлеева Е.Е., Калягин И.Е. Эволюция терапии пробиотиками в клинике внутренних болезней // РМЖ. 2019. № 12. С. 89–96.
2. Боровкова Е.А., Алиева Е.В., Фролова Т.В. Изучение биологических свойств и пробиотического потенциала кишечных лактобацилл // Acta Biomedica Scientifica. 2019. Т. 4, № 1. С. 124–132.
3. Кайбышева В.О., Никонов Е.Л. Пробиотики с позиции доказательной медицины // Доказательная гастроэнтерология. 2019. Т. 8, № 3. С. 45–54. DOI:10.17116/dokgastro2019803145
4. Ильин В.К., Суворов А.Н., Кирюхина Н.В., Усанова Н.А., Старкова Л.В., Бояринцев В.В., Карасева А.Б. Аутопробиотики как средство профилактики инфекционно-воспалительных заболеваний у человека в искусственной среде обитания // Вестник Российской академии медицинских наук. 2013. Т. 68, № 2. С. 56–62.
5. Мишин В.В., Гриценко Л.З., Ананьева М.Н., Шипов Д.О. Пробиотики, монография. Донецк: Б/И, 2012. 221 с.

Информация об авторах: *Сыщикова Оксана Витальевна, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии Донецкого государственного медицинского университета им. М. Горького, г. Донецк, e-mail: sys.oksana2025@yandex.ru; Гриценко Людмила Захаровна, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии Донецкого государственного медицинского университета им. М. Горького, г. Донецк, e-mail: sys.oksana2025@yandex.ru; Сыщиков Никита Дмитриевич, студент 4 курса лечебного факультета № 1 Донецкого государственного медицинского университета им. М. Горького, г. Донецк, e-mail: 2002nikita.s@mail.ru.*

ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РАБОТЕ ВРАЧА ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ

Филимонова А.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. По данным многочисленных отечественных и зарубежных исследований доказано, что нарушения питания оказывают негативное влияние на здоровье населения, что говорит об актуальности данной проблемы и необходимости принятия коррекционных мер. Оптимизация питания современного человека – важнейший путь поддержания, улучшения и восстановления его здоровья. Одна из важнейших задач практической деятельности врача общей практики – это направление профилактики, обеспечение доступного обмена знаний с пациентом по вопросам здорового образа жизни, в том числе, в вопросах здорового питания.

Цель: выявить на основе теоретического анализа особенности здорового питания в профилактике заболеваний в работе врача общей практики**.**

Материалы и методы. В работе использовался анализ данных электронных ресурсов научных библиотек. Больший объем информаций был найден в сети интернет на научных сайтах eLIBRARY.RU, Cochrane Library и КиберЛенинка. При использовании функции расширенного поиска вводились сочетания ключевых слов «здоровое питание в работе врача общей практики» было найдено 89748 источников. Ограничение по годам публикации, по тематике «Медицина и здравоохранение», «Клиническая медицина» снизило количество публикаций до 6498. В качестве анализируемых материалов для проведения исследования были использованы 5 научных статей, находящиеся в открытом доступе на выше перечисленных платформах, которые публиковались в 2017 – 2024 гг.

в медицинских журналах, в той или иной мере затрагивающие тему исследования. Применялись структурно-логический и аналитический методы. Отбор источников проводился по следующим критериям: доступность предоставленных материалов, достоверность источников, возможность работать с данными в удалённом режиме.

Результаты и обсуждение. Здоровое питание – это не диета «с понедельника», а образ жизни, с которым работают врачи любых специальностей. Особенно врачи общей практики, взаимодействующие со всеми возрастами и различными заболеваниями: от ОРВИ до ХНИЗ.

Различают следующие типы питания: превентивное питание (препятствует развитию и прогрессированию ХНИЗ), лечебно-профилактическое питание (снижает воздействие факторов окружающей среды, особенно производственных), лечебное питание (обеспечивает удовлетворение физиологических потребностей в условиях заболеваний) и рациональное питание (физиологически полноценный рацион, который формируется в соответствии с некорригируемыми факторами риска и характером деятельности человека) [1].

Составляющими принципа здорового питания являются энергетический баланс (соотношение БЖУ, пищевых волокон), восполнение потребности организма в нутриентах, каждый из которых играет важную роль в биохимических процессах организма и режим питания, питание «по часам» (в его основе лежат физиолого-биохимические реакции) [2]. Повышение ИМТ и нерациональное питание взаимосвязаны, их связь – первостепенный фактор возникновения обменных и сердечно-сосудистых заболеваний. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, 26,5% взрослого населения РФ имеют ожирение в сопутствующей патологии, среди мужчин – в 18,6% случаев, среди женщин – в 32,9% случаев. При этом данный фактор риска подлежит коррекции и является частью ежедневных консультаций врача. У 60% ожирение впервые отмечено в детском возрасте. До 25% подростков имеют избыточную массу тела, из которых 15% страдают ожирением. В России данные показатели варьируются от 8 до 10%, и отмечается тенденция к росту [3].

На практике врач общей практики руководствуется приказом Роспотребнадзора от 13.02.2009 № 248 «Об организации деятельности органов и учреждений Роспотребнадзора по формированию здорового образа жизни» [4]. Лечение ХНИЗ начинается с разъяснения основ здорового питания как одного из видов немедикаментозной терапии [5].

Заключение. Таким образом, особенностью работы врача общей практики является работа с наиболее распространенными заболеваниями, при которых он может оказывать влияние на формирование принципов здорового питания у пациентов любого возраста. Данная проблема еще требует изучения, в связи с чем нами планируется проведение обследования пациентов для выявления особенностей здорового питания и возможностей его коррекции в работе врача общей практики.

Список использованной литературы:

1. Леонтьева А.А., Салбиева М.А. Основы рационального питания для предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний // Трибуна ученого. 2023. № 6. С. 277-280.
2. Коренчук Е.А., Цандрина А.В. Основы рационального питания // Проблемы науки. 2023. № 3(77). С. 90–91.
3. Каприн А.Д., Александрова Л.М., Старинский В.В. Медико-социальные аспекты формирования в России концепции здорового образа жизни // РМЖ. 2017. Т. 25, № 14. С. 995–999.
4. Mishkich I.A., Kadyskina E.N., Baimakov E.A., Aluf O.B. Organization of undergraduate training of doctors for the work with the population on promoting a healthy lifestyle and a commitment to measures of medical prevention. *Hygiene and Sanitation.* 2017;96(4):396-

399. DOI 10.18821/0016-9900-2017-96-4-396-399
5. Очилова Д.А. Роль врача первичного звена в предотвращении влияния модифицируемых факторов риска на развитие сердечно-сосудистых заболеваний // Евразийский кардиологический журнал. 2019. № S2. С. 60–61.

Информация об авторах: *Филимонова Анна Владимировна, клинический ординатор по специальности «Общая врачебная практика (семейная медицина)», Институт семейной медицины и внутренних болезней, Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: annafilimonova702@gmail.com.*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Трохова Мария Васильевна.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДНОЙ ТЕРАПИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Фокичева А.В., Церковникова Д.Д.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Заболевания нервной системы являются серьезной проблемой в современной медицине. Они могут привести к различным нарушениям функций мозга и значительно ухудшить качество жизни пациента. В лечении таких заболеваний широко применяются глюкокортикостероиды, которые обладают противовоспалительным, иммуносупрессивным действием, и являются эффективным методом лечения в послеоперационном периоде для минимизации риска осложнений у пациентов нейрохирургического профиля [1-2].

Цель: анализ применения глюкокортикостероидной терапии в послеоперационном периоде у пациентов с заболеваниями нервной системы.

Материалы и методы. В январе 2024 года на кафедре фармакологии и фармации Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) было проведено исследование, направленное на анализ применения глюкокортикостероидной терапии [3] в послеоперационном периоде у пациентов с заболеваниями нервной системы.

В качестве материала исследования были использованы публикации в научных журналах, в той или иной мере затрагивающие тему исследования, а также истории болезней пациентов нейрохирургического отделения ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница». На первом этапе поиск осуществлялся в литературе, взятой из научных статей и публикаций. Методом целенаправленной выборки были отобраны истории болезни 111 пациентов, госпитализированных в Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Архангельская областная клиническая больница» с заболеваниями нейрохирургического профиля различной этиологии за период с мая 2023 года по февраль 2024 года. Ограничение по тематике изданий (Медицина, Нейрохирургия) позволило определиться с источниками, из которых теме исследования в той или иной степени соответствовали 2 статьи. Также осуществлялся поиск подходящих историй болезней в электронной программе Ариадна, где для дальнейшего анализа было отобрано 111 пациентов. Выборка включала пациентов обоих полов: 57 мужчин (51%) и 54 женщины (49%). Возраст пациентов от 30 до 94 лет. Средний возраст – 55 лет. В качестве методов исследования были использованы такие теоретические методы как анализ, синтез и сопоставительный анализ.

Результаты и обсуждение. Настоящее исследование показало, что частота применения глюкокортикостероидной терапии в послеоперационном периоде у пациентов нейрохирургического профиля, госпитализированных в Архангельскую областную кли-

ническую больницу за период с мая 2023 года по февраль 2024 года, было различным, в зависимости от нозологической группы заболевания.

Чаще других заболеваний центральной нервной системы, диагностировалось поражение межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника 44% (49 человек). В этой группе глюкокортикостероидная терапия применялась у 88% (44 человек) пациентов, дексаметазон назначался в 81% (41 человек) случаев, преднизолон – 7% (3 человека).

С диагнозом доброкачественное новообразование головного мозга было пролечено 15% (17 человек) пациентов. Глюкокортикостероидная терапия применялась у 100% (17 человек) пациентов в это группе. Основным препаратом стал дексаметазон.

С диагнозом стеноз позвоночного канала поступило 10% (11 человек) пациентов. У 100% (11 человек) из этой группы применялась глокортикостероидная терапия. Метилпреднизолон назначался у 68% (7 человек) пациентов в этой группе, бетаметазон – у 19% (3 человек), дексаметазон – у 13% (2 человек) пациентов.

При лечении злокачественных новообразований головного мозга (8% (9 человек) от общего числа, включённых в выборку) в 100% (8 человек) случаев так же применялись глюкокортикостероиды. Дексаметазон назначался у 94% (8 человек) пациентов этой группы, 6% (1 человек) принимали преднизолон.

Таким образом, анализ выборки пациентов, поступивших в ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» с заболеваниями нейрохирургического профиля, показал, что глюкокортикостероидная терапия в послеоперационном периоде как правило была основной в комплексе медикаментозных мероприятий, направленных на минимизацию осложнений и улучшения качества жизни пациентов.

Заключение. Глюкокортикостероидная терапия в послеоперационном периоде применялась у 95% пациентов, поступивших в ГБУЗ АО «Архангельская областная клиническая больница» с заболеваниями нейрохирургического профиля с мая 2023 года по февраль 2024 года. Основным глюкокортикостероидным препаратом, применяемым для терапии у пациентов с заболеваниями нервной системы в послеоперационном периоде, был дексаметазон.

Список использованной литературы:

1. Комердус И.В., Будул Н.А., Чеканова А.В. Системное действие глюкокортикоидных препаратов: в помощь врачу общей практики (обзор литературы) // Русский медицинский журнал. 2017. № 1. С. 45–48.

2. McClelland S 3rd, Long DM etc. Genesis of the use of corticosteroids in the treatment and prevention of brain edema. *Neurosurgery*. 2008;62(4):965-968. DOI:10.1227/01.neu.0000318183.25783.77

3. Харкевич Д.А. Фармакология. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2017. 734 с.

Информация об авторах: *Фокичева Анастасия Владимировна, студентка 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: fokicheva_a@inbox.ru; Церковникова Дана Денисовна, студентка 3 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: danacerkovnikova@gmail.com.*

Научные руководители: д.м.н., проф. Громова Людмила Евгеньевна, д.м.н., проф. Назаренко Наталья Анатольевна.

РАЗВИТИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ВЗГЛЯДОВ В ДРЕВНЕМ МИРЕ. АНАКСИМАНДР

Фоминых К.В.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Наблюдение за естественными природными сообществами, состоящими из множества живых существ и возникновение социальной ступени, обладающей сознанием и способностью мыслить, а, самое главное, осознавать свое существование во вселенной привело к вопросам о происхождении жизни. Идея зарождения всего живого была одной из фундаментальных, определявших взгляд человека на мир. Представления людей о своем происхождении отражается в философии, в религиозных системах, в литературе, в искусстве и, безусловно, в биологии с медициной. Данные идеи были популярны с древнейших времен, видоизменяясь, они создали огромное количество предположений и гипотез, остаются актуальными и на сегодняшний день.

Цель: рассмотреть значение изучения теории эволюционного происхождения жизни на земле для современной науки, в результате становления популяционной идеи, развития современного этапа науки, неодарвинизма, акцентируя попытку Анаксимандра обосновать проблему происхождения вселенной естественнонаучно.

Материалы и методы. В статье были применены критический, системный, индуктивный, методы, позволяющие, опираясь на факты и рассуждения, сделать вывод о важности изучения проблемы глобального эволюционизма. Необходимо обратить внимание на тот факт, что идеи эволюционизма появляются не с XIX века, а были интересны для многих мыслителей древнего мира. Критический взгляд Анаксимандра на происхождение мира отстаивал естественнонаучный подход, отрицал мифологическое и религиозное обоснования данного вопроса. Системный и индуктивный методы в рассмотренных статьях раскрывает ценность вопроса эволюционной биологии – происхождение жизни на земле. Развитие эволюционных взглядов в истории науки шло по индуктивному пути, от дарвиновского учения до развития многих наук как генетика, эмбриология, биохимия и другие.

Результаты и обсуждение. Современный этап науки – неодарвинизм, включающий популяционную идею. Становление данного этапа было долгим: дарвиновское учение, основание теоретической биологии, концепция биохимической эволюции – теория А.И. Опарина, развитие таких наук как генетика, эмбриология, биохимия, молекулярная биология, этология, экология. Вот некоторый перечень открытий и размышлений науки о вопросе происхождения жизни. Поэтому, естественно, что общество пришло к глобальному эволюционизму. Это учение делает возможным соединить биологическую и культурную эволюции в понятии «коэволюция», рассматривая человека и природу в единстве, принимая во внимание данные естественных и гуманитарных наук, подчеркивая фундаментальность в вопросе развития Вселенной [1].

Эволюционную биологию только недавно начали рассматривать как базовую медицинскую науку. Эволюционная биология является основой всей биологии, а биология – медицины. Такой подход позволяет шире рассматривать проблемы патогенности. Почему тело человека является уязвимым для конкретных заболеваний? Эволюция объясняет защитные механизмы организма, вирулентность, наследственность. Эволюционный подход более глубоко анализирует связи между болезнью и здоровьем, а также может интегрировать несовместимые подходы в медицине и предложить новые способы терапии.

Удивительно, что разумные и достаточно прогрессивные идеи возникали уже в середине VI века до н.э. Для того времени кажется абсурдно выдвигать мысли о родстве рыбы с человеком. Но философ Анаксимандр задумался о таком происхождении. Труды мыслителей неотделимы от их уклада жизни. Ведь жизненный опыт, окружение, воспитание, все это влияет на формирование взгляда на мир. Идеи Анаксимандра не удаться в полной мере проследить и понять без ознакомления с его историей жизни.

Биография Анаксимандра, как и многих античных философов, заполнена белыми пятнами. К сожалению, в истории не осталось точных данных о годах жизни данного философа. Согласно писателю Аполлодору Афинскому, Анаксимандр рождается на третий год сорок второй Олимпиады, около 610 года до нашей эры, в семье торговца в городе Милет. По различным данным, философ занимается самой разнообразной деятельностью – от торговли, путешествий до преподавания. Последние годы жизни философа соотносятся с 547–546 годами до нашей эры. Философ известен своеобразным взглядом на проблему первоначала, называя апейрон – беспредельное, как основу основ, предлагая тем самым иное общее представление, чем другие философы – досократики [2]. Философ предлагает рассматривать Землю как центр Вселенной, предлагает первые воззрения о небесных сферах. Анаксимандр был убежден в существовании множества миров. Кроме того, он составил первую географическую карту, создал солнечные часы в Греции и астрономические инструменты.

Древнегреческий мыслитель, второй мастер милезийской школы после Фалеса утверждал, что живое зародилось на границе моря и суши из ила под воздействием небесного огня [3]. Первые живые существа жили в море. Затем некоторые из них вышли на сушу и сбросили с себя чешую, став сухопутными животными. Морские животные являются прародителями человека.

Заключение. Таким образом, идеи философа очень близки к современной концепции эволюции. Анаксимандр предпринимает попытку естественнонаучно обосновать происхождение вселенной, в которой боги не принимают никакого участия. Человек в его теории является продуктом развития животного мира. Мировоззрения Анаксимандра показывают, насколько древний мир до нашей эры, несмотря на предубеждения, прогрессивен в своих идеях.

Список использованной литературы:

1. Мамченков Д.В. Предмет эволюционной биологии // Актуальные проблемы гуманитарных естественных наук. 2013. № 10–1. С.300–304.
2. Анаксимандр. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://old.bigenc.ru/philosophy/text/1819893. (Дата обращения: 31.03.2024).
3. Петряков С.Г. Генезис научной космологии в философии Анаксимандра // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2013. № 4. С. 149–155.

Информация об авторах: *Фоминых Кристина Вячелавовна, студентка 1 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: fominykh-kristina@inbox.ru.*
Научный руководитель: к.филос.н., доц. Лаврентьева Анна Юрьевна.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВОГО НАСЕЛЕНИЯ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Хватаев В.Э.[1], Бичкаева Ф.А.[2]
[1]Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск
[2]Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова УрО РАН, г. Архангельск

Введение. Выделяют полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), в частности ω-3 и ω-6, которые обладают противоположными эффектами. Так, ω-3 проявляют

противовоспалительную активность, а ω-6 способствуют воспалению и тромбозу [1]. Поэтому важную роль играет соотношение ∑ω-6/∑ω-3 ПНЖК и особенно ω-6 арахидоновой кислоты (АК) к ω-3 эйкозапентаеновой (АК/ЭПК) и докозагексаеновой (АК/ДГК). Данная проблема особенно актуальна для аборигенного населения Крайнего Севера, учитывая их постепенный переход на оседлый образ жизни в советское время [2], обусловивший изменения питания аборигенного населения с традиционного на «европейский» тип, для которого характерно снижение в рационе ω-3 ПНЖК и увеличение отношения ∑ω-6/∑ω-3, в частности АК/ЭПК и АК/ДГК [3, 4].

Цель: провести сравнительный анализ содержания полиненасыщенных жирных кислот у аборигенного и местного европейского населения Крайнего Севера.

Материалы и методы. Объектом исследования явились 1087 практически здоровых лиц от 24 до 60 лет (средний возраст 43,17±10,16 лет) – аборигенных коренных жителей (ненцы, коми) – 657 человек, из них кочующих (КА) – 135 (60 мужчин и 75 женщин) и оседлых (ОА) – 522 (122 мужчин и 400 женщин) и местных европейских жителей (МЕ) – 430 человек (146 мужчин и 284 женщины), постоянно проживающих в различных населенных пунктах Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономных округов. Кровь собиралась утром натощак, с соблюдением требований Хельсинской декларации 2000 года.

Содержание ω-6 ПНЖК – транс-линоленаидиновой, цис-линолевой, γ-линолевой, эйкозадиеновой, цис-8,11,14-эйкозатриеновой, арахидоновой, цис-13,16-докозадиеновой, цис-7,10,13,16-докозатетраеновой, цис-4,7,10,13,16-докозапентаеновой и ω-3 ПНЖК – линоленовой, цис-11,14,17-эйкозатриеновой, эйкозапентаеновой, цис-13,16,19-докозатриеновой, цис-7,10,13,16,19-докозапентаеновой, докозагексаеновой – определяли методом газожидкостной хроматографии на газовом хроматографе Agilent 7890A с пламенно-ионизационным детектором (ПИД). Предварительно проводилась экстракция липидов из плазмы крови с последующим получением метиловых эфиров жирных кислот. Количественно содержание ПНЖК проводили методом внутреннего стандарта (нонадекановая кислота $C_{19:0}$).

В работе из всех ПНЖК анализировались только АК, ЭПК, ДГК, ∑ПНЖК, ∑ω-3, ∑ω-6, ∑ω-6/∑ω-3, АК/ЭПК и АК/ДГК. Статистический анализ проводился с использованием программы STATA. Полученные выборки проверялись на нормальность распределения при помощи теста Шапира-Уилка. Оценка достоверности различий для независимых выборок в связи с отсутствием нормального распределения проводилась с использованием непараметрических критериев Крускала-Уоллиса и Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение. Выявлено значимое повышение уровня АК и ЭПК у кочующих аборигенов и местных европейских жителей относительно оседлых аборигенов ($p=0,003$; $p<0,001$ и $p=0,012$; $p=0,001$ соответственно) в то время как между кочующими аборигенами и местными европейскими жителями достоверных различий нет ($p=0,794$ и $p=1,653$). При этом дефицит АК и ЭПК у кочующих аборигенов встречается в 14% случаев, а у местных европейских жителей лишь в 3%. Избыток АК обнаруживался у оседлых аборигенов и местных европейских жителей (15% и 28%), но по ЭПК этот показатель самый высокий у кочующих аборигенов (16%). Содержание ДГК значимо превышает у местных европейских жителей по отношению к кочующим и оседлым аборигенам ($p=0,020$ и $p<0,001$), более того у оседлых аборигенов этот показатель ниже, чем у кочующих аборигенов ($p<0,001$). Частота избытка ДГК у местных европейских жителей (2%) в несколько раз ниже, чем у кочующих и оседлых аборигенов.

Суммарный пул ПНЖК, ω-3 и ω-6 значимо выше у местных европейских жителей по сравнению с кочующими аборигенами ($p<0,001$, $p<0,001$ и $p<0,001$ соответственно) и оседлыми аборигенами ($p<0,001$, $p=0,002$; и $p<0,001$) тогда как между кочующими и оседлыми аборигенами различий нет ($p >0,05$). Более того, частота дефицитного состояния у местных европейских жителей в несколько раз меньше по всем трем показателям (≤3%).

В соотношении ∑ω-6/∑ω-3 у кочующих аборигенов и местных европейских жителей достоверных различий нет (p=0,519), причем обе группы превышают по данному показателю оседлых аборигенов (p=0,020 и p<0,001). Дефицита по данному показателю не наблюдалось ни в одной из групп. Частота избытка наиболее высокая у кочующих аборигенов (9%). АК/ДГК не имеет различий в группах, тогда как показатель АК/ЭПК значимо ниже у местных европейских жителей относительно кочующих аборигенов (p<0,001) и ОА (p<0,001), а между кочующими и оседлыми аборигенами разницы нет (p=1,178). Повышенные значения АК/ЭПК во всех группах встречались ниже 1%, в то время как по АК/ДГК составляли ≥20%.

Заключение. Исходя из результатов, можно отметить неблагоприятную тенденцию у кочующих и оседлых аборигенов Крайнего Севера, связанную со снижением содержания и повышенного дефицита как суммарного пула ω-3 ПНЖК, так и наиболее важных ЭПК, и особенно ДГК относительно местного европейского населения. Это сказывается на отношении ∑ω-6/∑ω-3, а именно увеличении этого показателя. Более того, выявляется неблагоприятное повышение соотношения АК/ЭПК, и особенно АК/ДГК, так как это связано с большим провоспалительным эффектом синтезируемых из АК липидных медиаторов. Причиной подобной тенденции могут быть различные факторы, в частности изменение образа жизни и характера питания, состояние антиоксидантной системы, отвечающей за препятствование перекисному окислению липидов. Данная тема требует дальнейшего изучения.

Список использованной литературы:

1. Calder PC. Omega-3 fatty acids and inflammatory processes: from molecules to man. *Biochem Soc Trans.* 2017;45(5):1105–1115. DOI: 10.1042/BST20160474

2. Тишков В.А., Новикова Н.И., Пивнева Е.А., Степанов В.В. Коренные народы Российской Арктики: история, современный статус, перспективы // Научно-технические проблемы освоения Арктики, Москва, 16 декабря 2014 года. Москва: Федеральное государственное унитарное предприятие «Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр «Наука», 2015. С. 134–151.

3. Vaughan L.K., Wiener HW, Aslibekyan S, et al. Linkage and association analysis of obesity traits reveals novel loci and interactions with dietary n-3 fatty acids in an Alaska Native (Yup'ik) population. *Metabolism.* 2015;64(6):689-97. DOI: 10.1016/j.metabol.2015.02.008

4. Бичкаева Ф.А., Волкова Н.И., Галстян Д.С., и др. Изучение состава полиненасыщенных жирных кислот и их индивидуальных соотношений у лиц зрелого возраста климатогеографически разных районов севера // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2020. Т. 106, № 7. С. 898–915. DOI: 10.31857/S0869813920050039

Информация об авторах: *Хватаев Всеволод Эдуардович, студент 6 курса факультета медико-профилактического дела и медицинской биохимии Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, старший лаборант, Лаборатория биологической и неорганической химии Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск, e-mail: hvataevvsevolod@yandex.ru; Бичкаева Фатима Артёмовна, д.б.н., заведующая лабораторией биологической и неорганической химии Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, г. Архангельск, e-mail: fatima@fciarctic.ru.*

Научный руководитель: к.б.н., доц. Попов Андрей Александрович.

ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВТОРОГО КУРСА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО»

Хвиюзова Л.И.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Физическая активность оказывает большое влияние на организм человека. Умеренная, не разрушающая нагрузка способствует стимуляции многих органов и тканей организма, в том числе к стимуляции работы нервных клеток мозга, а также к ускорению развития и разветвления нейронных отростков [1], что особенно важно для студентов медицинского вуза в связи с высокой умственной нагрузкой и стрессом. Исследование показало, что у людей с высоким уровнем стресса (46% опрошенных) плохие привычки питания (79% опрошенных, подвергнутых стрессу) и пониженная физическая активность (85%) [2]. Также известно, что регулярная физическая активность позволяет снять напряжение, повысить адаптацию и стрессоустойчивость [3]. Следовательно, пониженный уровень физической активности может негативно сказываться на обучении студентов.

Цель: оценить физическую активность обучающихся второго курса по специальности «Лечебное дело».

Материалы и методы. Основным методом исследования являлось анкетирование. В результате исследования было опрошено 55 студентов. Анкета состояла из 9 вопросов, составленных с использованием международного опросника физической активности (IPAQ). В них входила частота и продолжительность интенсивной и неинтенсивной физической нагрузки, ходьбы пешком и количество среднего дневного времени, проведённого в сидячем положении. Также присутствовали дополнительные вопросы о гендерной принадлежности и, только у российских студентов, о месте проживания.

На основе результатов была проведена оценка уровня физической активности по балльной системе. Один день физической нагрузки равняется одному баллу, также баллы (от нуля до семи) начисляются за продолжительность физической нагрузки и за время, проведённое в сидячем положении. Сумма баллов менее 21 при возрасте респондентов от 18 до 39 лет указывает на наличие признаков гиподинамии.

Результаты и обсуждение. Выборка составила 55 человек, среди них российских студентов – 20 человек (36,4%), а иностранных – 35 (63,6%). Возраст опрошенных варьировался от 19 до 24 лет. В общей выборке количество девушек составило 40%, а юношей – 60%, при этом в группе российских студентов преобладали девушки (60%), а в группе иностранных студентов – юноши (80%). В группе российских студентов у 50% наблюдались признаки гиподинамии, а в группе иностранных студентов лишь в 20% случаев. Все иностранные студенты проживали в условиях общежития. Среди российских студентов лишь 25% проживали в общежитии, и 75% – в отдельной квартире. При этом у всех респондентов, проживающих в общежитии, наблюдались признаки гиподинамии, а у проживающих отдельно – только в 33% случаев. Также нами были обнаружены различия в уровне физической активности по гендерному признаку. Среди иностранных студентов только у девушек наблюдались признаки гиподинамии, что составило 20% от всех опрошенных. Среди российских студентов также гиподинамия чаще наблюдалась у девушек (66,6%), но присутствовали и юноши (25%).

Заключение. Таким образом, мы выяснили, что признаки гиподинамии отмечались в обеих группах опрошенных. Однако в группе российских студентов процент лиц с гиподинамией был выше, чем в группе иностранных студентов (50% и 20%, соответственно). В ходе исследования были выявлены различия и по гендерному признаку: у девушек гиподинамия наблюдалась чаще.

Список использованной литературы:
1. Быкова Д.В., Савельева О.В. Влияние физической активности на стрессоустойчивость студентов // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2020. № 4. С. 58-62.
2. Челнокова Е.А., Слюзнева К.В., Агаев Н.Ф. Влияние двигательной активности, занятий физической культурой или спортом на умственную деятельность студента и его успеваемость // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 4. С. 239-242.
3. Акарачкова Е.С., Котова О.В., Вершинина С.В., Рябоконь И.В. Стресс и расстройства адаптации // Лечащий врач. 2014. № 6. С. 61–65.

Информация об авторах: *Хвиюзова Лидия Ивановна, студент 2 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: lidiahviuzova@gmail.com.*
Научный руководитель: к.б.н., доц. Репицкая Маргарита Николаевна.

УРОВЕНЬ ИНТЕЛЛЕКТА И НАРУШЕНИЕ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ В СРЕДЕ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Чадаева У.Е., Мещерякова П.А.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Нарушение пищевого поведения – одна из проблем современности, обуславливающая значительный вторичный урон для здоровья [1, 2]. Одним из факторов, способствующих или профилактирующих развитие нарушений пищевого поведения, помимо расстройств эмоциональной сферы, может являться уровень развития когнитивных функций, позволяющий разрабатывать адаптивные копинг-стратегии. В связи с этим, актуальным представляется изучение взаимосвязей риска развития нарушений пищевого поведения и уровня интеллекта в среде студентов-медиков, как предположительно наиболее информированной о здоровом образе жизни группы молодежи.

Цель: оценить когнитивную детерминированность риска нарушения пищевого поведения в среде студентов-медиков.

Материалы и методы. Обследовались студенты-медики. Выборка сплошная, не рандомизированная. Исследование обезличенное, анонимное. Общая численность респондентов – 187 человек (48 мужчин, 139 женщин).

Уровень пищевых установок оценивали по шкале «Тест пищевых установок» (Eating Attitude Test, EAT-26 [3], уровень интеллекта – тестом Равена. Риск наличия нарушения пищевого поведения констатировался при результате 20 баллов и выше. Значимость различий оценивалась критериями χ^2, Манна-Уитни (U). Взаимосвязь уровня интеллекта и риска наличия пищевого поведения оценивали критерием корреляции Спирмена. Степень связи оценивали по шкале Чеддока: 0,1 <rt, t-1<0,3: слабая; 0,3 <rt, t-1<0,5: умеренная; 0,5 <rt, t-1<0,7: заметная; 0,7 <rt, t-1 <0,9: высокая; 0,9 <rt, t-1<1: весьма высокая. Значимость различий учитывалась при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Средний возраст обследованных составил 20,7±1,21 лет, мужчин 20,9±1,2, женщин 20,7±1,2 (U=2976,5, p=0,215). Средний уровень интеллекта в баллах IQ для всех респондентов составил 107,6±6,7 баллов, у мужчин 108,8±7,2, у женщин 107,1±6,5 (U=1870,0, p=0,107).

В общей численности обследованных 82,9% обследованных по оценке результатов теста пищевых установок имели риск наличия нарушения пищевого поведения, мужчины 66,7%, женщины 88,1% (χ^2 = 9,1, p=0,002). В исследуемой выборочной совокупности

не выявлено значимой связи между уровнем интеллекта и уровнем риска развития нарушения пищевого поведения, хотя коэффициент корреляции и имел обратный вид (r=-0,106, p=0,186). У мужчин и женщин также связь была обратной, но не значимой (мужчины r=-0,082, p=0,626; женщины r=-0,064, p=0,488).

Полученные результаты свидетельствуют о высоком уровне распространенности риска наличия нарушений пищевого поведения, в особенности в женской популяции. Мужчины и женщины не имели различий по уровню интеллекта. Нами не выявлено значимой связи между уровнем интеллекта и риском наличия нарушений пищевого поведения, однако на уровне тенденции она носила обратный характер. Отсутствие значимой связи может быть связано с недостаточной мощностью исследования, а также превалированием иных детерминант нарушения пищевого поведения.

Заключение. В группе студентов женского пола риск наличия нарушений пищевого поведения был выше, чем в группе студентов мужского пола. Студенты мужского и женского пола не имели различий по уровню интеллекта. Установлена обратная, но статистически не значимая связь между уровнем интеллекта и степенью риска развития нарушений пищевого поведения, как в общей популяции обследованных, так и в мужской и женской популяциях студентов-медиков, что может говорит о превалировании иных механизмов формирования нарушения пищевого поведения.

Список использованной литературы:

1. Вознесенская Т.Г. Расстройства пищевого поведения человека при ожирении и их коррекция // Фарматека. 2009. № 12. С. 91-94.
2. Проскурякова Л.А., Лобыкина Е.Н. Взаимосвязь индивидуально-психологических характеристик и пищевого поведения населения в половозрастном и социальном контексте // Здравоохранение Российской Федерации. 2020. Т. 64, № 2. С. 68–75. DOI: http://dx.doi.org/10.46563/0044-197X-2020-64-2-68-75
3. Мешкова Т.А., Митина О.В., Шелыгин К.В. и др. Тест пищевых установок (EAT-26): оценка психометрических характеристик и факторной структуры на неклинической выборке 876 студенток // Клиническая и специальная психология. 2023. Т. 12, № 1. С. 66–103. DOI: 10.17759/cpse.2023120104

Информация об авторах: *Чадаева Ульяна Евгеньевна, студентка 4 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ultralordch@gmail.com; Мещерякова Полина Андреевна, студентка 4 курса педиатрического факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: ultralordch@gmail.com.*
Научный руководитель: д.м.н., доц. Шелыгин Кирилл Валерьевич.

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С 2018 ПО 2022 ГГ.

Шкерский М.Ю., Петровская А.С.
Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Введение. Почти 30 % случаев смерти во всем мире вызываются сердечно-сосудистыми заболеваниями. В России уровень смертности от болезней органов кровообращения один из самых высоких в мире. Всего в 2020 году от болезней системы кровообращения (БСК) умерло 640,8 человек на 100 тысяч, при этом 167,9 из них представляли собой население трудоспособного возраста [1, 2].

Уровень инвалидизации в связи с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, по данным Минтруда России и расчете Росстата, в 2022 году среди взрослого населения составил 157 тысяч человек, а среди детей до 18 лет – 1016 тысяч человек [2,3]. В связи с этим проблема анализа показателей первичной заболеваемости патологии системы кровообращения является актуальной как в Российской Федерации, так и в ее субъектах.

Цель: оценить динамику первичной заболеваемости болезней кровообращения в Архангельской области за период с 2018 по 2022 гг.

Материалы и методы. На базе кафедры общественного здоровья, здравоохранения и социальной работы Северного государственного медицинского университета Минздрава России проведено ретроспективное исследование первичной заболеваемости БСК в Архангельской области (АО) в период с 2018 по 2022 гг.. Также были проанализированы данные за РФ в целом для сравнения динамики с АО.

Материалами послужили данные с сайта Федеральной службы государственной статистики, данные с сайта Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также с сайта Министерства здравоохранения Архангельской области.

Были использованы теоретические, эмпирические и статистические методы исследования. Для описания динамического ряда использовались показатели первичной заболеваемости на 1000 населения, цепной абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, содержание 1% прироста. Были рассчитаны уравнение описания линии тренда, коэффициент аппроксимации (R^2). Расчет производился с помощью программ MS Excel.

Результаты и обсуждение. Первичная заболеваемость болезнями системы кровообращения на 1000 населения в РФ за период 2018–2022 гг. составила: 2018–32,4; 2019–34,7; 2020–29,1; 2021–30,3; 2023–33,6 [3]. Первичная заболеваемость БСК на 1000 населения в АО за аналогичный период составила: 2018-29,2; 2019–31,5; 2020-26,2; 2021-25,6; 2022-25,4 [4].

Анализ показателей динамики первичной заболеваемости в РФ показал, что абсолютный прирост по РФ (тысяч населения) составил в 2018–77,2; в 2019–351,9; в 2020- -833,1; в 2021–152,3; в 2022-473. По АО: 2018–1344; 2019–2295; 2020- -5346; 2021- -619; 2022- -159.

Темп прироста по РФ составил: 2018–1,64%; 2019–7,36%; 2020– -16,22%; 2021–3,56%; 2022–10,62%. По АО: 2018–4,82%; 2019–7,85%; 2020– -16,96%; 2021– -2,36%; 2022– -0,62%.

В 2019 году вступил в силу закон №869н, внесший изменения в порядок диспансеризации. Новые требования коснулись измерения АД, общего холестерина, глюкозы, относительного сердечно-сосудистого риска (SCORE) с 18 лет 1 раз в год, а не 1 раз в 3 года как прежде. Также появились новые требования о внесении результатов диспансеризации в ЕИР, что привело к повышению охвата населения профилактическими осмотрами, росту раннего выявления заболеваний БСК и соответствующему росту показателя первичной заболеваемости по данному классу болезней [5].

Регрессионный анализ тенденции изменения показателей первичной заболеваемости патологией ССС в РФ за период 2018–2022 гг. позволил составить уравнение, описывающее данную модель: y=125,4x3-1040,8x2+2393,9x+3345,7 (R2=0,7523). Коэффициент аппроксимации свидетельствует об устойчивой динамике роста первичной заболеваемости по РФ. По АО уравнение описывалось по формуле: y=-12,929x2-1284,7x+31578 (R2=0,6383), что свидетельствует о неустойчивости динамики первичной заболеваемости патологией ССС по Архангельской области с тенденцией к снижению.

Заключение. Первичная заболеваемость болезней системы кровообращения занимает лидирующие позиции среди всех классов заболеваний, общая тенденция по Российской Федерации характеризуется устойчивым ростом, в то время как в Архангельской области последние три года идет спад первичной заболеваемости патологией сердечно-сосудистой

системы, а динамика за период 2018-2022 гг. имеет неустойчивый характер с тенденцией к снижению, что может говорить об успешности политики охраны и профилактики здоровья населения в регионе.

Список использованной литературы:

1. Здравоохранение в России. 2023: Стат.сб. М.: Росстат, 2023. 171 с.
2. Унгуряну Т.Н., Бузинов Р.В. Риск болезней органов кровообращения при воздействии факторов окружающей среды и образа жизни среди городского населения Архангельской области // Анализ риска здоровью – 2020 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью Rise-2020 и круглым столом по безопасности питания: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах, Пермь, 13–15 мая 2020 года. Том 1. Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2020. С. 170-175.
3. Федеральная служба государственной статистики [электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 29.03.2024)
4. Министерство Здравоохранения Архангельской области [электронный ресурс]. URL: https://minzdrav29.ru/ (дата обращения: 29.03.2024).
5. Каченкова Е.С. Применение средств оздоровительной физической культуры при нарушениях уродинамики у мужчин старше 50 лет, согласно проведенной диспансеризации // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2023. № 4(218). С. 146–149. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p146-150

Информация об авторах: *Шкерский Михаил Юрьевич, студент 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: shkerskiy060702@gmail.com; Петровская Алина Сергеевна, студентка 4 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: petrovskaya.2002@bk.ru.*
Научный руководитель: к.м.н. Дыбин Алексей Степанович.

ВЛИЯНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ СЕРЕБРА НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОБРАЗОВАНИЕ БИОПЛЁНОК УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

Шункова Д.М.
Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

Введение. Бактерии в биоплёнках устойчивы ко многим факторам внешней среды, а также действию иммунной системы и антибиотиков, что ведёт к возникновению хронических инфекционных процессов [1]. Широкое распространение разного рода медицинских имплантов – протезов суставов и сосудов, клапанов сердца, кардиостимуляторов и др. – приводит к учащению возникновения инфекций, связанных с биоплёнками [2]. Механизмы устойчивости бактерий в биоплёнках отличаются от таковых у планктонных форм [2], поэтому крайне актуально искать качественно новые препараты, способные бороться с формированием биоплёнок условно-патогенными микроорганизмами [3]. В качестве перспективного кандидата мы рассмотрели нанокомпозиты серебра на основе гуминовых веществ, которые сочетают антимикробные свойства металла [4] и антитоксические свойства гуминовых веществ [5].

Цель: оценить влияние нанокомпозитов серебра на основе гуминовых веществ на образование биоплёнок условно-патогенными микроорганизмами.

Материалы и методы. Использовали чистые культуры Escherichia coli, Staphylococcus aureus, MRSA, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii.

В бульоне Мюллера-Хинтона готовили взвесь бактерий 1,5x10^8 КОЕ/мл. Способность бактерий к биоплёнкообразованию оценивали по методике Кабановой А.А., 2013 г. В лунки полистироловых планшетов вносили 150 мкл взвеси бактерий, инкубировали при 37 °С 24 ч, четырёхкратно промывали дистиллированной водой, на 5 минут вносили 150 мкл 0,25%-го спиртового раствора кристаллвиолета, четырёхкратно промывали, высушивали при комнатной температуре, вносили 200 мкл диметилсульфоксида в качестве экстрагирующего вещества и инкубировали 10 минут при комнатной температуре. Планшет помещали в многоканальный спектрофотометр и определяли оптическую плотность содержимого лунок при 620 нм. При достоверной разнице с лунками отрицательного контроля убеждались в способности микроорганизма образовывать биоплёнки.

Использовали нанокомпозиты серебра на основе гуминовых веществ, синтезированные на базе химического факультета МГУ, по результатам скрининга отобрали наиболее перспективные вещества – № 14, № 23. Анализ выполнялся в программе «Statistica 13.3». Использовали критерии Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса и Шапиро-Уилкса для проверки на соответствие нормальному закону распределения количественных признаков. Признаки были распределены нормально, различия оценивали с помощью Т-критерия Стьюдента для независимых выборок. Различия считали достоверными при достижении 5%-го уровня значимости. Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 20-65-47052.

Результаты и обсуждение. При изучении влияния препаратов с потенциальным антибактериальным эффектом на образование биоплёнок мы модифицировали методику Кабановой А.А.: помимо взвеси бактерий, мы вносили в лунки исследуемые вещества в дозах меньше МПК и чистый бульон Мюллера-Хинтона. До промывания лунок после суточной инкубации осуществлялся посев содержимого лунок на агар Мюллера-Хинтона.

Отрицательным контролем выступали лунки со 150 мкл чистого бульона Мюллера-Хинтона. Положительным – лунки без добавления изучаемых веществ. Считали, что вещества уменьшили способность бактерий образовывать биоплёнки, если оптическая плотность снижалась в сравнении с положительным контролем.

Оптическая плотность содержимого достоверно снизилась в лунках с культурой E. coli при добавлении 150 мг/л исследуемого вещества № 14 (в 1,55 раз, p = 0,002) и 200 мг/л (в 1,32 раза, p = 0,04); с культурой A. baumannii при добавлении 200 мг/л (в 1,05 раз, p = 0,01) вещества № 14; S. aureus – 700 мг/л (в 1,26 раз, p = 0,009), 750 мг/л (в 1,38 раз, p = 0,006) и 800 мг/л (в 1,38 раз, p = 0,0004) вещества № 23. Посев содержимого лунок на агар Мюллера-Хинтона показал подавление роста S. aureus при концентрации вещества № 23 750 и 800 мг/л, MRSA при 700, 750 и 800 мг/л вещества № 14, P. aeruginosa при 750 и 800 мг/л вещества № 14.

Заключение. Нанокомпозиты серебра на основе гуминовых веществ подавляют образование биоплёнок бактериями E. coli, A. baumannii и S. aureus. Таким образом, нанокомпозиты серебра на основе гуминовых веществ могут стать перспективными кандидатами для получения медицинских материалов с действием, подавляющим рост и образование биоплёнок.

Список использованной литературы:

1. Sharma D, Misba L, Khan AU. Antibiotics versus biofilm: an emerging battleground in microbial communities. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8:76. DOI:10.1186/s13756-019-0533-3

2. Huemer M, Mairpady Shambat S, Brugger SD, Zinkernagel AS. Antibiotic resistance and persistence-Implications for human health and treatment perspectives. *EMBO Rep.* 2020;21(12):e51034. DOI:10.15252/embr.202051034

3. De Oliveira DMP, Forde BM, Kidd TJ, et al. Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. *Clin Microbiol Rev*. 2020;33(3):e00181-19. DOI:10.1128/CMR.00181-19

4. Yin IX, Zhang J, Zhao IS, Mei ML, Li Q, Chu CH. The Antibacterial Mechanism of Silver Nanoparticles and Its Application in Dentistry. *Int J Nanomedicine*. 2020;15:2555-2562. DOI:10.2147/IJN.S246764
5. Hriciková S, Kožárová I, Hudáková N, Reitznerová A, Nagy J, Marcinčák S. Humic Substances as a Versatile Intermediary. *Life (Basel).* 2023;13(4):858. DOI:10.3390/life13040858

***Информация об авторе**: Шункова Дарья Михайловна, студент 6 курса медико-биологического факультета Сибирского государственного медицинского университета, г. Томск, e-mail: 20dasha2000@mail.ru*
Научный руководитель: д.м.н., проф. Карпова Мария Ростиславовна.

FEATURES OF DYSLIPIDEMIA AND ARTERIAL HYPERTENSION IN SENILE PATIENTS WITH POST-COVID-19 SYNDROME

Ayamba Malentiba Mark
Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Introduction. Post-COVID-19 syndrome, a condition affecting 10 to 35% of convalescents, particularly impacts individuals with cardiovascular issues who are at a higher risk of contracting the virus and consequently developing post-COVID-19 syndrome [1-3], especially at senile age. This group remains one of the most vulnerable populations in terms of susceptibility to both the coronavirus and its long-term effects.

Aim: To investigate the connection between dyslipidemia and arterial hypertension in senile patients with post-COVID-19 syndrome.

Materials and methods. Patient records from outpatient appointments with a cardiologist (n = 62) from February to March 2022 were obtained for the study. Of the patients, 29 (47%) had COVID-19 infection in the preceding 4 months, while 33 (53%) didn't have COVID-19 infection. The patients were from the medical and sports dispensary (Veliky Novgorod). Inclusion criteria: age 60-75, arterial hypertension (AH) with complaints on unstable BP. Patients (48 women, 14 men, 77% women and 23% men) were divided into control (33) and post-covid (29) groups. 29 post-covid patients (20 women, 9 men) were additionally divided into subgroups depending on the severity of arterial hypertension (grade I, II and III). All control group patients had grade III AH. Serum levels of total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL), and low-density lipoprotein cholesterol (LDL) and erythrocyte sedimentation rate (ESR) were tested.

Results and discussion. Patient visits to the polyclinic were preceded by fluctuations in blood pressure over the past 2-3 months. Prior to the coronavirus infection, 35% of the studied patients were registered at a dispensary and received antihypertensive therapy. Clinically, the most common complaints were identified. And non-specific complaints of general fatigue, dizziness, myalgia, and arthralgia, all patients complained of elevated blood pressure (70%) or unstable blood pressure (65%), palpitations (35%). Instrumentally, ECG showed atrial extrasystole in 7 patients (in 3 of the patients, the atrial extrasystole were noted earlier), sinus tachycardia in 22 patients and incomplete blockade of the left bundle branch occurred in 5 patients. There were no signs of myocardial ischemia. Grade I AH was detected in 20.7% (6 patients), blood cholesterol up to 5.7±0.2 mmol/L, HDL-1.21±0.02 mmol/L, LDL-3.9 ±0.08, TG-1.5 ±0.05. Grade II AH was diagnosed in 65.5% (19 patients), cholesterol up to 6.1±0.1 mmol / L, HDL-1.1±0.04 mmol/L, LDL-4.1 ±0.06, TG-2.3 ±0.07. AH III grade – 13.8% (4 patients), cholesterol up to 6.5±0.3 mmol/L, HDL-0.9±0.08 mmol/L, LDL-4.3 ±0.21, TG-2.6 ±0.05. For control group the indices were as follows: TC-5.3±1.4mmol/L, TG-1.5±0.7mmol/L,LDL-3.5±1.0mmol/L and HDL-1.5±0.3mmol/L.

General blood analyses have shown elevation in erythrocyte sedimentation rate (ESR) in post-covid patients (18±0.9) which is an indication of sequela inflammatory reaction as compared to control group patients in whom ESR stayed normal (10±8). Thus, serum LDL content in AH grade III patients was significantly higher, than in control group and AH grades I and II ($p<0.05$). Also, serum HDL content in post-COVID patients (0.9±0.08 mmol/L) had a tendency to be lower than in control group (1.5±0.3 mmol/L, $p=0.053$).

Conclusion. Arterial hypertension grade is connected to dyslipidemia more closely, than development of post-covid syndrome is. But there was a tendency observed for serum HDL content being lower in post-covid patients compared to patients that never had COVID-19. Such tendency might indicate that the patients are at high risk of cardiovascular diseases such as heart attack and strokes.

References:

1. Akpek M. Does COVID-19 cause hypertension? *Angiology*. 2022;73(7):682-687. DOI:10.1177/00033197211053903
2. De Lorenzo R. et al. Residual clinical damage after COVID-19: A retrospective and prospective observational cohort study. *PloS one*. 2020;15(10):e0239570. DOI:10.1371/journal.pone.0239570
3. Wrona M., Skrypnik D. New-onset diabetes mellitus, hypertension, dyslipidaemia as sequelae of COVID-19 infection–systematic review. *International journal of environmental research and public health*. 2022;19(20):13280. DOI:10.3390/ijerph192013280

***Information about the authors**: Ayamba Malentiba Mark, 4th year student Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia, e-mail: ayambamarkexp@gmail.com. Scientific supervisor: Rumyantsev Yegor Yevgenievich.*

VISUAL ACUITY STATUS AMONGST FIFTH YEAR MEDICAL STUDENTS

Isokova N.U.[1], Kalinina L.P.[1], Achilova D.A.[2]
[1]Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia
[2]St. Petersburg State Paediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

Introduction. According to the World Health Organization (WHO), no less than 2.2 billion people worldwide suffer from visual impairment. At least 1 billion of these people had visual impairment that could have been prevented or could still be corrected. WHO emphasizes the need to prevent the development of these diseases and the importance of monitoring patients with eye pathologies [1]. The most common cause of visual impairment among the young population is refractive anomalies (myopia, hyperopia, astigmatism). According to the WHO forecast, by 2050, 50% of the population will be myopic and 10% will have high degree myopia [2,3]. This is particularly relevant in the context of modern lifestyles that are increasingly associated with the use of digital devices, often requiring an intense visual effort. Research on the visual acuity among students draws attention to the need for the early detection and effective management of vision problems, raises awareness of visual health issues, and allows us to assess the nature of eye morbidity among students.

Purpose of the study. The aim of this study is to investigate the visual acuity status in 5th year students of medical and pediatric faculties.

Materials and methods. The study was conducted by anonymous questionnaire survey. Using Google Forms, a questionnaire containing 23 questions about the respondent's visual complaints, anamnesis of the disease, life history was developed. In this study 47 5th year

students of medical and pediatric faculties aged from 20 to 23 years participated. The sample was randomized. The questionnaire results were analyzed using Google Forms analytics tools. The time frame of the study was from October to December 2023.

Results of the study. The average age of the respondent was 22 years. Distribution by sex revealed the predominance of women – 39 (83%), men – 8 (17%). According to the survey, a third of the surveyed applicants 29.8% (14) had normal vision when they entered the university, and only 9 of the surveyed students managed to maintain high visual acuity (1.0 in each eye) in the 5th year, which amounted to 19.1%. 57.4% (27) of respondents at the time of the study have established diagnoses of eye diseases, 59.3% (16) of them are myopia of various degrees of severity, 22.2% (6) – astigmatism.

Almost one third of the respondents 29.8% (14) have concomitant diseases from other organs and systems. The presence of chronic diseases such as vasomotor rhinitis, chronic maxillary sinusitis, chronic autoimmune thyroiditis, transient ischemic attack, allergic reactions, bronchial asthma and chronic gastritis was noted. There is an assumption among researchers that in many cases myopia affects young people with a history of chronic diseases, which have been cited above [4]. Ischemic and hemodynamic dysfunctions also play an important role, which, depending on the degree of myopia progression, manifest themselves in various forms in the visual organs, such as morphologic changes and decreased blood flow velocity in the chorioidea and retinal vessels [5]. But it is also necessary to take into account the long-term load on the eyes during the preparation of future students for admission, and the continuing visual load during their studies. In turn, this emphasizes the importance of prevention of visual problems in the younger generation, including regular breaks in visual work, active and healthy lifestyle.

When analyzing the methods of visual impairment correction, the most popular answer was the using of glasses – 42.6%, contact lenses – 27.7%, and 8.5% had refractive surgery. 49% (23) of the surveyed students of both faculties have the same complaints during visual work, namely rapid eye fatigue, headaches and dizziness. The second place in the structure of complaints during visual work was occupied by conjunctival redness (28.5%), and the third one was a feeling of discomfort in the eyes when moving the eyeballs (22.5%). To eliminate the above symptoms, about 38.3% (18) of future doctors use eye drops: artificial tear substitutes and alpha-adrenomimetics.

The results of the survey showed that 70.2% (33) of students do not perform the preventive activities to prevent their vision loss. 6.4% (3) of students were not aware of the existence of such activities. It is noteworthy that 15% of future doctors visit an ophthalmologist once every six months and 70% of respondents visit a doctor’s office once a year.

Conclusion. The conducted study allows us to conclude about the necessity of a mandatory monitoring of visual acuity status among medical students, as well as about the importance of training future doctors in methods of prevention, diagnosis and treatment of visual impairment. The results of this study draw attention to the relevance of the growing problem of visual impairment among students and emphasize the importance of raising awareness among medical students on the issues of visual health protection.

References:

1. Grigorieva KN. Myopia – An urgent problem of ophthalmology. *Young scientist.* 2021;49(391):313-315. (In Russian).

2. GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators; Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health.* 2021;9(2):e144-e160. DOI: 10.1016/S2214-109X(20)30489-7

3. Burton MJ, Ramke J, Marques AP, Bourne RR, Congdon N, Jones I, et al. The Lancet Global Health commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. *Lancet Glob Health.* 2021;9(4):e489–e551
4. Aprelev AE, Cherkasov SV, Aprelev AA, Cherkasova PS, Serebryakova PE. Prevalence of myopia and epidemiological factors contributing to its development. *Russian Ophthalmological Journal.* 2022;15(4):144-149. (In Russian). DOI: https://doi.org/10.21516/2072-0076-2022-15-4-144-149
5. Matveev AV, Guseva MR, Markova EYu, Ul'shina LV, Kuznetsova YuD. Correction of oxidative stress and hemodynamic changes in the children presenting with myopia and accommodation disorders. *Russian Pediatric Othalmology.* 2012;1:22. (In Russian).

***Информация об авторах**: Калинина Лидия Павловна, ассистент кафедры семейной медицины и внутренних болезней Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: lidiakalinina@yahoo.com; Исокова Нозима Умарали кизи, студентка 5 курса лечебного факультета Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail:nozima.isakova@mail.ru; Ачилова Диёра Алишеровна, студентка 5 курса лечебного факультета Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, г. Санкт-Петербург, e-mail: achilova_sh@mail.ru.*

RHEUMATOLOGIC ASPECTS OF CORONAVIRUS INFECTION

Kremlyova K.V.
Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Introduction. Coronavirus infection has received much attention over the past three years [1]. In addition to its enormous social significance, the COVID-19 pandemic has highlighted a number of conceptually new clinical aspects of human immunopathology. Due to a higher susceptibility to infectious complications, this problem is particularly relevant for patients suffering from autoimmune inflammatory rheumatic diseases (AIRDs) [2,3]. In the presence of AIRDs the possibility of developing a wide range of delayed COVID-19 effects becomes most likely. According to the COVID-19 Global Rheumatology Alliance registries, of 600 cases of new coronavirus infection in patients with AIRDs, about 46% required hospitalization [4].

Research objective is to analyze the influence of clinical factors on the course severity and clinical outcomes of a new coronavirus infection in patients suffering from rheumatic diseases and immunological disorders.

Materials and methods. The database of the Ministry of Health of the Russian Federation and information resources of the Research Institute of Rheumatology containing data on COVID-19 patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases were analyzed. A literature review including peer-reviewed journals and scientific publications on the study subject was conducted. The information was searched in the electronic scientific library (e-library) using the keywords «Rheumatic diseases, immunologic disorders, coronavirus infection». Source selection was based on the criteria of material availability, their reliability, the possibility to work with them in a distant format. When working with literature sources, the nosological form of rheumatic disease, clinical manifestations of COVID-19, cases of serious complications, outcome and the infection impact on the course severity of AIRDs were analyzed.

Results and discussion. COVID-19 and autoimmune inflammatory rheumatic diseases have certain similarity due to the systemic involvement of various organs and systems [3].

Patients with previously diagnosed rheumatic diseases were included in the official statistics on coronavirus infection [5]. Among AIRDs were rheumatoid arthritis (44.2%), ankylosing spondylitis (17.3%) Sjögren's syndrome (7.7%), systemic lupus erythematosis (7.1%), psoriatic arthritis (6.4%), systemic vasculitis (3.2%), gout (1.3%), osteoarthritis (0.6%). Rheumatoid factor (RF) elevation was observed in 29% of cases, and that of antibodies to cyclic citrullinated peptide (ACCP) was noted in 14%. RF and ACCP were most frequently revealed in patients with rheumatoid arthritis. At the time of COVID-19 disease, more than 17% of patients had high AIRD activity. In 33.6% of cases, the activity was moderate. Remission was noted in 15% of patients. More than half of the patients received monotherapy with disease-modifying anti-rheumatic drugs or genetically engineered biologic ones. The most frequent clinical manifestations of COVID-19 were fever, cough, dyspnea, myalgias, and arthralgias. These symptoms were found in 50-90% of patients. The period duration from COVID-19 to the manifestation of the joint syndrome in AIRD patients ranged from 1 to 6 months. Knee, ankle and wrist joints were most frequently affected. In 2% of cases, serious complications such as hypercytokinemia and acute respiratory distress syndrome were revealed. According to the literature data [4,5], the AIRD course after coronavirus infection worsened in 39.7% of cases. In 60% of patients, no COVID-19 effect on the AIRD severity was observed. Fatalities were reported in 2.3% in the presence of one of the following diagnoses: systemic lupus erythematosis, ankylosing spondylitis, or rheumatoid arthritis.

Conclusion. COVID-19 infection has the potential to trigger systemic immunoinflammation and local immunologic abnormalities. COVID-19 patients suffering from autoimmune inflammatory rheumatic diseases have a risk of delayed effects of coronavirus infection. It determines the relevance of further investigations and monitoring in this patient cohort to control the AIRD activity and reduce the incidence of infectious complications in these patients.

References:

1. Kostinov MP, Shmitko AD, Polishchuk VB, Khromova EA. Modern representations of the new coronavirus and the disease caused by SARS-COV-2. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]*. 2020;9(2):33–42. DOI: 10.33029/2305-3496-2020-9-2-33-42 (in Russian)

2. Mazurov VI, Belyaeva IB, Sarantseva LE, et al. Impact of a new coronavirus infection on the clinical course of immunoinflammatory rheumatic diseases. *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2021;13(2):39–47. (in Russian). DOI:https://doi.org/10.17816/mechnikov72269

3. Kharuzheva SS, Gulyaeva IL. Autoimmune diseases associated with COVID-19. *European Journal of Natural History.*2023;3:58-62. (in Russian).

4. Gianfrancesco M, Hyrich K, Al-Adely S et al. Characteristics associated with hospitalization for COVID-19 in people with rheumatic disease: data from the COVID-19 Global Rheumatology Alliance physician reported registry. *Ann Rheum Dix.*2020:79(7):859-866. DOI:10.1136/annrheumdis-2020-217871

5. Nasonov EL, Belov BS, Lila AM. et al. Course and outcomes of COVID-19 in patients with immunoinflammatory rheumatic diseases: Preliminary data from the NIIR/APP-COVID-19 registry and literature review. *Rheumatology Science and Practice*. 2021;59(6):666-675. (in Russian). DOI: https://doi.org/10.47360/1995-4484-2021-666-675

Information about the authors: *Kremlyova Ksenia Vladimirovna, first-year student of the Faculty of General Medicine Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: kremlevaksenia05@yandex.ru.*

Supervisors: Shitova Natalya Sergeevna, Ph.D.(Medicine), Ass.prof., e-mail: natalja.shitova@yandex.ru; Khokhlova Larisa Alexandrovna, Dr. of Ps.Sc., Ass.prof., e-mail: nsmu.lkhokhlova@yandex.ru.

CULTURED LACTOBACILLUS DISTRIBUTION FREQUENCY AMONG HEALTHY YOUNG PEOPLE IN ARKHANGELSK

Kukalevskaya N.N.
Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Introduction. Only a few out of the >200 known Lactobacillus species have been consistently and repeatedly associated with the human GI tract. This number has recently been increased to more than 50 Lactobacillus species that have been repeatedly detected in stools of healthy volunteers included L.casei, L.plantarum, L.rhamnosus, etc. Some of them (e.g. L.rhamnosus) are rarely isolated from environments outside the intestine and are considered gut-autochthonous microorganisms. The level of lactobacilli can change in such disorders as diabetes mellitus, Crohn's disease, inflammatory bowel disease and others [1]. Few studies have been conducted the distribution in young residents in the northern territories.

Study objective is to determine the frequency of Lactobacillus distribution among young people in Arkhangelsk.

Materials and methods. We conducted a cross-sectional study of feces (n=80) in healthy young people living in Arkhangelsk. Inclusion criteria were: 1) young age according to WHO – 18 to 44 years; 2) absence of acute and chronic inflammation, endocrine, metabolic disorders, autoimmune diseases; 3) body mass index within the normal range from 18.5 to 24.9 4) no use of antibacterial drugs during the last 3 months.

Samples were examined using the cultural method. A 0.5 g sample of feces was diluted in sterile saline solution (4.5 ml). Then, dilutions were prepared sequentially: 0.5 ml of solution was taken from the first test tube and transferred to the next one. To identify lactobacilli, 1,3,5 dilutions were inoculated onto MRS (Conda, Spain) nutrient medium. The inoculated dishes were incubated in a thermostat with an atmosphere of 5% CO2. After incubation for 48 hours, cultures were identified using a mass-spectrometer "BastoScreen" (Litekh).

Results and discussion. We examined 80 people: 21 men and 59 women. Using the culture method Lactobacilli were detected in only 20 individuals. Among the isolated lactobacilli, 4 species were identified: Lacticaseibacillus paracasei – 7, Lactiplantibacillus plantarum – 8, Lacticaseibacillus rhamnosus – 4, Lacticaseibacillus zeae – 1. The reasons for the lactobacilli low content in young people may be dietary factors. For example, during a survey of participants, it was determined that some of respondents do not consume fermented milk products at all (33,7%). However, lactobacilli were not always detected in those who drink bio-yogurt and other fermented milk products. Another possible cause of lactobacillus deficiency may be environmental conditions.

For example, a diet high in salt (high-salt diet, or HSD) can deplete gut bacteria Lactobacillus spp. leading to T-helper cell-mediated immune dysregulation and cognitive dysfunction [2] affecting 1% of the population worldwide. Despite its prevalence, the mechanisms underlying ASD are not fully known. Recent studies have suggested that the maternal gut microbiome can have profound effects on neurodevelopment. Considering that the gut microbial composition is modulated by diet, we tested the hypothesis that ASD-like behavior could be linked to maternal diet and its associated gut dysbiosis. Therefore, we used a mouse model of parental high salt diet (HSD. Another factor is sleep deficit. Sleep deprivation–induced dysbiosis in mice resulted in increased intestinal permeability and reduced SCFAs content, that were both reversed following subsequent administration of Lactobacillus plantarum [3].

Conclusion. The detected deficiency of lactobacilli in examined patients requires further investigation and identification of dysbiosis causes. In addition, marked differences in the intestinal abundance of this genus between healthy and diseased or health-compromised individuals indicate that Lactobacillus, or at least certain species or genotypes of Lactobacillus,

may be useful gut biomarkers. These considerations may also provide a basis for improving the development and use of probiotics in different human populations.

References:

1. Heeney DD, Gareau MG, Marco ML. Intestinal Lactobacillus in health and disease, a driver or just along for the ride?. *Curr Opin Biotechnol.* 2018;49:140-147. DOI:10.1016/j.copbio.2017.08.004
2. Afroz KF, Reyes N, Young K, Parikh K, Misra V, Alviña K. Altered gut microbiome and autism like behavior are associated with parental high salt diet in male mice. *Sci Rep.* 2021;11(1):8364. DOI:10.1038/s41598-021-87678-x
3. Myers B, Vidhatha R, Nicholas B, et al. Sleep and the gut microbiome in psoriasis: clinical implications for disease progression and the development of cardiometabolic comorbidities. *J Psoriasis Psoriatic Arthritis*. 2021;6(1):27-37. DOI:10.1177/2475530320964781

Information about the authors: *Kukalevskaya Natalia Nikolaevna – 2 year graduate student at the department of clinical biochemistry, microbiology and laboratory diagnosis Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: n.kukalevskaya@yandex.ru.*
Supervisor: Dr. of Ps.Sc., Ass.prof Khokhlova Larisa Alexandrovna.

IS GENE THERAPY THE ULTIMATE SOLUTION FOR SICKLE CELL DISEASE?

Shetty Rudrakshi
Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

Introduction. Sickle cell disease (SCD) is a complex genetic disorder that results from a point mutation in the gene encoding the beta-globin subunit of hemoglobin. This mutation leads to the substitution of valine for glutamic acid at the sixth position of the beta-globin chain, resulting in the formation of abnormal hemoglobin known as hemoglobin S (HbS). HbS molecules can polymerize and cause red blood cells to become rigid and assume a sickle shape. These sickled red blood cells have reduced flexibility and increased adhesion to endothelial cells, promoting their adherence to blood vessel walls and leading to vaso-occlusion [1,2].

Purpose of the study is to lay emphasis on the state-of-the-art place for gene therapy in SCD treatment.

Materials and methods. The subject was patients with SCD treated with different approaches. We conducted a thematic search of the literature using keywords using the Medline, Cochrane, Embase, PubMed, ScienceDirect, ResearchGate and Google Scholar databases: Medical Subject Heading (MeSH) terms were used: “sickle cell,” “gene therapy” and “stem cell transplantation”. We explored the literature on SCD for the role of various treatment modalities and the risk-benefit ratio of gene therapy compared to conventional stem cell transplant. A chronological approach was used to provide an overview of current strategies and models of gene therapy as they progress, from earlier to more recent practical developments.

Results and discussion. Gene therapy has emerged as a promising approach to address the underlying cause of SCD, aiming for a potential cure [1]. Key advancements include (1) gene editing technologies (CRISPR-Cas9 and base editing tools enable precise modifications to the DNA sequence; recent studies have shown successful gene editing in stem cells, leading to increased levels of normal hemoglobin and reduced sickle cell characteristics in preclinical models) [1,3]; (2) gene addition therapy (this approach involves introducing a functional copy of the normal beta-globin gene into patients’ hematopoietic stem cells; clinical trials using

gene addition therapy have demonstrated promising results, with some patients experiencing sustained improvements in hemoglobin levels and reduced reliance on transfusions) [1]; (3) induction of fetal hemoglobin (it focuses on increasing the production of fetal hemoglobin, which can inhibit sickle hemoglobin polymerization; clinical studies investigating HbF induction therapies have shown potential benefits in reducing sickle cell-related complications and improving overall patient outcomes) [1]; (4) non-viral gene delivery systems (researchers are exploring nanoparticles and liposomes for gene therapy; these systems offer advantages such as reduced immunogenicity and potential for repeated dosing) [1]; (5) ex vivo gene therapy (it involves extracting patients' hematopoietic stem cells, genetically modifying them outside the body to express normal hemoglobin, and then reinfusing these corrected cells back into the patient; this ex vivo gene therapy method has shown promise in early clinical trials, demonstrating feasibility and safety in modifying patient cells to produce functional hemoglobin) [1,4,5].

Conclusion. While gene therapy for SCD has made remarkable progress, challenges such as optimising delivery methods, ensuring long-term efficacy and safety, addressing immune responses, and navigating regulatory pathways remain. Continued collaboration between researchers, healthcare providers, regulatory agencies, and industry partners is essential to overcome these challenges and make gene therapy widely accessible to patients in need. With ongoing research, clinical trials, and technological innovations, gene therapy is poised to revolutionise the management of SCD, providing hope for a future where patients can live free from the debilitating effects of this genetic disorder.

References:

1. Raghuraman A., Lawrence R., Shetty R., et al. Role of gene therapy in sickle cell disease. *Disease-a-Month*. 2024;70(3):101689. DOI: 10.1016/j.disamonth.2024.101689
2. Sundd P., Gladwin M., Novelli E.M. Pathophysiology of sickle cell disease. *Ann. Rev. Pathol*. 2019;14:263–292. DOI: 10.1146/annurev-pathmechdis-012418-012838
3. Odame I. Perspective: We need a global solution. *Nature*. 2014;515(7526):S10-S10. DOI: 10.1038/515s10a
4. Atkins R, Walters M. Haematopoietic cell transplantation in the treatment of sickle cell disease. *Expert Opin Biol Ther*. 2003;3(8):1215-1224. DOI: 10.1517/14712598.3.8.1215
5. Devine S.M., Vij R., Rettig M., Todt L., McGlauchlen K., Fisher N., Devine H., Link D.C., Calandra G., Bridger G., et al. Rapid mobilisation of functional donor hematopoietic cells without G-CSF using AMD3100, an antagonist of the CXCR4/SDF-1 interaction. *Blood*. 2008;112:990–998. DOI: 10.1182/blood-2007-12-130179

***Информация об авторах**: Rudrakshi Shetty, студентка 6 курса МФВОП Северного государственного медицинского университета, г. Архангельск, e-mail: shetty.rudrakshi@gmail.com*
Научный руководитель: к.м.н., доц. Кривонкин Константин Юрьевич.

Научное издание

БЮЛЛЕТЕНЬ
СЕВЕРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Том 51

№ 1

Бюллетень СГМУ

Издано в авторской редакции

Компьютерная верстка *Г.Е. Волковой*

Подписано в печать ??.??.2024.
Формат 60×90 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 37,5. Уч.-изд. л. 24,5.
Тираж 100 экз. Заказ № 2693

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет»
163069, г. Архангельск, пр. Троицкий, 51
Телефон (8182) 20-61-90. E-mail: izdatelnsmu@yandex.ru