



# СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

VII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-  
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ:  
ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ»



5-6 ноября 2024 года  
г. Курск

ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, г. Курск, Россия

ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского (г. Симферополь)

Совет молодых ученых Минздрава России (г. Москва)

Dr.M.G.R. Educational and research institute (Demeed to be University) (Chennai, India)



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПО МАТЕРИАЛАМ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«Студенческая научная лаборатория: итоги и перспективы»



SCIMAGO  
INSTITUTIONS  
RANKINGS



УДК 617:616-006-092.9(063)  
ББК 54.5:55.6я43  
Э41

Печатается по решению  
редакционно-издательского  
совета ФГБОУ ВО КГМУ  
Минздрава России

Студенческая научная лаборатория: итоги и перспективы: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (Курск, 5-6 ноября 2024 года) / Курский гос. мед. ун-т, сост. А.А. Денисов; отв. ред. В.А. Липатов. – Курск: КГМУ, 2024. – 1 CD-ROM. – Текст: электронный. – 87 с.

**Редакционная коллегия:**

проректор по научной работе  
и инновационному развитию, д.м.н., профессор **В.А. Липатов**;  
профессор кафедры нормальной физиологии,  
д.м.н., доцент **И.Л. Привалова**.

Составитель: **А.А. Денисов**  
Компьютерная верстка: **А.А. Денисов**.

Рецензент: **И.Л. Привалова**

В сборнике опубликованы материалы **Международной научно-практической конференции «Студенческая научная лаборатория: итоги и перспективы»**, проходившей в Курском государственном медицинском университете 5-6 ноября 2024 г.

ISBN

DOI

© ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 2024

## Содержание

ХАРАКТЕРИСТИКА СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЭПИДЕРМИСА И НОВЫЕ СПОСОБЫ ИХ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРИ ЗАЖИВЛЕНИИ РАН <i>Столярова М.В., Володькина Б.М.</i> .....	8
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ <i>Корнеев А.И., Морозов А.М.</i> .....	9
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ <i>Черникова Т.В.</i> .....	13
САХАРНЫЙ ДИАБЕТ: ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ СРЕДИ СТУДЕНТОВ <i>Голушко А.С., Иодко Ю.А.</i> .....	15
ЛИХОРАДКА ЗАПАДНОГО НИЛА: ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ <i>Жупикова А.С., Руднев М.В.</i> .....	18
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ОРТОДОНТИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ <i>Колесник К.А., Сергеева Е.Д.</i> .....	21
УЧАСТИЕ НАСТАВНИКОВ УРОВНЯ «СТУДЕНТ-УЧЕНИК» В РАЗРАБОТКЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОФИЛАКТИКИ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ <i>Соболева О.М., Алешко Ю.А., Каган В.В., Лищенко Д.Д., Ощепкова П.А.</i> .....	24
РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ УЧАСТИЕ В НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОПЫТ КАФЕДРЫ ГИГИЕНЫ ОБЩЕЙ С ЭКОЛОГИЕЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. С. И. ГЕОРГИЕВСКОГО <i>Иванов С.В., Сарчук Е.В., Джемилев К.Т.</i> .....	30
ПРЕЦИЗИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ФЕРМЕНТАЦИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛИБРОВОЧНЫХ КРИВЫХ ДЛЯ АНАЛИЗА МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ <i>Осьмак О.О., Володарский М.О., Филозов В.С., Санников М.В., Смирнов И.С., Ашихмина М.С.</i> .....	34

ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА В КАЧЕСТВЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МОЛОДЁЖНОЙ НАУКИ <i>Лосева Е.С., Алёшин С.А.</i> .....	36
СВЯЗЬ ПОЛИМОРФНОГО ВАРИАНТА RS755892 ГЕНА DNAJB1 С РИСКОМ РАЗВИТИЯ АНГИОПАТИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА <i>Петрухина И.Ю., Ильина Е.А., Азарова Ю.Э.</i> .....	39
PSYCHOTRAUMA IN MODERN LIFE <i>Pritish Thakur</i> .....	41
FACTORS INFLUENCING THE DEVELOPMENT OF PSYCHOTRAUMA <i>Abbinaya Muralee, Petrachevskaya Y.L.</i> .....	43
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТРАНСФЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ <i>Филозоп В.С., Володарский М.О., Осьмак О.О., Санников М.В., Смирнов И.С., Ашихмина М.С.</i> .....	45
THE INFLUENCE OF PSYCHOTRAUMA ON PERSONAL DEVELOPMENT <i>Thriessa Gowda. K.S., Arunkumar Priyadharshini, Petrachevskaya Y.L.</i> .....	48
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛА ПЛОТНОСТИ В БИОТЕХНОЛОГИИ <i>Володарский М.О., Филозоп В.С., Осьмак О.О., Санников М.В., Смирнов И.С., Ашихмина М.С.</i> .....	50
ВЛИЯНИЕ ПСИХОТРАВМЫ НА ЖИЗНЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ ЛИЧНОСТИ <i>Мицевич А.А., Петрачевская Ю.Л.</i> .....	53
РОЛЬ ЕЛИЗАВЕТЫ НИКОЛАЕВНЫ <b>ОЛЕНЕВОЙ</b> В СТАНОВЛЕНИИ ЛИМФОЛОГИЧЕСКИХ ШКОЛ РОССИИ <i>Ерёмченко Н.В., Некрасова Л.В., Романова О.Н., Столярова А.В.</i> .....	55
ВЛИЯНИЕ МЕЛАТОНИНА НА СОН ЧЕЛОВЕКА <i>Проколова В.С., Брейкина В.Р., Танкабекян Н.А.</i> .....	57

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУДА СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ДЕТСКОЙ БОЛЬНИЦЫ №8 <i>Кузьмина И.В.</i> .....	59
НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ В СТУДЕНЧЕСКОМ КРУЖКЕ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ <i>Зяблицкая Е.Ю., Кутя С.А., Зверева Е.Е., Аблаев А.И.</i> .....	61
РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ <i>Гриценко А.М., Молодцова И.А.</i> .....	63
ОПТИМИЗАЦИЯ КРИОКОНСЕРВАЦИИ <i>VACILLUS COAGULANS</i> : ВЫБОР КРИОПРОТЕКТОРОВ ДЛЯ ДОЛГОСРОЧНОГО ХРАНЕНИЯ <i>Смирнов И.С., Санников М.В., Володарский М.О., Осьмак О.О., Филозоп В.С., Лаврентьев Ф.В.</i> .....	65
МОТИВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КГМУ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ <i>Хатефов К.О., Белугина К.Н., Ляшев Ю.Д.</i> .....	67
РОЛЬ ПРОНИКАЮЩИХ И НЕПРОНИКАЮЩИХ КРИОПРОТЕКТОРОВ В СОХРАНЕНИИ <i>LACTOVACILLUS ANIMALIS</i> <i>Санников М.В., Смирнов И.С., Володарский М.О., Осьмак О.О., Филозоп В.С., Лаврентьев Ф.В.</i> .....	69
СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭПИДЕМИИ 21 ВЕКА - ОЖИРЕНИЯ <i>Пузакова Д.В. Власова Т.И. Егорова Д.К. Гарин М.А.</i> .....	71
РАЗВИТИЕ ВОЛОНТЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ. «ШКОЛА ЗДОРОВЬЯ» <i>Косорукова В.С., Дубашевская Е.А.</i> .....	74
ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО РАБОТНИКА <i>Маркина М.А., Дубашевская Е.А.</i> .....	75
ТЕРАПИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАКРОФАГАЛЬНЫХ КЛЕТОК <i>Ерофеев А.В., Выставкина А.В.</i> .....	78

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА В УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	
<i>Ефремова К.М., Умнова Л.А.</i> .....	80
ВКЛАД ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ATF6 В РАЗВИТИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА	
<i>Хабибулин Р.Р., Клёсова Е.Ю., Азарова Ю.Э., Михин В.П., Полоников А.В.</i> .....	83
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ В ОНТОГЕНЕЗЕ	
<i>Новикова А.И. Ерофеев А.В. Дубровская М.В. Ткаченко А.В. Затолокина М.А.</i> .....	84
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ И ПОЛЫХ ОРГАНОВ У КРЫС	
<i>Авилова К.А., Денисов А.А.</i> .....	86

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЭПИДЕРМИСА И НОВЫЕ СПОСОБЫ ИХ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРИ ЗАЖИВЛЕНИИ РАН**

***Столярова М.В., Володькина Б.М.***

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность исследования: в настоящее время остается актуальной проблема регенерации кожи при значительных повреждениях. Медленная регенерация эпидермиса по сравнению с соединительной тканью может приводить к образованию соединительнотканых рубцов и нарушению функции участка кожи. Существует необходимость разработки новых способов стимулирования регенерации эпидермиса для более эффективного лечения и ускорения восстановления кожи.

Цель исследования: изучить особенности стволовых клеток (СК) эпидермиса кожи и возможности стимулирования их пролиферации и дифференцировки для заживления ран.

Материалы и методы: анализ и систематизация научной литературы (научные статьи, монографии, руководства) по данной тематике.

Результаты: стволовые клетки эпидермиса кожи являются соматическими мультипотентными и обнаруживаются в трех основных нишах: базальном слое эпидермиса, клетках волосяной луковицы, в области бугорка (bulge), также они имеются в глубокой части потовых желёз. Для клеток каждой из ниш характерны определенная интенсивность деления и особое направление дифференцировки. СК базального слоя эпидермиса дифференцируются в кератиноциты, СК волосяной луковицы (матрицы волоса) дают начало клеткам вещества волоса и внутреннего корневого влагалища, СК области бугорка дифференцируются в клетки наружного корневого влагалища, клетки сальной железы и эпидермиса. Стволовые клетки бугорка, мигрирующие в волосяную луковицу (матрицу), дают 6 видов стволовых клеток-предшественников, каждая из которых начинает определенную линию дифференцировки: клеток мозгового вещества волоса, коркового вещества волоса, кутикулы волоса и клеток трех слоев внутреннего корневого влагалища. В раневой среде стволовые клетки могут мигрировать вверх из области bulge и выходить из волосяного фолликула, способствуя регенерации эпидермиса.

В настоящее время установлена эффективность пересадки волосяных фолликулов для заживления ран, поскольку трансплантация фолликулов станет источником аутологических эпидермальных СК. Другим способом является использование экзогенного FG-4592 (ингибитор фермента пролилгидроксилазы), который улучшает пролиферацию СК, стабилизируя ген СК эпидермиса HIF-1 $\alpha$ , благодаря чему можно ускорить заживление ран. Таким образом, FG-4592 является перспективным новым препаратом для восстановления ран. Также установлено, что применение молекулярного водорода в лечебной камере индуцирует раннюю пролиферацию эпидермальных СК и способствует заживлению асептических ран.

Выводы: в настоящее время разрабатываются новые перспективные методы заживления ран: трансплантация волосяных фолликулов, применение ингибитора фермента пролилгидроксилазы FG-4592, обработка асептических ран молекулярным водородом. Все эти исследования в будущем могут быть эффективными в клинической практике для лечения больных.

Список литературы.

1. Попов Б. В. Введение в клеточную биологию стволовых клеток: учебно-методическое пособие / Б. В. Попов. – СПб.: СпецЛит, 2010. Стр. 269–271



2. E. Fuchs and J.A. Nowak, Building Epithelial Tissues from Skin Stem Cells, Cold Spring Harb Symp Quant Biol 2008 73: 333-350
3. Kristo Nuutila. Hair Follicle Transplantation for Wound Repair. Advances in Wound Care. Mar 2021. 153-163.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ**

*Корнеев А.И., Морозов А.М.*

Тверской государственной медицинской университет, Тверь, Российская Федерация

Актуальность. Термин искусственный интеллект не имеет общепринятого определения, самый узкий подход к пониманию термина искусственного интеллекта рассматривает его, как имитацию компьютером интеллекта человека [1]. Данное определение не обеспечивает необходимую гибкость для описания широкого диапазона возможностей искусственного интеллекта, в медицине и медицинском образовании, существующих в настоящее время и тех, которые появятся в ближайшем будущем, поэтому необходимо использовать более широкое определение, например, которое дано группой экспертов высокого уровня по искусственному интеллекту (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence). Они определяют искусственный интеллект, как систему, которая демонстрирует интеллектуальное поведение, анализирует своё окружение и осуществляет действия с некоторой степенью автоматизма для достижения определённых целей, последнее определение даёт необходимую свободу и включает в себя все приложения искусственного интеллекта, которые рассматриваются в данной работе [2].

Искусственный интеллект — новая область исследований, возникшая в середине двадцатого века. В течение последнего десятилетия искусственный интеллект решал различные проблемы в образовании, включая обработку речи, логические рассуждения, планирование и когнитивное моделирование [3]. В медицинском образовании искусственный интеллект может повысить ценность неаналитических гуманистических аспектов. В эпоху, когда медицинские знания растут в геометрической прогрессии, медицинский работник, обладающий множеством возможностей, должен быть абстрактным и осмысливать информацию, вынося медицинское заключение. Искусственный интеллект возможно использовать следующими способами: система виртуальных запросов, дистанционное медицинское обучение, а также запись обучающих видеороликов в медицинских учебных заведениях [4]. В будущем, искусственный интеллект сократит попытки врачей разобраться в цифровых данных, что увеличит их возможности в диагностике и решении проблем [5].

Цель исследования. Изучить возможности применения искусственного интеллекта в медицинском образовании.

Материалы и методы. На основе контекстного методологического подхода применялись методы теоретического анализа и обобщения положений научной литературы по проблеме исследования. Для чего были рассмотрены различные исследования, доступные в авторитетных базах данных, таких как eLibrary, PubMed, ResearchGate, PubMed Central, Web of Science и Google Scholar, которые касались целей данного обзора и были написаны на английском или русском языках за последние 5 лет.

Результаты. Современные технологии искусственного интеллекта оказывают значительное влияние на различные сферы деятельности, включая здравоохранение. Подготовка квалифицированных кадров для данной отрасли играет решающую роль в обеспечении качества и доступности медицинской помощи. Искусственный интеллект

обладает огромным потенциалом для улучшения медицинского образования, его могут использовать все участники образовательного процесса [6]. Важно учитывать, что интеграция искусственного интеллекта в медицинское образование несет, как потенциальные преимущества, так и риски, поэтому рассматривая различные сценарии использования искусственного интеллекта, необходимо учитывать различные точки зрения [7].

Преподаватели могут использовать искусственный интеллект для оптимизации организации учебного процесса и его оценки. Искусственный интеллект может дать оценку эффективности учебного курса и произвести расчёт общей успеваемости обучающихся, что имеет решающее значение при подготовке будущих врачей. Искусственный интеллект позволяет анализировать различные программы обучения, решать многомерные задачи и повышать точности классификации и определения взаимосвязи между параметрами при оценке процесса образования [6].

Также применение искусственного интеллекта значительно сокращает временные затраты на оценку работы студентов, их «общего удовлетворения» программой и её эффективности, одновременно повышая точность данных действий [8]. Кроме с помощью искусственного интеллекта преподаватели могут разрабатывать и адаптировать занятия с учетом индивидуальных способностей и потребностей каждого учащегося [6].

Одной из важнейших возможностей искусственного интеллекта является способность к организации персонализированного обучения, на основании анализа больших объёмов данных с помощью машинного обучения и отзывов учащихся [9]. Искусственный интеллект способен адаптировать учебный материал под каждого студента, учесть его скорость и стиль обучения, предпочтения и, проанализировав пробелы в знаниях, дать оценку уровня подготовки по предмету, такой подход помогает быстрее освоить и глубже понять сложные медицинские идеи [8,10].

Искусственный интеллект оказал значительное влияние на сферу образования во время пандемии COVID-19, облегчив доступность и улучшив коммуникацию в условиях дистанционного обучения [11]. Искусственный интеллект способствовал трансформации основных направлений развития образования, введению персонализированного подхода, при котором процесс обучения адаптируется к способностям учащегося. В отличие от традиционных методов, искусственный интеллект позволяет анализировать историю обучения студентов для выявления слабых мест и предложения решений, так же он способствует снижению нагрузки на преподавателей, отвечая на повторяющиеся вопросы мгновенно, сокращая время ожидания для студентов [12].

Обучающиеся активно применяют современные технологии искусственного интеллекта, включая системы типа Chat GPT, в образовательной сфере для оптимизации учебного процесса [13]. Искусственный интеллект позволяет студентам автоматизировать технические задачи, такие как оформление презентаций, поиск информации и статистическая обработка данных, сокращая временные затраты на них [14].

Кроме того, широкое распространение технологий, мобильных устройств, онлайн-обучения и доступа к большому объёму информации позволяет расширить классические методы обучения, способствуя контакту между обучающимися и преподавателями [5]. Такой подход не только дополняет возможности учащихся, но и адаптирует образовательный процесс к его современным требованиям [6].

Помимо оптимизации учебного процесса, современные технологии позволяют создавать инновационные методы обучения студентов. Симуляция виртуальных пациентов и дополненная реальность позволяют создавать реалистичные клинические сценарии для формирования и закрепления клинических навыков обучающихся, данные технологии обеспечивают отработку практических навыков в безопасной среде, без рисков для реальных пациентов [5]. Например, в Западно-Мичиганском университете

разработан инновационный симуляционный центр, где тестируется инструмент для имитации встречи с пациентами с помощью чат-бота на основе искусственного интеллекта. Данный подход позволяет студентам второго курса в интерактивной форме закреплять полученные знания на практике, например, спросить искусственный интеллект, почему он нуждается в медицинской помощи, узнать симптомы и сформировать историю болезни бота [15].

Важно отметить, что искусственный интеллект может быть разработан под конкретные потребности медицинских работников, предоставляя знания специалистам по мере возникновения клинических случаев, что позволит врачам, умеющим работать с искусственным интеллектом, экономить время, затрачиваемое на изучение того, что они уже знают, или на то, что не имеет отношения к их практике [16]. Таким образом, внедрение искусственного интеллекта в образовательный процесс способствует повышению эффективности обучения и квалификации будущих медицинских работников.

Однако использование искусственного интеллекта в образовании имеет ряд недостатков, например, его активное использование может привести к: демонстрации на контрольных заимствованных знаний без должного понимания; отсутствию развития механической памяти и логического мышления у студентов; снижению мыслительных функций из-за чрезмерной зависимости от искусственного интеллекта; трудностям в переходе от взаимодействия с искусственным интеллектом к реальным пациентам в медицинском образовании; проблемам в выявлении плагиата при использовании искусственного интеллекта для создания учебных материалов [17].

Использование искусственного интеллекта в образовании уменьшает личное взаимодействие между студентами и преподавателями, лишая учащихся опыта физического присутствия, что является ключевым недостатком, требующим дальнейшего исследования [18].

В связи с возрастающим спросом на искусственный интеллект, требуются и квалифицированные специалисты для его внедрения в медицинское образование, так же как и для использования данных технологий требуется повышение квалификации специалистов в области образования и здравоохранения. Помимо всего в настоящее время открыт вопрос об этике применения искусственного интеллекта, включая прозрачность, справедливость и отсутствие предвзятости алгоритмов [19].

**Заключение.** Внедрение искусственного интеллекта в образовательные процессы требует глубокого понимания его принципов, умения анализировать данные и учитывать этические вопросы. Профессиональное развитие преподавателей и обучающихся должно включать дополнительное развитие и углубление навыков работы с искусственным интеллектом, для чего необходимо сотрудничество между научными сообществами, образовательными организациями, промышленностью и государством, что будет способствовать адаптации к быстроменяющимся условиям применения искусственного интеллекта в образовании и медицине. Также, стандартизация использования искусственного интеллекта является ключом к его успешной интеграции, открывая возможности для персонализированного обучения и улучшения подготовки специалистов в медицинском образовании.

Список литературы.

1. Itinson, K.S. Artificial intelligence as a promising technology in medical education and medicine /K.S. Itinson // Karelian Scientific Journal. — 2020. — Vol. 9, № 31. — DOI 10.26140/knz4-2020-0902-0006.
2. Sheikh, H. Artificial Intelligence: Definition and Background / H. Sheikh, C. Prins, E. Schrijvers // Mission AI Cham: Springer International Publishing, 2023. — pp. 15–41. — DOI 10.1007/978-3-031-21448-6\_2.

3. An evidence-based approach to artificial intelligence education for medical students: A systematic review /N. Pusic, A. Ghaffari-Zadeh, R. Hu, et al // PLOS digital health. — 2023. — Vol. 2, № 11. — e0000255. — DOI 10.1371/journal.pdig.0000255.
4. Romero, R. R. Artificial intelligence in current undergraduate medical education /R. R. Romero // Gaceta Médica de Caracas. — 2024. — Vol. 132, № 2. — DOI 10.47307/GMC.2024.132.2.24.
5. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review /Eui-Ryoung Han, Sanghee Yeo, Min-Jeong Kim, et al // BMC medical education. — 2019. — Vol. 19, № 1. — P. 460. — DOI 10.1186/s12909-019-1891-5.
6. Javaid, M. ChatGPT for healthcare services: An emerging stage for an innovative perspective /M. Javaid, A. Haleem, R. P. Singh // BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations. — 2023. — Vol. 3, № 1. — pp. 100-105. — DOI 10.1016/j.tbench.2023.100105.
7. Davenport, T. The potential for artificial intelligence in healthcare /T. Davenport, R. Kalakota // Future healthcare journal. — 2019. — Vol. 6, № 2. — P. 94–98. — DOI 10.7861/futurehosp.6-2-94.
8. Garg, T. Artificial Intelligence in Medical Education /T. Garg // The American journal of medicine. — 2020. — Vol. 133, № 2. — e68. — DOI 10.1016/j.amjmed.2019.08.017.
9. Дёшина, Л. А. Цифровые инструменты как драйвер в медицинском образовании /Л. А. Дёшина, Д. К. Баранова // Управление образованием: теория и практика. — 2024. — Т. 14, 1-1(74). — С. 101–113. — DOI 10.25726/q9791-6615-0669-k.
10. Bhutoria, A. Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model /A. Bhutoria // Computers and Education: Artificial Intelligence. — 2022. — Vol. 3, № 1. — P. 100068. — DOI 10.1016/j.caeai.2022.100068.
11. Medical Student Experiences and Perceptions of ChatGPT and Artificial Intelligence: Cross-Sectional Study /Alkhaaldi, M. I. Saif, Kassab, et al. // JMIR medical education. — 2023. — Vol. 9. — e51302. — DOI 10.2196/51302.
12. Medical Student Experiences and Perceptions of ChatGPT and Artificial Intelligence: Cross-Sectional Study /S. M. I. Alkhaaldi, C. H. Kassab, Z. Dimassi, L., et al // JMIR medical education. — 2023. — Vol. 9. — e51302. — DOI 10.2196/51302.
13. Gerke, S. Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare / S. Gerke , T. Minssen, G. Cohen // Artificial Intelligence in Healthcare. Elsevier, 2020. — P. 295–336. — DOI 10.1016/B978-0-12-818438-7.00012-5.
14. Magalhães Araujo, S. Incorporating ChatGPT in Medical Informatics Education: Mixed Methods Study on Student Perceptions and Experiential Integration Proposals /S. Magalhães Araujo, R. Cruz-Correia // JMIR medical education. — 2024. — Vol. 10. — e51151. — DOI 10.2196/51151.
15. Mir M. M. Application of Artificial Intelligence in Medical Education: Current Scenario and Future Perspectives /M. M. Mir, G. M. Mir, N. T. Raina, et al // Journal of advances in medical education &amp; professionalism. — 2023. — Vol. 11, № 3. — pp. 133–140. — DOI 10.30476/JAMP.2023.98655.1803.
16. Гурцкой, Л. Д. Применение цифровых технологий в профессиональном образовании / Л. Д. Гурцкой, М. С. Начкебия, В. В. Тонконог // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2023. — Т. 31, № 3. — С. 453-459. — DOI 10.32687/0869-866X-2023-31-3-453-459.
17. Место искусственного интеллекта в современном здравоохранении и медицинском образовании / А. Н. Афонин, Н. Н. Киселева, А. И. Яременко, Н. И. Вишняков // Учёные записки Первого Санкт-Петербургского государственного

медицинского университета имени академика И.П. Павлова. – 2023. – Т. 30, № 2. – С. 16-24. – DOI 10.24884/1607-4181-2023-30-2-16-24.

18. Исламгереева, Я. С. Искусственный интеллект и его роль в образовании / Я. С. Исламгереева, И. В. Мерзликина // Colloquium-Journal. – 2022. – № 31-1(154). – С. 42-47. – DOI 10.24412/2520-6990-2022-31154-42-46.

19. Weidener, L. Artificial Intelligence in Medicine: Cross-Sectional Study Among Medical Students on Application, Education, and Ethical Aspects /L. Weidener, M. Fischer // JMIR medical education. — 2024. — Vol. 10. — e51247. — DOI 10.2196/51247.

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

***Черникова Т.В.***

МКОУ Девицкая СОШ, Воронеж, Российская Федерация

Актуальность. Важными задачами современного школьного образования является ознакомление обучаемых со спецификой научного мышления, формирование целостного взгляда на единство природы и человека, становление естественно-научной грамотности обучающихся. [1] Для решения поставленных задач необходимо сформировать у учеников ряд компетенций, среди которых важную роль играют исследовательские умения. [2] Активное формирование данных компетенций происходит, как правило, в средней школе, при выполнении индивидуальной исследовательской работы (или проекта).

При выполнении индивидуального проекта важной задачей является грамотная постановка эксперимента, который должен раскрывать методику современного научного исследования, предполагать работу с актуальным (цифровым) оборудованием.

Целью данного исследования является изучение возможности использования цифрового лабораторного оборудования в исследовательской деятельности средней школы.

Материалы и методы. Объектами исследования являются школьная цифровая химическая лаборатория и практико ориентированные исследовательские работы, которые можно выполнить на цифровом оборудовании. Школьная цифровая лаборатория представляет собой комплект цифровых датчиков, которые обеспечивают физико-химические методы исследования: рН-метрия, кондуктометрия, фотоколориметрия, термометрия.

Результаты. Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием призваны создать условия для поисково-исследовательской деятельности учащихся, обеспечить системно-деятельностный подход, лежащий в основе Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения. [3]

В цифровом лабораторном комплекте есть инструкции по некоторым лабораторным работам, которые можно провести на уроке при изучении теоретического материала. Сборник практико ориентированных опытов для школьников, которые направлены на приобретение навыков работы с промышленными, сельскохозяйственными продуктами, медицинскими показателями, проведение пробоотбора и анализов, отсутствует.

Мы предлагаем провести следующие практико ориентированные индивидуальные исследовательские проекты на цифровом оборудовании

1. Экология водных ресурсов
2. Экология почв
3. Витамины в продуктах

4. Приготовление продуктов без сахара
5. Определение нитратов в продуктах
6. Изучение пищевых добавок
7. Оценка кислотности соков
8. Экология пищевой пластиковой посуды
9. Приготовление и исследование натуральной косметики
10. Экология отделочных материалов

Установлено, что в ходе выполнения научной работы у обучаемых происходит активное формирование исследовательских умений: оперативно работать с цифровым датчиком, выполнять химический анализ, обрабатывать результаты исследований, трактовать измеряемый сигнал, делать вывод об объектах исследования. Например, исследование по теме «Экологический мониторинг водных ресурсов» связано с проведением анализа качества воды, отобранной из водоемов. После отбора пробы обучаемый по предложенной методике проводит анализ воды на содержание ионов, оценивает цвет, запах воды, определяет pH. Выполнение данного эксперимента позволяет сформировать у обучаемого исследовательские умения, наиболее важными из которых являются умения оперативно работать с цифровым pH метром, выполнять химический анализ воды на объекте исследования, в полевых условиях, прогнозировать качество исследуемой воды по внешним признакам. Данные компетенции будут востребованы и развиты при изучении ряда профильных дисциплин: «Экология», «Мониторинг среды обитания» и т.д.

Исследования по направлению «Пищевая химия» возможны с использованием комплекса лабораторных методов исследования: цифровая кондуктометрия (анализ на избыточное содержание солей в продуктах), цифровая pH-метрия (измерение кислотности продуктов), цифровая фотоколориметрия (концентрация веществ в продуктах). Таким образом, уже в школе обучаемые получают первоначальные навыки работы с электрохимическими системами, учатся трактовать измеряемый сигнал, делать вывод о качестве исследуемых продуктов. Выполнение данных анализов дает представление о роли химии в научных исследованиях, о работе в химической лаборатории.

Отметим, что при проведении исследований программное обеспечение лаборатории фиксирует большой массив данных, не все из которых нужно представлять в тексте работы. Следовательно, рабочие данные математически обрабатывают и в тексте представляют только самые необходимые, по которым делают выводы. Наиболее выигрышной формой является графическая. Полученные данные сопоставляют друг с другом и с литературными источниками, анализируют, то есть устанавливают и формулируют закономерности, обнаруженные в ходе исследования. Таким образом, при выполнении научного эксперимента и представлении результатов ученик должен на высоком уровне владеть базовой частью математической подготовки. Вот почему учет междисциплинарных связей является ведущим педагогическим принципом при проектировании исследовательской деятельности обучаемых.

При анализе сформированности исследовательских умений мы установили, что обучаемые научной группы выполнили опыты по проекту и тестовые практические задания на оценку 5; Исследовательская деятельность способствовала увеличению среднего балла по предмету «Химия» в группе от 4,45 до 4,81. Проекты нашей группы были оценены дипломами победителей и призеров научных конкурсов. Для некоторых обучаемых проектная деятельность явилась стартом для будущей профессиональной деятельности. Одним из современных педагогических средств, используемых на практике, является виртуальная лаборатория. Виртуальная лаборатория помогает

обучаемым овладеть практическими способами работы с информацией, развивает умения, позволяющие обмениваться информацией с помощью современных технических средств. В тоже время необходимо, чтобы работа ученика при выполнении проекта всегда являлась небольшим исследованием, в результате которого активно формируются исследовательские умения [4]. Это возможно лишь с использованием традиционной методики проведения эксперимента. Внедрение информационных технологий в школьный эксперимент возможно лишь в виде применения цифровых датчиков, работающих в реальных средах. Таким образом, необходимо оптимальное сочетание традиционных методов эксперимента с внедрением информационных технологий.

Выводы.

1. Изучена возможность использования цифрового лабораторного оборудования в средней школе
2. Предложены перспективные исследовательские направления, базирующиеся на цифровом обеспечении физико-химических методов исследования.
3. Исследовательская деятельность способствует формированию у обучаемых компетенций, необходимых для овладения спецификой научного мышления, становлению их естественно-научной грамотности, играет большую роль в выборе будущей профессии.

Список литературы.

1. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Химия. Базовый уровень (10-11 классы) [Электронный ресурс] //Институт стратегии развития образования 2023 URL: [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/25\\_ФРП-Химия\\_10-11-классы\\_база.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/25_ФРП-Химия_10-11-классы_база.pdf)
2. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика : учебное пособие. Москва : Издат. центр «Академия», 2002. 576 с.
3. Использование цифрового и аналогового оборудования центров «Точка роста» на уроках и во внеурочной деятельности по предметам естественно-научного цикла : учебное пособие / Толмачева В.М. [и др.]. Курск : Курский институт развития образования, 2022. 174с.
4. Черникова Т. В. Облачные сервисы в традиционном и дистанционном форматах обучения // Вестник ВИРО. Вып.12. 2023. С.138-143.

## **САХАРНЫЙ ДИАБЕТ: ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ СРЕДИ СТУДЕНТОВ**

***Голушко А.С., Иодко Ю.А.***

Гродненский Государственный Медицинский Университет, Гродно, Белоруссия

Актуальность. По оценкам IDF (International Diabetes Federation), во всем мире не менее 212,4 млн. человек или половина (50,0%) всех людей в возрасте от 20-79 лет с сахарным диабетом, не подозревают о том, что они больны. Наибольшее число людей с недиагностированным диабетом живут в тех же странах с наивысшим количеством людей с диабетом: Китай (6,1 млн.), Индия (4,2 млн.) и США (1,15 млн.).

Введение. Сахарный диабет (СД) – заболевание, обусловленное абсолютным или относительным дефицитом инсулина и нарушением всех видов обмена веществ, в первую очередь углеводного. При диабете глюкоза в необходимых (для поддержания энергетических и анаболических процессов) количествах в клетки не поступает. Сахарный диабет опасен своими осложнениями: атеросклерозом, ретинопатией, нейропатией, нефропатией. Также, при запущенности процесса, может наступить кома.

Существуют четыре типа диабета. Основными типами являются первые два: инсулинзависимый (I тип, «ювенильный диабет») и инсулиннезависимый (II тип, «старческий диабет»). При I типе диабета клетки не могут усвоить глюкозу, а при II типе клетки глюкозу получают достаточно, но остаётся её избыток вне клетки.

Материалы и методы исследования. В ходе опроса было анкетировано 400 студентов мужского (105 человек) и женского (295 человек) пола в возрасте от 18 до 25 лет Гродненского государственного медицинского университета. Анкетирование проводилось в интернете при помощи сайта Google Forms. Статистическая обработка полученных данных выполнялась на персональном компьютере с помощью программы «Excel».

Результаты и их обсуждения.

В ходе исследования была использована распространённая в Европе шкала оценки риска развития диабета FINDRISC (The FINnish Diabetes Risk SCore), разработанная Финской Ассоциацией Диабета. Она состоит из 8-ми вопросов и позволяет оценить риск развития сахарного диабета 2-го типа в ближайшие 10 лет. По результатам опросника FINDRISC устанавливается уровень риска и вероятность развития СД II типа.

Для лучшего восприятия студентами, в ходе исследования данные вопросы были перефразированы:

На вопрос «Считаете ли вы, что сахарный диабет нужно лечить?» были получены следующие результаты:

- 97,3% (389 человек) студентов дали положительный ответ;
- 2,7% (11 человек) студентов дали отрицательный ответ.

На вопрос «Какой ваш индекс массы тела?» были получены следующие результаты:

- 11,8% (47 человек) студентов ответили «до 18,4»;
- 60% (240 человек) студентов ответили «от 18,5 до 24,9»;
- 18,3% (73 человека) студентов ответили «от 25,0 до 29,9»;
- 6,3% (25 человек) студентов ответили «от 30,0 до 34,9»;
- 2,7% (11 человек) студентов ответили «от 35,0 до 39,9»;
- 0,9% (1 человек) студентов ответили «от 40,0 и более».

На вопрос «Какая у вас окружность талии (на уровне пупка)?» были получены следующие результаты:

- 8,8% (35 человек) студентов ответили «парни: менее 94 см»;
- 15,7% (63 человека) студентов ответили «парни: 94-102 см»;
- 4,2% (17 человек) студентов ответили «парни: более 102 см»;
- 49,3% (197 человек) студентов ответили «девушки: менее 80 см»;
- 15% (60 человек) студентов ответили «девушки: 80-88 см»;
- 7% (28 человек) студентов ответили «девушки: более 88см».

На вопрос «Что вы предпочитаете?» были получены следующие результаты:

- 9% (36 человек) студентов ответили «овощи»;
- 21,5% (86 человек) студентов ответили «фрукты или ягоды»;
- 69,5% (278 человек) студентов ответили «и то, и другое».

На вопрос «Как часто вы едите овощи?» были получены следующие результаты:

- 20% (80 человек) студентов ответили «каждый день»;
- 51% (204 человека) студентов ответили «несколько раз в неделю»;
- 17,5% (70 человек) студентов ответили «раз в неделю»;
- 11,5% (46 человек) студентов ответили «несколько раз в месяц».

На вопрос «Наличие физической активности (ходьбы на свежем воздухе) минимум 30 минут в день (3 часа в неделю)?» были получены следующие результаты:

- 92,5% (370 человек) студентов дали положительный ответ;



- 7,5% (30 человек) студентов дали отрицательный ответ.

На вопрос “Был ли сахарный диабет у кого-то из Вашей семьи?” были получены следующие результаты:

- 53,8% (215 человек) студентов ответили “нет”;
- 37,2% (149 человек) студентов ответили “Был: у дедушки/бабушки, тёти/дяди, двоюродного брата/сестры”;
- 9% (36 человек) студентов ответили “Был; у одного из родителей, брата/сестры, моего ребенка”.

На вопрос “Находили ли у Вас повышение глюкозы в крови (при профосмотре, во время болезни, при беременности)?” были получены следующие результаты:

- 11% (44 человека) студентов дали положительный ответ;
- 89% (356 человек) студентов дали отрицательный ответ.

На вопрос “Повышенное ли у вас давление?” были получены следующие результаты:

- 13,2% (53 человека) студентов дали положительный ответ;
- 86,8% (347 человек) студентов дали отрицательный ответ.

На вопрос “Если оно у вас повышено, лечите ли вы его?” были получены следующие результаты:

- 20,4% (34 человека) студентов дали положительный ответ;
- 79,6% (133 человека) студентов дали отрицательный ответ.

По результатам данного опроса было выявлено, что:

- Количество студентов, имеющих низкий уровень риска развития сахарного диабета равно: 291 (60 парней и 231 девушка);
- Количество студентов, имеющих слегка повышенный уровень риска развития сахарного диабета равно: 80 (34 парня и 46 девушек);
- Количество студентов, имеющих умеренный уровень риска развития сахарного диабета равно: 16 (6 парней и 10 девушек);
- Количество студентов, имеющих высокий уровень риска развития сахарного диабета равно: 13, (5 парней и 8 девушек);
- Студентов, имеющих очень высокий уровень риска развития сахарного диабета не выявлено.

Обращает на себя внимание, что, несмотря на то, что 13,2% (53 человека) студентов отметили, что у них бывает повышенное АД, только 20,4% (34 человека) применяют лекарства для лечения повышенного АД. Это свидетельствует об отсутствии понимания риска АД и важности своевременного обнаружения повышенного АД у числа студентов.

Также немаловажно то, что 2,7% (11 человек - двое из них имеют умеренный и слегка повышенный уровень риска развития сахарного диабета, остальные 9 имеют низкий уровень риска развития сахарного диабета) считают, что сахарный диабет необязательно лечить, что свидетельствует об упущении в образовательном процессе по этому вопросу среди студентов медицинского вуза.

Выводы: В настоящее время лабораторная диагностика приобретает не только профилактическое, лечебное, но и социально-экономическое значение. Прогноз при всех типах сахарного диабета благоприятен, при скорейшем выявлении заболевания. Чем полнее комплекс исследований, проведенных до госпитализации, тем точнее диагностика заболеваний и короче срок пребывания больного в стационаре до начала активного лечения. Диагностика сахарного диабета должна быть комплексной и направленной на обследование всех систем организма, это позволит не допустить развития серьезных осложнений и вовремя назначить лечение.

#### Список литературы.

1. Вдовиченко, В. П. Фармакология и фармакотерапия: справочник, 8-е изд. / В. П. Вдовиченко. – Минск 2021. – 904 с.
2. Калинин, М. Н. Актуальные вопросы эндокринологии в терапевтической практике : рук.для врачей / М. Н. Калинин, Л. В. Шпак, Ю. А. Волкова, Е. И. Березина, Д. В. Килейников, О. А. Лаздин, И. В. Медведева, С. А. Смирнов, С. Н. Бельдиев, Е. В. Андреева ; ред. М. Н. Калинин, Л. В. Шпак. – Тверь : Фактор и К, 2014 . – 698 с. : рис. - Библиогр.: с. 691 - 698.
3. Шепелькевич, А. П. Настольная книга для людей с сахарным диабетом : что важно знать, если у вас впервые выявлен сахарный диабет 2 типа или имеется высокий риск развития диабета / сост. А.П. Шепелькевич, З.В. Забаровская, Е.Г. Вайнилович. – Минск : Парадокс, 2008. – 80 с. : ил.
4. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes - 2019. Diabetes Care. 2019; 42(Supplement 1): S13 - S28. doi: 10.2337/dc19-S002
5. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8th ed. Brussels: IDF; 2017; 148 p.

### **ЛИХОРАДКА ЗАПАДНОГО НИЛА: ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**

***Жупикова А.С., Руднев М.В.***

Волгоградский государственный медицинский университет,  
Волгоград, Российская Федерация

Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) представляет собой зоонозную природно-очаговую арбовирусную инфекцию с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя, протекающую у человека в виде острого лихорадочного заболевания с симптомами общей интоксикации. [2] В последнее время отмечаются: Расширение географического распространения: ЛЗН распространяется в новых регионах, ранее не затронутых этим вирусом, что связано с изменением климата, глобализацией и миграцией людей и животных. Это создает новые угрозы для населения и требует интенсификации мер по контролю за заболеванием. Рост числа случаев заболевания: необходимо понимать причины этого роста, чтобы эффективно предотвращать распространение инфекции. Отсутствие специфического лечения: исследования направлены на разработку вакцины, противовирусных препаратов, и новых методов лечения заболевания. Серьезные последствия заболевания: включая энцефалит, менингит, паралич. Необходимо исследовать механизмы развития осложнений, чтобы разработать более эффективные методы лечения. Экономические и социальные последствия: необходимо исследовать последствия заболевания для разработки эффективных мер по предотвращению и лечению. Научные исследования ЛЗН связана с ее потенциальной угрозой для здоровья населения, с ее распространением в новые регионы и с отсутствием специфического лечения, что требует разработки эффективных методов предотвращения ЛЗН.

Цель исследования: Основная цель исследования - изучить распространенность лихорадки Западного Нила у населения Волгоградской области за период с 1999 по 2021 год. Исследование лихорадки Западного Нила (ЛЗН) имеет несколько задач, направленных на повышение понимания заболевания и разработку эффективных мер по его профилактике.

Задачи исследования:

Изучить литературу по теме исследования.

Проанализировать заболеваемость ЛЗН по Волгоградской области.

Выявить факторы, влияющие на заболеваемость населения разных возрастных групп Волгоградской области.

Разработать модель профилактических мероприятий, адаптированных к исследуемому региону.

Методы исследования. В данном исследовании применен комплексный подход к анализу данных, включающий в себя: обработку данных при помощи Microsoft Excel версии 2016 (2109 14430.20234); анализ данных по открытым источникам; обзор литературы по исследуемой теме.

Результаты и обсуждение. Лихорадка Западного Нила (ЛЗН) – относительно новое заболевание для человека. Ее история начинается с наблюдений за птицами. 1937 год: первое обнаружение у птиц в Уганде, в районе Нила. Первоначально считалось, что вирус не опасен для человека. 1950-е годы: первые случаи заболевания у человека были зарегистрированы в Египте и Израиле. Заболевание протекало относительно легко, чаще всего без серьезных осложнений. 1990-е годы: расширение географического распространения, включая Европу и Северную Америку. В 1999 году в США была зарегистрирована первая вспышка ЛЗН, которая привела к тяжелым осложнениям у некоторых больных. 2000-е годы: рост заболеваемости по всему миру, включая США, Европу, Африку, Азию и Австралию. Это было связано с изменением климата, глобализацией и увеличением населения в регионах, где вирус распространен. 2020-е годы: ЛЗН глобальная проблема здравоохранения. Несмотря на то, что вирус обычно не вызывает тяжелых последствий, он может привести к тяжелым осложнениям у определенных групп населения. Этиология и эпидемиология. Возбудитель инфекции - вирус Западного Нила (ВЗН) относится к семейству Flaviviridae, роду Flavivirus и входит в антигенный комплекс японского энцефалита, который включает 15 родственных вирусов, относится ко II группе патогенности. [2] Основным источником и резервуаром ВЗН в природных биоценозах являются птицы водного и околоводного комплексов, в антропогенных биоценозах - синантропные птицы. В качестве носителей могут выступать многие виды мелких грызунов, летучие мыши, дикие, домашние и сельскохозяйственные животные. [2] С эпидемиологической точки зрения, человек является конечным звеном распространения вируса. Лихорадка Западного Нила имеет отчетливую сезонность – с июня по октябрь, когда условия для развития комаров наиболее благоприятны. В «старых очагах», где существует многолетняя циркуляция вируса, люди в большинстве случаев переносят заболевание легко. А при распространении ЛЗН на «новые» территории, преобладают тяжелые формы заболевания с поражением центральной нервной системой. Существуют различные клинические формы ЛЗН. У большинства инфицированных людей (до 80%) заболевание протекает бессимптомно. Часто развивается гриппоподобная форма без поражений ЦНС. Нейроинвазивная форма наблюдается редко (менее 1%). [2] Лихорадка Западного Нила может вызывать ряд осложнений, затрагивающих центральную нервную систему. К наиболее частым осложнениям относятся энцефалит и менингит, которые вызывают воспаление головного и спинного мозга соответственно. Эти состояния могут приводить к различным неврологическим нарушениям, таким как головные боли, судороги, нарушения координации движений, паралич, потеря чувствительности и другие симптомы. Факторы риска развития ЛЗН включают в себя возраст (люди старше 50 лет), состояние здоровья (ослабленный иммунитет, прием иммунодепрессантов), место жительства (регионы с высокой распространенностью ЛЗН), образ жизни, а также ряд других факторов. Мы провели анализ данных по открытым источникам, в результате которого было выявлено: за период 1999 – 2021 года в Волгоградской области переболели ЛЗН 1321 человек, в том числе 57 случаев заболевания закончилось летальным исходом. За последние годы

резко расширился ареал циркуляции вируса ЛЗН на территории России и стран ближнего зарубежья. Максимальный риск заражения приходится на август, однако прослеживается рост числа заболеваний в сентябре. [1] Летальность составляет в среднем 4,28%. Среди них: на группы 15-20 лет и 21-30 лет — по 5,34%, 31-40 лет — 7,86%, 41-50 лет - 12,82%. 51-60 лет составляет 18,26%, 61 год и старше - 50,38%. Максимальный риск заражения приходится на август (58,8%), однако прослеживается рост числа заболеваний в сентябре. Средняя продолжительность эпидемического сезона составляет 8,4 недели. [1] Анализ заболеваемости с 1999 года по 2021 год показал, что на численность населения в 60023160 человек пришлось порядка 57 летальных случаев заболевания ЛЗН, коэффициент смертности составил 0,095. Общая заболеваемость – 2,2 человека на 100 000 человек. Проведенный нами анализ позволил сделать вывод, что в Волгоградской области за 2021 год заболеваемость геморрагическими лихорадками составила: Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом – 1 случай, Лихорадка Денге – 3 случая, Лихорадка Ку – 0 случаев, Лихорадка Западного Нила – 13 случаев. [3] Среди рассмотренных геморрагических лихорадок ЛЗН занимает 1 место по количеству случаев заражения в Волгоградской области в 2021 году. Профилактические мероприятия могут осуществляться по 5 направлениям:

Нормативно-законодательные мероприятия (Конституция РФ, ФЗ-52, ФЗ-323, СанПиН 3.3686-21);

Инженерно-технические мероприятия (применение инсектицидов, установка москитных сеток, использование ультразвуковых отпугивателей, создание систем дренажа для удаления стоячей воды);

Административные мероприятия (штраф от 50 до 100 тысяч рублей, предписание, предупреждение);

Санитарно-гигиенические мероприятия (организация информационных кампаний, вакцинация, использование репеллентов);

Программно-технические мероприятия (дистанционные технологии, телемедицина, обучение медперсонала).

Новая мера профилактики, основана на идее создания абсолютно нового идеального репеллента. Идеальный репеллент будет основан на имитации запаха хищника комаров, например, летучей мыши или птицы, которые охотятся на комаров. Для этого необходимо изучить биохимические реакции, происходящие в организме комара при ощущении опасности, и разработать синтетический аналог вещества, вызывающего у них паническое состояние. Преимуществами являются: высокая эффективность (комары, чувствуя страх, будут избегать этой зоны), экологичность (репеллент не будет вредить окружающей среде и не окажет негативного влияния на полезных насекомых) и долгосрочный эффект. Недостатками будут: идентификация запаха (определение какого именно запах хищника вызывает у комаров паническую реакцию), синтез запаха и тестирование (для убеждения в безопасности данного репеллента). Исследования ЛЗН являются важной частью работы по контролю за этим заболеванием и защите здоровья населения. Результаты исследований помогают нам лучше понимать ЛЗН и разрабатывать эффективные меры по ее предотвращению. Лихорадка Западного Нила является потенциальной угрозой для здоровья населения. Самым эффективным способом предотвратить заражение вирусом лихорадки Западного Нила и другими переносимыми комарами инфекциями является защита от укусов комаров. В особенности, людям с повышенным риском развития тяжелых форм заболевания следует соблюдать меры профилактики. В связи с отсутствием специфического лечения, профилактика этого заболевания становится одной из важнейших задач для предотвращения эпидемии на территории Российской Федерации в целом и Волгоградской области в частности.

Выводы. Изучена литература по теме исследования. Проанализирована статистика случаев заражения ЛЗН Волгоградской области. Среди геморрагических лихорадок ЛЗН занимает 1 место. Предложена разработка эффективных методов профилактики.

Список литературы.

1. Никитин, Д. Н., Удовиченко, С. К., Путинцева, Е. В., Викторов, Д. В., Топорков, А. В. Лихорадка Западного Нила в Волгоградской области: особенности проявлений эпидемического процесса на современном этапе. / Д. Н. Никитин, С. К. Удовиченко, Е. В. Путинцева, Д. В. Викторов, А. В. Топорков // Медицинский вестник Юга России. — 2021. — № 12(4). — С. 74-82.

2. СанПиН 3.3686-21 Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней: с изм. от 25 мая 2022 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/573660140> (дата обращения: 02.10.2024)

3. Смелянский, В. П., Жуков, К. В., Каргашин, С. А., Никитин, Д. Н., Климина, И. А., Таратутина, М. Н., Ромасова, Е. И., Кондратенко, Е. В., Божко, В. Г. Эпидемиологическая ситуация по природно-очаговым инфекциям в Волгоградской области в 2023 г. / В. П. Смелянский, К. В. Жуков, С. А. Каргашин, Д. Н. Никитин, И. А. Климина, М. Н. Таратутина, Е. И. Ромасова, Е. В. Кондратенко, В. Г. Божко // Медицинский вестник Юга России. — 2024. — № 15(1). — С. 66-73.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У ОРТОДОНТИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ**

***Колесник К.А., Сергеева Е.Д.***

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

Симферополь, Российская Федерация

Актуальность. Фотодинамическая терапия (ФДТ) находит широкое применение в клинике детской стоматологии при заболеваниях твердых тканей зуба, тканей пародонта и слизистой оболочки рта [1-3]. Терапевтический эффект фотоактивируемой дезинфекции обусловлен широким спектром действия на грамотрицательные и грамположительные бактерии, дрожжевые микроорганизмы, грибы [4]. Представляет интерес изучение эффективности ФДТ в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при ортодонтической коррекции с помощью несъемной аппаратуры. Цель исследования - оценить влияние фотодинамической терапии на состояние местной неспецифической резистентности у ортодонтических пациентов. Материалы и методы. В исследование включили 48 подростков (21 мальчик и 27 девочек) с зубочелюстными аномалиями и хроническим катаральным гингивитом в возрасте от 12 до 18 лет. Дети были взяты на ортодонтическое лечение, которое проводили с помощью несъемной аппаратуры. Работу выполнили на базе кафедры детской стоматологии в ГАУЗРК «Крымский республиканский стоматологический центр». В соответствии с целью работы были сформированы две группы наблюдения. Основная группа (27 человек) – в оздоровительные мероприятия при ортодонтическом лечении включали ФДТ. В группе сравнения (21 человек) осуществляли стандартную базовую терапию. Пациентов основной группы в первое посещение обучали индивидуальной гигиене рта, подбирали средства гигиены, удаляли зубные отложения, проводили первый сеанс ФДТ, назначали недельный домашний курс Revixan Dental. Через 7 дней выполняли контролируемую чистку зубов, фиксацию брекет – системы, второй сеанс ФДТ. Фотоактивируемую дезинфекцию проводили в соответствии с протоколом, предложенным компанией ООО

«РЕВИКСАН», Россия [7]. Использовали аппарат фотодинамический светодиодный Revixan Dental LED PRO2 (производитель ООО «Передовые светодиодные системы», Россия). Это капя, изготовленная из АБС-пластика, со встроенными 24 светодиодами (8 – с длиной волны 400 нм и 16 - с длиной волны 660 нм), съемной силиконовой насадкой и аккумулятором. Плотность мощности составляет для 400 нм – 5 мВт/см<sup>2</sup>, для 660 нм -21 мВт/см<sup>2</sup>. В качестве фотосенсибилизатора применяли гель Revixan® (ТУ 21.20.23-001-14251094-2021). Он создан на основе Хлорина Е6 (R-OXY-CE6-ACTIVE - зарегистрированная активная форма Revixan), который получают из водоросли спирулина. Гель с помощью шприца наносили на поверхность десны на 10 минут. Затем его смывали дистиллированной водой. Включали в аппарате сочетанный (400 нм + 660 нм) световой режим. Устанавливали капю в полость рта и воздействовали светом 10 минут. В домашнем поддерживающем курсе пациенты после чистки зубов делали ротовые ванночки с ополаскивателем для полости рта Revixan в течении 2-х – 3-х минут. Через 5 минут индивидуальную капю Revixan DENTAL LED помещали в полость рта и включали ее. Экспозиция составляла 10 минут. Для оценки лечебного эффекта в работе использовали клинические и параклинические методы исследования с определением пародонтальных индексов РМА%, кровоточивости, пробы Шиллера-Писарева, гигиенических индексов Sinless Loe и Stallard [8]. Биофизические методы исследования включали оценку доверительного интервала колебаний значений рН ротовой жидкости в отдельных ее пробах и зарядового состояния клеток буккального эпителия (КБЭ). Ротовую жидкость собирали в утреннее время, натощак, до гигиенической обработки рта пациентами. Подростки прополаскивали рот дистиллированной водой и после сплевывали ротовую жидкость в объеме 1 мл поочередно (интервал 5 мин) в три пробирки. Для измерения использовали рН-метр/милливольтметр портативный рН-410 с комбинированным электродом. По трем значениям рН<sub>і</sub> рассчитывали среднеарифметическое значение рН и доверительного интервала отклонения этих параметров от среднего их значения. В комплексной оценке зарядового состояния КБЭ определяли процент подвижных ядер, амплитуды электрофоретического смещения ядер и плазмолемм. Использовали биологический микроскоп, при увеличении 480\* исследовали 100 интактных клеток в препарате, применяли окулярную линейку [9]. Изучали клинические и биофизические показатели у пациентов в исходном состоянии, перед фиксацией брекет-системы, через 1 и 3 месяца после начала аппаратного лечения. Статистическую обработку полученных цифровых данных выполняли с использованием компьютерной программы «Statistica 6.0».

Результаты исследования. В исходном состоянии у подростков с зубочелюстными аномалиями и хроническим катаральным гингивитом определялся низкий уровень гигиены рта. Индекс Silness-Loe составлял  $1,81 \pm 0,11$  в основной группе,  $1,79 \pm 0,13$  – в группе сравнения, индекс Stallard –  $2,21 \pm 0,14$  и  $2,19 \pm 0,09$  соответственно. После осуществления подготовительных лечебно-профилактических мероприятий состояние гигиены рта улучшилось в обеих группах. Однако показатели специальных индексов были в 1,5 – 1,8 раза ниже ( $p < 0,05$ ) у пациентов основной группы. На этапах дальнейшего наблюдения индексы гигиены были достоверно более высокими ( $p < 0,01$ ) в группе сравнения. При первичном осмотре у 29-ти (60,4%) подростков диагностировался хронический катаральный гингивит легкой степени тяжести, у 19-ти (39,6%) – средней степени тяжести. После оздоровительных мероприятий отмечалось снижение распространенности и интенсивности воспаления в тканях десны, более выраженное у детей основной группы ( $p < 0,01$ ). Включение ФДТ способствовало поддержанию стабильного состояния тканей пародонта в процессе аппаратного лечения. Так, через 3 месяца от фиксации брекет-системы в основной группе значение индекса РМА было на 10,1% ниже, индекса кровоточивости - в 4,5 раза, а пробы

Шиллера-Писарева – в 1,5 раза меньше, чем в группе сравнения ( $p < 0,05$ ). В исходном состоянии у подростков с зубочелюстными аномалиями и хроническим катаральным гингивитом наблюдался высокий доверительный интервал колебаний значений pH ротовой жидкости, в основной группе он составлял  $0,31 \pm 0,03$ , в группе сравнения -  $0,29 \pm 0,02$ . Это свидетельствовало о снижении уровня местной неспецифической резистентности у обследованных. Использование ФДТ в лечебно-профилактическом комплексе достоверно тормозило рост параметра после фиксации несъемного дугового аппарата, а также способствовало стабилизации кислотно-щелочного равновесия на протяжении срока нашего наблюдения. В основной группе через 1 месяц показатель составлял  $0,19 \pm 0,04$  ( $p < 0,05$ ), через 3 месяца -  $0,16 \pm 0,02$  ( $p < 0,001$ ). Вначале исследования у подростков выявлялось почти двукратное по сравнению с нормой снижение подвижности ядер КБЭ (24-25%), а также амплитуд смещения ядер и плазмолемм во внешнем электрическом поле. Использование ФДТ в лечебно-профилактическом комплексе привело к достоверным изменениям зарядовых характеристик КБЭ в сторону улучшения, по сравнению с исходным состоянием. У пациентов основной группы через 1 месяц от начала аппаратного лечения количество подвижных ядер клеток было на 12%, а через 3 месяца – на 26% больше, чем в группе сравнения.

Вывод. Включение ФДТ в комплекс оздоровительных мероприятий у ортодонтических пациентов предупреждает рецидивы хронического катарального гингивита в процессе аппаратного лечения, способствуя повышению уровня локальной неспецифической резистентности.

Список литературы.

1. Кисельникова Л.П., Кузнецова Г.И. Применение фотодинамической терапии при лечении гингивита в детском возрасте // Клиническая стоматология. – 2016. – №2 (78). – С. 4-8.
2. Верендеева М. А. Влияние фотоактивируемой дезинфекции на уровень минерализации постоянных моляров с несформированными корнями у детей от 6 до 8 лет / М. А. Верендеева, Т. В. Костякова // Современная медицина: актуальные вопросы. – 2017. – N 3(55). – С. 54–58.
3. Окислительно-восстановительный потенциал тканей раневой поверхности слизистой оболочки полости рта при фотодинамическом воздействии / Е. А. Дурново, К. Н. Конторщикова, М. А. Шахова [и др.] // Стоматология. –2021. –Т.100, N 4. – С. 7–15.
4. Sperandio F. F. Antimicrobial photodynamic therapy to kill Gram-negative bacteria / F. F. Sperandio, Y.Y. Huang, M. R. Hamblin // Recent Pat. Antiinfect Drug. Discov. – 2013. – Vol. 8. – P. 108–120.
5. Allison, R. R. Photodynamic Therapy (PDT): PDT Mechanisms / R. R. Allison, K. Moghissi // Clin. Endosc. –2013. – Vol. 46. – P. 24–29.
6. Photodynamic therapy–Mechanisms, photosensitizers and combinations /S. Kwiatkowski, B. Knap, D. Przystupski [et al.] // Biomed. Pharmacother. – 2018. – Vol. 106. – P. 1098–1107.
7. Патент на изобретение № 2728108 Российская Федерация, МПК А61N 5/06, А61K 33/08, А61K 38/41, А61K 47/10, А61K 47/26, А61K 47/32, А61P 1/02, А61M 35/00. Способ фотодинамической терапии заболеваний полости рта и стоматологический гель-фотосенсибилизатор: № 2019138425: заявл. 27.11.2019: опубл. 28.07.2020 / Батомункуев А. В., Кардакова А.А., Романов Б.А., Орлов В. Н. – 10 с.
8. Леонтьев, В. К. Детская терапевтическая стоматология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 952 с.

9. Денга О.В. Интегральная экспресс-оценка уровня функциональных реакций в полости рта у детей / О.В Денга, Э. М. Денга // Вестник стоматологии. – 2003. – № 5, Спец. вып. – С. 130-148.

## **УЧАСТИЕ НАСТАВНИКОВ УРОВНЯ «СТУДЕНТ-УЧЕНИК» В РАЗРАБОТКЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПРОФИЛАКТИКИ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ**

***Соболева О.М., Алешко Ю.А., Каган В.В., Лищенко Д.Д., Ощепкова П.А.***

Кемеровский государственный медицинский университет,  
Кемерово, Российская Федерация

Расстройства пищевого поведения (РПП) являются актуальной проблемой современного общества, особенно в условиях жестких требований к внешнему виду человека, предвзятого отношения к внешности и повышенного уровня стресса и тревожности. Стандарты красоты, транслируемые через средства массовой информации, телевидение и интернет, формируют идеальный образ, погоня за которым приводит к нарушению целостности личности и социально-психологической дезадаптации. Учеными выделены 9 основных категорий факторов риска развития РПП: генетика, микробиота желудочно-кишечного тракта и аутоиммунные реакции, воздействие в детстве и раннем подростковом возрасте, личностные особенности и сопутствующие психические заболевания, пол, социально-экономический статус, этническое меньшинство, образ тела и социальное влияние, и спорт высоких достижений.

Расстройства пищевого поведения являются результатом сложного взаимодействия множества взаимозависимых этиологических факторов. Комплексное влияние генетических, физиологических, психологических и социальных предпосылок способно привести обычное соблюдение ограничивающей диеты к полноценному расстройству. Следует учитывать, что личностные особенности человека накладывают отпечаток на развитие заболевания. После манифестации расстройства психологический профиль пациента определяет течение болезни, что отражается в поведении человека, его взаимоотношениях с другими людьми и с самим собой.

Показатели распространенности расстройств пищевого поведения в мире выросли примерно с 3,5% с 2000 по 2006 год до 7,8% с 2013 по 2018 год [15].

В 2024 г. в России проведен опрос среди 1000 респондентов, свыше половины из которых были подростками. Результаты опроса показали, что большинство – 79,8% – молодых россиян находятся в группе риска развития расстройств пищевого поведения, а у 99% девушек с нарушенными пищевыми привычками хотя бы раз в жизни возникали проблемы с менструальным циклом [4]. Только 12% опрошенных довольны своим телом. При этом подавляющее большинство респондентов – около 80%, чувствуют себя хуже из-за своего тела после просмотра рекламы, глянцевого журналов, фотографий и видео со знакомыми или знаменитостями в соцсетях. 50% опрошенных с проблемами в питании или с диагностированными РПП отметили, что переживали психологическое давление со стороны сверстников и пищевое насилие в семье.

Развитие расстройств пищевого поведения объясняют различные психологические подходы. Учеными выделены 9 основных категорий факторов риска: (1) генетика, (2) микробиота желудочно-кишечного тракта и аутоиммунные реакции, (3) воздействие в детстве и раннем подростковом возрасте, (4) личностные особенности и сопутствующие психические заболевания, (5) пол, (6) социально-экономический статус, (7) этническое меньшинство, (8) образ тела и социальное влияние, (9) спорт высоких достижений [13]. Рассмотрим некоторые из них более подробно.



Сторонники классического психоанализа предполагают, что причиной развития пищевых расстройств являются страх перед взрослением, ответственностью, половым созреванием, беременностью. Переживание физического взросления приводит к внутреннему конфликту, нежеланию расставаться с детством и матерью, к которой пациент чувствует сильную привязанность вплоть до зависимости. Таким образом, нарушение пищевого поведения, в частности анорексия, является способом остановить процесс взросления [9].

Другая точка зрения предполагает, что развитие расстройств пищевого поведения связано с чувством обиды и злости на родителей, способом привлечь их внимание. Исследования показывают, что микроклимат в семье больного крайне напряженный. Кроме того, отношения в семье влияют на то, какой именно тип нарушения пищевого поведения манифестирует у пациента. Так, пациенты с нервной булимией живут в авторитарных семьях, часто подвергаются жесткому контролю со стороны родителей. Такие пациенты склонны скрывать свои эмоции, они хотят получить положительную оценку со стороны родителей, боятся их обидеть. Пациенты, страдающие от нервной анорексии, часто конфликтуют с родителями, отказ от еды принимает в этом случае форму протеста, отделения и отдаления себя от родителей, в частности от матери [3].

Когнитивная психологическая модель также признает роль детского опыта в развитии заболевания, но с позиции когнитивных нарушений. Так, нервная анорексия описывается как «постоянное желание худобы», а нервная булимия – «постоянный страх полноты». Неудовлетворенность собственным телом считается общественной нормой, поэтому подростки в своем самоопределении начинают опираться на искусственные эталоны, сравнивая себя с ними не в свою пользу [11].

Направление эго-психологии рассматривает расстройства пищевого поведения как результат нарушения формирования здоровой самооценки [1, 8]. Такие пациенты должны быть уверены в одобрении окружающих, они крайне чувствительны к личностному неудаче. Для таких больных характерно наличие крайне высоких требований к себе, неспособность прощать себе ошибки, неадекватно завышенные ожидания, которые приводят к ограничительному и эмоциогенному пищевому поведению и, как следствие, к срывам и перееданию. Таким образом, можно выделить еще одну характерную черту для пациентов с расстройством пищевого поведения – перфекционизм [5].

Личностные характеристики также могут быть предпосылкой для возникновения расстройств пищевого поведения. Так, картина личности пациента, страдающего булимией, видится как разделение внутреннего и внешнего образов [10]. Внешний образ представляет собой энергичного, активного, уверенного в себе человека, в то время как внутреннее «Я» характеризуется чувством вины, беспомощностью, тревогой и пустотой. Такой диссонанс «Я-реального» и «Я-идеального» приводит к внутреннему конфликту, где ограничения и контроль являются «сильной» стороной человека, а срывы и переедание – «слабой» стороной. Пища становится вознаграждением и способом утешить себя в периоды стресса, за которые пациент в последствии начинает себя винить. Так формируется порочный круг: «еда-вина-еда».

Пациенты с расстройством пищевого поведения часто отстранены в сфере социальных взаимодействий, склонны к интроверсии. Они испытывают дискомфорт при налаживании межличностных взаимоотношений. Тип темперамента также может быть предпосылкой возникновения нарушения пищевого поведения. Так, меланхолики, чувствительные и ранимые, в большей степени склонны к эмоциогенному и экстернальному пищевому поведению. Холерики, у которых процессы возбуждения преобладают над процессами торможения, характеризуются отклонением экстернального и ограничительного пищевого поведения. Сангвиники – коммуникабельные, активно

нуждающиеся в обществе – демонстрируют признаки экстернального пищевого поведения, также как и флегматики [7].

Влияние социальных сетей на возникновение расстройств пищевого поведения обусловлена романтизацией РПП в интернет-пространстве. Так, существуют интернет-сообщества, объединяющие людей, страдающих каким-либо из видов расстройств пищевого поведения. Такие объединения существуют вопреки логической цели помочь избавиться от расстройств. Напротив, РПП в подобных сообществах идеализируются а, непосредственно, сообщества выступают в качестве мотивирующего ресурса. Подобные сообщества позиционируют себя в качестве источников информации о здоровом образе жизни и уходе за собой, являясь часто прямой пропагандой РПП. Один из факторов риска подобных интернет-площадок – объединение людей в мини-группы с целью взаимной поддержки и мотивации. Основная опасность данного явления заключается в том, что часто люди, страдающие РПП, предпочитают не придавать огласке собственное отношение к приему пищи, чаще всего те, кто сталкивается с таким видом заболевания, скрывают это от своих родных и близких, что создает сложности в исследовании расстройств, а также в их коррекции. Объединяясь в группы, таким образом, люди, страдающие РПП, зачастую усиливают степень выраженности пищевых расстройств [6].

Ранние факторы риска, включая влияние сверстников, родителей, убеждений и риска развития РПП, оказывают влияние на озабоченность внешностью при контактах с Интернет-контентом у подростков. Социальные факторы, особенно разговоры с друзьями о внешности в раннем подростковом возрасте, являются ключевыми факторами риска для озабоченности внешностью и активности в Интернете в позднем подростковом возрасте. Для мальчиков значимыми факторами риска возникновения озабоченности внешностью при контактах с Интернет-контентом являются установки и поведение родителей, связанные с внешностью, а для девочек – интернализация идеалов внешности и эмоциогенное переедание. Социальный опыт, взаимодействие, личные убеждения и установки являются потенциальными ранними факторами риска возникновения озабоченности внешностью при контактах с Интернет-контентом в старшем возрасте [2].

В последние годы открытия в микробиологии позволяют добавить к уже известным причинам развития психических расстройств человека еще одну – состояние микробиоты толстого отдела кишечника. Текущие исследования указывают на причинную роль микробиома при таких заболеваниях, как генерализованное тревожное расстройство, депрессия, а также в механизмах, помогающих справиться со стрессом. Эти данные представляют повышенный интерес для лечения нервной анорексии (АН), где такие эффекты микробиома, как метаболический, иммунологический и регулирующий вес, влияют на течение и прогноз этого часто хронического заболевания.

Диета влияет на качественный и количественный микробный состав кишечника. В результате ферментации неперевариваемых углеводов микроорганизмами толстого отдела кишечника образуются короткоцепочечные жирные кислоты, такие как ацетат, пропионат и бутират, участвующие в поддержании гомеостаза, регуляции аппетита и противовоспалительных процессах. Изменения в рационе питания могут привести к дисбалансу микробного разнообразия и богатства (альфа-разнообразию), что снижает количественное содержание бактерий типа Firmicutes в кишечнике и увеличивает число представителей типа Bacteroides. Кроме того, изменение микробиоты кишечника снижает поступление калорий из рациона, изменяя иммунологический ответ. Врожденная иммунная система активируется при дисбактериозе за счет увеличения содержания липополисахаридов. Эндотоксины вызывают высвобождение провоспалительных цитокинов, таких как интерлейкин-6 (IL-6) и фактор некроза опухоли альфа (TNF- $\alpha$ ) в плазме. Более того, недавние исследования показывают, что микробиота кишечника

опосредованно влияет на состояние эндокринной системы: дисбаланс микробиоты может приводить к аномальному уровню глюкокортикоидов и способствовать изменению поведения [16].

Стресс снижает количество специфических белков плотного соединения эпителия кишечника, таких как клаудин 1 (CLDN1), и повреждает целостность эпителия кишечника, изменяя его моторику, секрецию и выработку муцина. Эти изменения в среде обитания резидентных бактерий будут способствовать трансформациям микробного состава и проницаемости кишечника. Одним из наиболее актуальных последствий этих процессов является попадание грамотрицательных бактерий и аллергенов в кровоток, что запускает каскад воспалительных реакций. Воспалительные и нейромодулирующие цитокины в системном кровотоке достигают мозга из-за измененной проницаемости гематоэнцефалического барьера, усиливая расстройства настроения, вызывая тревогу [17]. Таким образом, модифицированная кишечная микробиота может изменять поведение, иммунитет и эндокринологический статус и может быть связана с центральными нервными расстройствами, такими как депрессия или тревожное поведение.

В связи с этими данными растет интерес к иммуномодулирующей роли пребиотиков и пробиотиков в лечении различных психических расстройств. Выяснили, что пребиотики не оказывают влияния на психологические расстройства, в то время как пробиотики обладают антидепрессивным и анксиолитическим действием. Использование препаратов пробиотиков, сконструированных на основе молочнокислых бактерий и бифидобактерий приводит к стимулированию продукции бутирата, что улучшает дисбаланс микробиоты кишечника у пациентов с РПП [12].

Пробиотики могут помочь восстановить микрофлору при расстройствах пищевого поведения (РПП), так как они проявляют комплексный эффект:

1. Восстанавливают нормальный микробиоценоз. Находясь в кишечнике, пробиотики размножаются, угнетают патогенные и условно-патогенные микроорганизмы и создают благоприятные условия для развития нормальной микрофлоры.

2. Нормализуют процессы пищеварения. Пробиотические средства активируют перистальтику кишечника, способствуют синтезу полиаминов, укрепляют клеточный цитоскелет и регенерируют кишечный эпителий, повышая защитные функции организма.

3. Пробиотики могут помочь при диарее, регулируя перистальтику, уменьшая количество вредных бактерий и снижая воспаление в кишечнике

Смена питания в зависимости от стадии заболевания может спровоцировать изменения состава микробиоты. Так, пациенты с АН в период обострения заболевания придерживаются строгих ограничительных диет, основанных на резком сокращении углеводов и жиров. Именно такой стиль питания способствует перестройке качественного и количественного состава микробиоты толстого отдела кишечника [14].

Целью является разработка комплекса социально-просветительских мероприятий, сформированных по типу наставнического уровня «студент-ученик», для профилактики расстройств пищевого поведения у старшеклассников школ г. Кемерово.

Задачи:

1. Разработка авторской анкеты с элементами диагностики для выявления факторов риска РПП у старшеклассников школ г. Кемерово.

2. Проведение онлайн-анкетирования выбранных контингентов и обработка ответов респондентов с целью выявления факторов риска РПП.

3. Разработка авторских материалов: наглядных (интерактивная презентация Power Point с познавательными и развлекательными элементами), раздаточных (листочки для подростков и родителей) и наградных (блокнот с полезной информацией для

победителей конкурсов), квиза и других игровых элементов для очных выступлений в коллективах подростков (школа).

Командой проекта разработана оригинальная анкета для подростка, включающая в себя как вопросы общего отношения к пище (в том числе, и в стенах школы и вуза), так и выявление возможных факторов риска развития расстройства пищевого поведения. Результаты анкеты могут быть использованы штатным психологом, работающим в школе, для выявления возможных проблем в том или ином подростковом коллективе. Настораживающие результаты помогут вовремя начать профилактическую работу в отношении подростков из групп риска.

В настоящее время задачи №№1-2 уже полностью решены, задача №3 решена частично – анкета составлена; онлайн-анкетирование прошли 78 ребят, проживающих, в основном, в городской местности; разработаны необходимые для осуществления проекта наглядные и раздаточные материалы. Получены интересные результаты, говорящие о необходимости проведения просветительских мероприятий в отношении формирования здорового отношения к питанию – как дома, так и в школе. Например, для существенной доли отвечавших характерно недостаточное количество приемов пищи – от одного до трех вместо рекомендуемых диетологами четырех-пяти. Около трети респондентов утверждает, что в их семье отмечались случаи расстройств пищевого поведения, что должно насторожить психолога, ведь генетическая предрасположенность – одна из доказанных причин развития РПП. По результатам проведенного нами опроса, мы обнаружили, что у опрошенных присутствуют отдельные предпосылки к развитию РПП. Например, странности в своем пищевом поведении (переедание, недоедание, голод) отмечают 29,4% респондентов на постоянной основе, 38,8% – иногда. У 56,6% опрошенных выражена зависимость настроения от внешнего вида. 18% подростков, ответивших на анкету, отметили желание вызвать рвоту после приема пищи.

В связи с этим предлагаемый комплекс мероприятий по просвещению подростков должен помочь сформировать у них правильное отношение к еде. Планируется учесть следующие актуальные тренды профилактики РПП:

- Развивать позитивное отношение к собственному телу, ценить его не только за внешний вид, но и за функции, которые оно выполняет.
- Не сравнивать себя с другими людьми, не поддаваться влиянию моды и стереотипов.
- Улучшать самооценку, уверенность в себе. Развивать таланты, интересы, увлечения.
- Находить эффективные способы справляться со стрессом, эмоциями, конфликтами.
- Избегать изоляции, поддерживать контакт с близкими людьми, друзьями, коллегами.

В ходе каждого очного мероприятия со школьниками планируются следующие этапы:

- краткий рассказ о команде проекта,
- знакомство с аудиторией (в виде игры «Снежный ком»),
- показ презентации в сопровождении мини-лекции об основах здорового питания и возрастных особенностях подростков,
- квиз на закрепление материала; победители получают блокнот с важной информацией по теме (собственная разработка команды, работа над которой уже начата – блокнот с познавательными врезками, полезными контактами, развлекательным контентом),

- распространение раздаточного материала среди всех участников (листочка для подростка с полезными контактами и рекомендациями по питанию + листочка для родителей с полезными советами по организации правильного питания в семье),

- совместное фото на память, которое можно разместить в социальных сетях и которое закрепит положительные эмоции от встречи.

В результате проведения очного этапа планируется организовать встречи с большим количеством старшеклассников – не менее 400 человек, обучающихся в 8-11 классах г. Кемерово и Кемеровской области. Однако на самом деле мы планируем получить гораздо более значительный социальный эффект, который будет достигнут за счет раздачи листовок для родителей на проводимых нами очных мероприятиях. Команда проекта надеется, что наверняка хотя бы некоторые из них прислушаются к советам, изложенным в листовках, особенно если увидят в этом интерес и поддержку со стороны подростка. Таким образом, целая семья, возможно, постарается придерживаться базовых основ правильного питания и здорового отношения к пище. Младшие дети, растущие в таких семьях, будут ориентироваться на старших сиблингов, перенимая такое отношение.

Заключение. Проект «Разработка комплекса наставнических мероприятий уровня «студент-ученик» для профилактики расстройств пищевого поведения у подростков» призван решить сразу комплекс задач как для исполнителей (студентов КемГМУ МЗ РФ), так и для целевой аудитории. Ближайшим социальным эффектом должно стать просвещение подростков в отношении здорового отношения к питанию, закладка принципов организации правильного питания в школе и дома, понимания механизмов и причин, лежащих в основе большинства РПП, признания того факта, что существуют рычаги управления ими, ознакомления с ресурсами, куда можно анонимно обратиться за квалифицированной помощью. Работа с тьюторами по принципу обратной связи призвана закрепить полученные знания, разобраться в конкретных примерах организации правильного режима питания, создаст дополнительный позитивный настрой на успех. В качестве отдаленного эффекта мы рассматриваем формирование более здорового поколения, понимающих основные принципы взаимоотношений человека с пищей и осознанно воплощающих эти принципы в свою жизнь.

Список литературы.

1. Баль А. О. Взаимосвязь расстройств пищевого поведения и самооценки студентов в период обучения //Северо-Кавказский психологический вестник. – 2023. – Т. 21. – №. 1. – С. 16-23.

2. Волкова Н. Л. Влияние ближайшего социального окружения на пищевое поведение и образ тела подростков: обзор / Н. Л. Волкова. // Молодой ученый. – 2023. – № 20 (467). – С. 400-403.

3. Давтян А. А. Сравнительный анализ уровня аутоагрессии у лиц, страдающих нервной булимией или нервной анорексией // Психология, образование: актуальные и приоритетные направления исследований. – 2023. – С. 269-273.

4. Исследование: риски развития РПП у молодых россиян [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://psychodemia.ru/specialproject/issledovanie-riski-razvitiya-rpp-u-molodykh-rossiyan>

5. Крапивина В. С. Взаимосвязь перфекционизма и эмоциогенного переедания // Вестник магистратуры. – 2023. – №. 1-1 (136). – С. 137-141.

6. Мовсисян К. Р. Влияние социальных сетей на формирование и развитие расстройств пищевого поведения // Северо-Кавказский психологический вестник. – 2022. – Т. 20. – №. 1. – С. 15-28.

7. Мыльникова Е.С., Князев В.М. Психологические предпосылки развития расстройств пищевого поведения // Актуальные вопросы современной медицинской науки

и здравоохранения: Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, посвященной году науки и технологий, (Екатеринбург, 8-9 апреля 2021): в 3-х т. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – 2021. – С. 256-260.

8. Спрингфилд К. Р. и др. Парадоксальное опосредующее влияние процессов метапознания на взаимосвязь между самооценкой, симптомами депрессии и качеством жизни у пациентов с анорексией и булимией // Consortium Psychiatricum. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 6-20.

9. Титиевский С. В. и др. Клинико-психологические аспекты нервной анорексии у детей и подростков // Журнал психиатрии и медицинской психологии. – 2023. – №. 3 (59). – С. 16-23.

10. Хватова М. В., Юрьева Т. В., Леонтьева М. А. Психическая ригидность подростков с девиацией в виде расстройств пищевого поведения // Гаудеамус. – 2024. – Т. 23. – №. 2. – С. 51-61.

11. Шевеленкова Т. Д., Сальникова М. М. Изменения психической ригидности и отношения к своему телу в процессе лечения у девушек-подростков, страдающих нервной анорексией // Психолог. – 2024. – №. 2. – С. 1-19.

12. Baenas I. et al. Probiotic and prebiotic interventions in eating disorders: A narrative review // European Eating Disorders Review. – 2024. – Vol.32. – №6. – s. 1085-1104.

13. Barakat S. et al. Risk factors for eating disorders: findings from a rapid review // Journal of eating disorders. – 2023. – Т. 11. – №. 1. – С. 8.

14. Dhopatkar N. et al. Gastrointestinal symptoms, gut microbiome, probiotics and prebiotics in anorexia nervosa: A review of mechanistic rationale and clinical evidence // Psychoneuroendocrinology. – 2023. – Т. 147. – С. 105959.

15. Galmiche M. et al. Prevalence of eating disorders over the 2000-2018 period: a systematic literature review // The American journal of clinical nutrition. – 2019. – Т. 109. – №. 5. – С. 1402-1413.

16. Navarro-Tapia E. et al. Effects of microbiota imbalance in anxiety and eating disorders: probiotics as novel therapeutic approaches // International journal of molecular sciences. – 2021. – Т. 22. – №. 5. – С. 2351.

17. Simpson C. A. et al. The gut microbiota in anxiety and depression—a systematic review // Clinical psychology review. – 2021. – Т. 83. – С. 101943.

**РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ УЧАСТИЕ В НАУЧНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОПЫТ КАФЕДРЫ ГИГИЕНЫ ОБЩЕЙ С ЭКОЛОГИЕЙ ОРДЕНА  
ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. С. И.  
ГЕОРГИЕВСКОГО**

***Иванов С.В., Сарчук Е.В., Джемилев К.Т.***

Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского»,  
Симферополь, Российская Федерация

Актуальность. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью развития научного потенциала студентов медицинских вузов, особенно в области гигиены. В условиях современной динамики медицинской науки, особого внимания требуют методы повышения мотивации и вовлеченности студентов в научные исследования. Анализ деятельности студенческого научного кружка (СНК) позволит выявить факторы, способствующие или препятствующие эффективной работе, и

сформулировать рекомендации для повышения качества подготовки будущих специалистов в области гигиены. Это важно для укрепления национальной системы здравоохранения за счет подготовки квалифицированных, научно-ориентированных специалистов.

Введение. В современном мире, где наука и технологии играют ключевую роль в развитии общества, необходимо уделять особое внимание формированию научного потенциала уже с молодых лет. Студенты являются будущим науки, и их вовлечение в исследовательскую деятельность имеет исключительную важность. Одним из эффективных инструментов развития научного потенциала студентов являются научные кружки.

В данном исследовании мы сосредоточимся на анализе деятельности СНК кафедры гигиены общей с экологией Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского и изучим мотивационные аспекты вовлечения студентов в научную деятельность через участие в данном кружке.

Цель исследования. Изучить мотивационные аспекты вовлечения студентов в научную деятельность через участие в студенческом научном кружке кафедры гигиены общей с экологией Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского.

Материалы и методы. 1. Изучение планов и отчетов о работе научного кружка за последние несколько лет.

2. Анализ тематики и результатов научных работ студентов кружка, представленных на конференциях и в научных изданиях.

3. Изучение отзывов руководителя кружка о работе студентов и эффективности методов обучения.

4. Оценка динамики участия студентов в работе кружка за прошлые годы.

Результаты. На кафедре гигиены общей с экологией Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского с момента основания кафедры действует Студенческий научный кружок (СНК). Он функционирует непрерывно уже несколько лет.

Структура СНК:

Руководитель кружка – заведующий кафедрой Шибанов С. Э. и старший преподаватель – Иванов С. В.

Члены кружка - студенты кафедры гигиены общей с экологией 2-6 курсов обучения.

В кружке нет строгой иерархии, все участники имеют равные возможности для участия в научных исследованиях и обсуждениях.

Тематика исследований СНК направлена на изучение актуальных вопросов гигиены и здравоохранения, и соответствует кафедральной научной тематике. Студентами публикуются работы по следующим темам:

-Влияние факторов окружающей среды на здоровье населения [10]

-Влияние погодоформирующих факторов на здоровье населения (анализ сезонных изменений заболеваемости, влияние климата на здоровье) [1,2]

-Методы и способы очистки населенных мест от жидких и твердых бытовых отходов (исследование проблем санитарии и гигиены, разработка рекомендаций по улучшению системы сбора и утилизации отходов) [8]

-Профилактика заболеваний и укрепление здоровья [3, 8, 9]

-Питание и здоровье населения (анализ пищевых привычек, роль питания в профилактике заболеваний) [5, 6]

-Роль УФО в профилактике рахита. Витаминотерапия у детей (исследование эффективности методов профилактики рахита, оценка роли витаминотерапии в здоровье детей).

-Особенности здоровья студентов-медиков [3, 4].

-Особенности труда врачей разных специальностей (анализ профессиональных рисков, разработка рекомендаций по улучшению условий труда) [7].

Основными видами деятельности СНК кафедры являются:

- Проведение ежемесячных заседаний с представлением и обсуждением докладов, результатов собственных наблюдений и исследований.
- Участие в студенческих научных конференциях.
- Публикация результатов исследований в сборниках конференций, симпозиумов, конгрессов, коллоквиумов и т.д [1, 4, 7, 10].

СНК кафедры гигиены общей с экологией является площадкой для развития научного интереса у студентов, приобретения практических навыков научного исследования и участия в актуальных проектах в области гигиены и здравоохранения.

Количество участников СНК варьируется от 18 до 50 за разные годы. Заседания кружка проходят ежемесячно согласно утвержденному плану.

Проблемы, препятствующие эффективной работе кружка:

-Недостаток финансирования:

Отсутствие финансовых средств ограничивает возможности СНК по проведению более масштабных мероприятий, например, организации международных конференций, приглашению выдающихся специалистов в области гигиены, закупки необходимого оборудования для научных исследований.

-Нехватка времени у студентов:

Студенты зачастую загружены учебным процессом, практикой, подработкой и другими активными видами деятельности, что может ограничивать их возможности активно участвовать в работе СНК.

-Отсутствие системы поощрения:

Недостаток системы поощрения за активное участие в работе СНК может демотивировать студентов и привести к снижению их интереса к научной деятельности.

-Сложности с координацией между СНК и кафедрой:

Недостаточная координация между СНК и кафедрой может привести к непониманию целей и задач работы СНК и недостаточной поддержке со стороны преподавателей.

-Недостаточная мотивация студентов:

Нередко студенты, особенно младших курсов, не видят практической ценности в участии в СНК и не понимают, как это поможет им в будущей карьере. Отсутствие ясной связи между деятельностью СНК и практической работой врача может привести к снижению их мотивации и участию в кружке.

Вывод. Студенческий научный кружок кафедры гигиены общей с экологией является важной платформой для развития научного потенциала студентов. Он обеспечивает уникальную возможность для приобретения практических навыков научного исследования, участия в актуальных проектах в области гигиены и здравоохранения, а также представляет возможность для студентов представить результаты своих исследований на разных уровнях - от внутренних заседаний до международных конференций.

Активное участие в конференциях, олимпиадах, а также публикации в студенческих научных сборниках свидетельствует о высоком уровне подготовки студентов и эффективности работы СНК. Однако, необходимо признать наличие проблем, которые препятствуют еще более эффективной работе кружка. Недостаточное финансирование, нехватка времени у студентов, отсутствие системы поощрения и недостаточная координация с кафедрой - все это требует внимания и решения.



Для дальнейшего развития СНК необходимо разработать и реализовать стратегию, направленную на преодоление существующих проблем. Особое внимание следует уделить поиску финансовых источников, созданию системы поощрения студентов, улучшению координации с кафедрой и продвижению деятельности СНК среди студентов.

СНК кафедры гигиены общей с экологией представляет собой важное и перспективное начинание, который может играть ключевую роль в формировании научных кадров в области гигиены и здравоохранения. При правильном подходе и необходимой поддержке оно может стать еще более эффективным и принести еще более значимые результаты для работы в практическом здравоохранении и научной деятельности.

Список литературы.

1. Неуймина Г.И., Сенцов А.А. Особенности воздействия крайне высокочастотного электромагнитного излучения низкой интенсивности на клетки организма. VI Международный форум Метрологическое обеспечение инновационных технологий: VI Междунар. форум: сб. ст. / под ред. академика РАН В. В. Окрепилова. – СПб.: ГУАП, 2024. – с.177-179

2. Неуймина Г.И., Сенцов А.А. Высокочастотные электромагнитные излучения и меры профилактики при работе с ними. Сб. материалов XXV Международной научно-практической конференции, «Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков», (2024, Москва). Издательство АЛЕФ, 2023. –с.444-451.

3. Горный Д.Г., Некрасова Ю.Н., Лахно В.А. Самооценка студентов медицинского института с точки зрения клинической психологии // Студенческий: научный журнал. - № 9(263), Часть 2. Новосибирск: Изд. ООО «СибАК»,2024. – С.5-9. [https://sibac.info/archive/journal/student/9%28263\\_2%29.pdf](https://sibac.info/archive/journal/student/9%28263_2%29.pdf)

4. Абхаирова Л.Р., Курцвель В.С., Лахно В.А. Об изучении осведомленности студентов-медиков о факторах риска и профилактики артериальной гипертонии //Студенческий вестник, №19 (305), 2024, С.

5. Kozulya S.V., Yaschenko S.G., Dhruv V.The attitude of medical students to overweight people // Тенденции развития науки и образования. 2023. №99 (Часть 2). С. 95-97.

6. Яценко С.Г., Козуля С.В. Аспекты питания студенческой молодежи разных стран // Здоровье и безопасность человека как фактор устойчивого развития цифрового общества : материалы Всероссийской научно-практической конференции (Елец, 2023). - Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (Елец), 2023. – С. 113-119.

7. Чернецкий А.А., Козуля С.В. Самооценка как важный социальный аспект здорового образа жизни // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения : материалы X международной научно-практической конференции, посвящённой 300-летию РАН (Ростов-на-Дону, 2023). Издательство: ООО «СФЕРА» (Волгоград), 2003. – С. 92-95.

8. Иванов С.В. Бондарь Д.Г. Клинический случай пациентов с диагнозом варикозная болезнь правой и нижней конечности и трофическими язвами. / Материалы XVнаучно-практической конференции и съезда Ассоциации флебологов России «Актуальные вопросы флебологии» совместно с конференцией «Белые ночи» и 11-й Международной научно-практической конференции по клинической лимфологии ЛИМФА-2024. – г. Санкт-Петербург, 2024. – С. 89-91.

9. Иванов С.В. Абалдуев В.М., Дмитриевская С.А., Салахова А.Г. кызы. Менингиома ольфакторной ямки. Клинический случай. / Материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения». – Российская

нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова, Т.XVI (Специальный выпуск). – Санкт-Петербург, 2024, 11-12 апреля. – С. 147.

10. Барункина Х. И. , Дьяченко Л. А. ГЛУТАМАТ НАТРИЯ (E621) - ПРИЧИНА ПИЩЕВОЙ ЗАВИСИМОСТИ. / Материалы Всероссийской научно- практической конференции, посвященная 150-летию со дня рождения В.А. Семашко «Теоретические и практические аспекты современной медицины». Симферополь, 2024, 18 апреля 2024г.

## **ПРЕЦИЗИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ФЕРМЕНТАЦИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАЛИБРОВОЧНЫХ КРИВЫХ ДЛЯ АНАЛИЗА МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ**

***Осьмак О.О., Володарский М.О., Филозоф В.С.,  
Санников М.В., Смирнов И.С., Ашихмина М.С.***

Национальный исследовательский университет ИТМО  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность: Смартфоны становятся незаменимыми инструментами для научных исследований благодаря их доступности и портативности. Они могут выполнять задачи, ранее доступные только специализированному лабораторному оборудованию, такие как колориметрический анализ, измерение pH и мониторинг биологических процессов [1-3]. Смартфоны находят применение не только в биомедицинских исследованиях, но и в анализе окружающей среды, что делает их удобными для анализа в режиме реального времени.

Многие современные методы оценки ферментативной активности бактерий, включая спектрофотометрические и хроматографические, имеют недостатки, такие как высокая стоимость и сложность оборудования. Бромтимоловый синий и бромкрезоловый пурпурный являются одними из наиболее часто используемых индикаторов в колориметрических датчиках [4,5].

Их способность менять цвет в ответ на изменения химической среды делает их незаменимыми инструментами для оценки метаболической активности и других биологических процессов. Хотя многие современные биосенсоры и тест-системы ориентированы на обнаружение патогенных бактерий, существуют проблемы с обнаружением непатогенных микроорганизмов [6,7]. Это особенно актуально для коммерчески важных микроорганизмов, таких как молочнокислые бактерии, которые играют важную роль в промышленности не только благодаря своей способности производить молочную кислоту, но и как пробиотики, способствующие улучшению здоровья человека, поддерживая микрофлору кишечника и укрепляя иммунитет.

Разработка точных методов мониторинга их активности имеет большое значение для улучшения качества ферментированных продуктов и пробиотических добавок.

Цель исследования: Построение калибровочных кривых для определения концентрации молочной кислоты с использованием спектрофотометрического анализа. Это позволит измерять изменения pH в ферментационных процессах с помощью индикатора бромкрезолового пурпурного. Полученные данные помогут автоматизировать контроль за процессом ферментации молочнокислых бактерий, что в дальнейшем повысит качество и эффективность производства ферментированных продуктов.

Материалы и методы: Калибровочные кривые для молочной кислоты были построены на минимальной питательной среде в 96-луночной планшете, куда последовательно добавляли молочную кислоту в каждую лунку, после чего измеряли оптическую плотность каждого раствора с помощью планшетного спектрофотометра (SPECTROstar Nano, Германия) в диапазоне длин волн 350-650 нм. Значение оптической плотности вычитали из значения оптической плотности пустой лунки. Минимальная

питательная среда состояла из 5 г/л пептона (neoFroxx, Германия), 15 г/л лактозы (ОАО «Вектон», Россия), 3 г/л хлорида натрия (ООО «ЛенРеактив», Россия).

Результаты: Быстрое получение результатов в научных исследованиях, особенно в области биотехнологий и биологии, где даже небольшие временные задержки могут существенно повлиять на ход эксперимента, имеет решающее значение. В этих областях один эксперимент может занимать несколько дней, и выявить ошибки на начальных этапах зачастую бывает сложно. Поэтому существует необходимость в разработке системы, способной получать результаты на ранних стадиях эксперимента. Например, в микробиологии и биотехнологии для оценки роста культур во времени можно использовать рН-чувствительные индикаторы. Изменения цвета могут быть не видны невооруженным глазом, а специальное оборудование для их обнаружения может быть дорогостоящим и требовать остановки эксперимента. Для решения этих проблем мы разработали приложение, которое позволяет определить уровень рН в системе и стадию роста бактерий.

Рост молочнокислых бактерий сопровождается накоплением метаболитов, таких как молочная кислота. Ее образование можно обнаружить по изменению рН среды. Благодаря наличию индикатора в культуральной среде можно визуально контролировать активность бактерий, так как молочная кислота влияет на рН системы, что отражается на изменении цвета индикатора.

Калибровочные растворы необходимы для построения стандартной кривой, которая используется для точного определения концентрации молочной кислоты путем анализа изменения оптической плотности среды. Такие растворы с известными значениями рН создают количественную зависимость между изменением цвета индикатора (бромкрезолового пурпурного) и концентрацией молочной кислоты. Спектры поглощения были сняты в диапазоне длин волн от 350 нм до 650 нм на планшетном спектрофотометре. При добавлении молочной кислоты и снижении рН интенсивность пика при 430 нм увеличивается, а пик при 590 нм уменьшается. Этот сдвиг в поглощении отражает переход бромкрезолового пурпурного из фиолетовой формы при более высоком рН в желтую форму при более низком рН.

Молочную кислоту постепенно добавляли в культуральную среду с индикатором, каждый раз регистрируя изменение спектров поглощения и рН среды. По мере увеличения концентрации молочной кислоты в растворе наблюдался характерный сдвиг пика поглощения с 590 нм на 430 нм, что позволяет фиксировать изменения и соответствующую стадию ферментационного процесса.

Калибровочная кривая, построенная на основе была получена с 38 растворов с различными значениями рН (от 3,7 до 6,8), продемонстрировала высокую степень линейной зависимости. Из регрессионного анализа стандартной кривой было получено линейное уравнение при 430 нм:  $y = 0,02357x + 0,12739$  с коэффициентом детерминации ( $R^2$ ) 0,95946 и при 590 нм:  $y = -0,06588x + 0,91626$  с коэффициентом детерминации ( $R^2$ ) 0,94286. Это свидетельствует о сильной корреляции между концентрацией молочной кислоты и оптической плотностью, что делает данный метод надежным для мониторинга роста молочнокислых бактерий.

Выводы: В ходе данного исследования были разработаны и проанализированы калибровочные кривые для точного определения концентрации молочной кислоты в ферментационных процессах с использованием спектрофотометрического анализа. Результаты показали, что использование индикатора бромкрезолового пурпурного позволяет эффективно измерять изменения рН среды, что отражается в сдвиге пиков поглощения при разных длинах волн. Построенные калибровочные кривые, основанные на 38 растворах с различными значениями рН, продемонстрировали высокую степень

линейной зависимости между концентрацией молочной кислоты и оптической плотностью при длинах волн 430 нм и 590 нм.

Линейные уравнения для этих данных показали коэффициенты детерминации ( $R^2$ ) выше 0,94, что свидетельствует о высокой точности метода. Это позволяет использовать предложенную методику для мониторинга роста молочнокислых бактерий в режиме реального времени, предоставляя возможность автоматизировать процесс контроля ферментации.

Таким образом, исследование подчеркивает значимость разработки доступных и точных методов анализа биологических процессов, что может быть полезно в различных сферах.

Список литературы.

1. Oncescu V., O'Dell D., Erickson D. Smartphone based health accessory for colorimetric detection of biomarkers in sweat and saliva //Lab on a Chip. – 2013. – Т. 13. – №. 16. – С. 3232-3238.

2. Sadeghi-Avalshahr A. R. et al. Recent advances in fabrication of smart dressings for real-time monitoring of pH in chronic wounds—a review //Polymer Bulletin. – 2023. – Т. 80. – №. 6. – С. 5831-5859.

3. Upadhyay S. et al. Recent advancements of smartphone-based sensing technology for diagnosis, food safety analysis, and environmental monitoring //Talanta. – 2024. – С. 126080.

4. Alamdari N. E. et al. A novel paper-based and pH-sensitive intelligent detector in meat and seafood packaging //Talanta. – 2021. – Т. 224. – С. 121913.

5. Ranjbar S. et al. Smart chip for visual detection of bacteria using the electrochromic properties of polyaniline //Analytical chemistry. – 2019. – Т. 91. – №. 23. – С. 14960-14966.

6. Ali A. A. et al. Application of biosensors for detection of pathogenic food bacteria: a review //Biosensors. – 2020. – Т. 10. – №. 6. – С. 58.

7. Mi F. et al. Recent advancements in microfluidic chip biosensor detection of foodborne pathogenic bacteria: a review //Analytical and Bioanalytical Chemistry. – 2022. – Т. 414. – №. 9. – С. 2883-2902.

## **ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА В КАЧЕСТВЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МОЛОДЁЖНОЙ НАУКИ**

**Лосева Е.С., Алёшин С.А.**

Ростовский государственный медицинский университет  
Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Актуальность: Человеческий организм является результатом экспрессии генов, содержащихся в ДНК. Однако, до сих пор не удаётся объяснить, каким образом человек наследует определённые гены и почему одни из них экспрессируются, а другие не находят отражения в фенотипе. Эти вопросы изучает генетика - очень перспективная наука, имеющая множество направлений. Но, несмотря на обилие ещё не изученных проблем и на скорость развития данной дисциплины, эта отрасль мало затронута молодёжными научными обществами, хотя юные исследователи всегда готовы к новым вызовам и задачам, встречающимся на их пути. Таким образом, генетические исследования могут стать прекрасным вектором в развитии молодёжной науки.

Являясь представителями молодёжного научного кружка (МНК) кафедры медицинской биологии и генетики, мы считаем, что развитие вышеуказанного направления необходимо начать с внутрикафедральных нововведений.

Целью настоящего исследования является рассмотреть генетику человека в качестве перспективного вектора развития молодёжной науки, а также оказать содействие развитию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся и молодых учёных, информационному обеспечению научных исследований.

Материалы и методы: Исследование было проведено на кафедре медицинской биологии и генетики Ростовского государственного медицинского университета. В нём приняли участие 128 студентов младших курсов лечебно-профилактического, педиатрического, медико-профилактического и стоматологического факультетов РостГМУ. Перед исследованием участникам было предложено анкетирование, по результат которого 13% опрошенных учатся на первом курсе, 78% - на втором, 9% - на третьем. Учебный план работы МНК кафедры медицинской биологии и генетики на 2024-2025 учебный год, направленный на популяризацию генетических исследований среди молодых исследователей, составлялся под руководством заведующего кафедрой - доктора биологических наук, доцента Колмаковой Татьяны Сергеевны.

Результаты: Участникам исследования был предложен опрос об интересующих их современных научных направлениях. На вопрос «Какие направления деятельности молодёжных научных кружков вы бы хотели видеть в нашем вузе?» студенты дали следующие ответы (допускалось выбирать несколько вариантов ответа из предложенного списка) : биотехнологии и биомедицинскую инженерию хотели бы изучать 32% опрошенных; ИТ-технологии в медицине - 20,3%; репродуктивная медицина интересуется 32,8% участников опроса; наночастицы и нанотехнологии привлекают 14,8% студентов. Участники исследования также предлагали собственные варианты ответа, например имплантация (0,8% опрошенных); иммуногистохимия (0,8%); доказательная медицина (0,8%) и другое.

Результаты опроса показали, что наиболее интересным направлением для молодых медиков является генетика человека (56,3%).

Полученный результат является показательным и означает, что перспективность генетического вектора развития молодёжной науки вполне оправдана и найдёт отклик среди студентов. В связи с вышеизложенным, был разработан план работы МНК кафедры медицинской биологии и генетики на 2024-2025 учебный год. Он включает в себя проведение заседаний кафедры, посвящённых различным аспектам генетики, начиная от строения молекулы ДНК, генотипа человека и особенностей половых хромосом и заканчивая современными исследованиями, проводимыми по данному направлению в России и во всем мире. Опыт проведения тематических заседаний кафедры является уже многолетним, однако смещение направления в сторону генетических исследований позволит привлечь ещё большее число молодых учёных, а это будет способствовать всё большему научному развитию генетической науки.

Одной из важнейших задач при подготовке специалистов с высшим медицинским и фармацевтическим образованием является формирование у них творческого подхода к использованию полученных и приобретению новых знаний, развитию инициативы и индивидуальных способностей, таких как коммуникативные и профессиональные навыки, аналитическое и критическое мышления.[3] Важную роль в приобретении вышеуказанных навыков играет научно-исследовательская деятельность. Поэтому молодёжное научное общество кафедры медицинской биологии и генетики Ростовского государственного медицинского университета планирует ввести в свой план деятельности научно-практическую конференцию «Генетика без границ», на которой молодые учёные смогут представить свои исследования в области данной дисциплины. Студенческая научная конференция рассматривается как форма целевого осуществления научно-образовательной деятельности и одновременно как подход к научно-образовательному процессу. [1] Данное мероприятие может стать площадкой, где

учёные из различных ВУЗов смогут обмениваться научным опытом и продемонстрировать результаты своих исследований. В этом году мы планируем провести конференцию на региональном уровне и если будет отмечен высокий интерес студентов к данному мероприятию, вывести её на Всероссийский и Международный уровни. В перспективе возможно ежегодное проведение подобных конференций, посвященных генетической тематике. Такое взаимодействие между молодыми учёными будет способствовать консолидации усилий в разработке актуальных научных проблем и решении научно-практических задач. В результате такого плодотворного сотрудничества генетика может ускорить темпы своего развития и найти ещё большее количество мест практического применения в жизни человека, уже сейчас геновая инженерия активно используется при создании инсулина, необходимого для больных сахарным диабетом, а так же при создании противовирусных препаратов, активно используемых людьми в периоды сезонных болезней. Таким образом, вклад в развитие генетического вектора – это вклад в будущее нас самих.

Выводы: На сегодняшний день существует множество перспективных направлений, развиваемых высшим научным обществом, но недостаточно затронутых молодёжной наукой. Одним из таких направлений считается генетика, которая в настоящее время имеет множество разделов, изучаемых абсолютно разными специалистами. Проведённое исследование доказывает важность внедрения вышеуказанной дисциплины в молодёжную науку путём развития профессиональных компетенций обучающихся и содействия информационному обеспечению научных исследований по данной дисциплине. Важно, чтобы студенты не только изучали теоретические основы, но и принимали участие в практических проектах, что будет способствовать более глубокому усвоению материала и формированию навыков критического мышления. Также необходимо акцентировать внимание на важности научной коммуникации. Молодые учёные должны овладеть искусством презентации своих идей и результатов исследований. Участие в конференциях, публикация статей и взаимодействие с опытными коллегами помогут сформировать активное сообщество, способствующее обмену знаниями и идеями.

Список литературы.

проведению студенческой научной конференции // УЭПС. — 2017. — №4. — стр.45–52.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnyy-podhod-k-organizatsii-i-provedeniyu-studencheskoy-nauchnoy-konferentsii>

2. Ознобихина Н.В. Возможности и приоритеты организации научной работы молодых учёных в структуре проведения научной конференции // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. — 2022.— №4 (65). — стр.146—153.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-i-prioritety-organizatsii-nauchnoy-raboty-molodyh-uchenyh-v-strukture-provedeniya-nauchnoy-konferentsii>

3. Щастный А.Т., Коневалова Н.Ю., ЛудН.Г., Городецкая И.В., Куча В.В., Кабанова С.А., Васильев О.М. Учебно-исследовательская работа студентов//Вестник ВГМУ. – 2018. – Том 17, No1. – С. 107-112.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebno-issledovatel'skaya-rabota-studentov/viewer>

# СВЯЗЬ ПОЛИМОРФНОГО ВАРИАНТА RS755892 ГЕНА DNAJB1 С РИСКОМ РАЗВИТИЯ АНГИОПАТИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

*Петрухина И.Ю., Ильина Е.А., Азарова Ю.Э.*

ФГБУ «Поликлиника № 1» Управления делами Президента РФ,  
Москва, Российская Федерация

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность. Сахарный диабет 2 типа (СД2) всемирно признан эпидемией XXI века. По данным Международного атласа диабета (IDF Diabetes Atlas) в мире в 2021 году было зарегистрировано более, чем 537 миллионов больных в возрасте от 20 до 79 лет, показатель распространенности составляет 10,5% [6]. Согласно прогнозам этого источника число пациентов, страдающих СД2, к 2045 году будет составлять 783 миллионов (распространенность 12,2%). Необходимо отметить, что Россия занимает 2 место среди европейских стран по численности больных СД2. От 14 октября 2024 года количество пациентов с СД2 составляло почти 4,87 миллионов, что представлено 92,3% от общего числа больных сахарным диабетом (СД1, СД2, MODY и другие типы) в соответствии с транслируемыми данными Федерального регистра больных сахарным диабетом (<https://sd.diaregistry.ru/>).

При сахарном диабете как фоновом заболевании выявляются поздние микро- и макрососудистые осложнения. Их появление и прогрессирование связано со значительным ухудшением качества жизни пациентов, наступлением стойкой утраты трудоспособности и преждевременной смертью. Диабетическая ангиопатия (ДА) проявляется в поражении мелких кровеносных сосудов и артерий среднего и крупного калибра. Основной причиной поражения сосудов признают гипергликемию, которая вызывает повреждение стенок сосудистого русла. Повреждение сосудов характеризуется морфофункциональными перестройками эндотелия и, как следствие, ишемией [1].

В основе патологии СД2 лежит комбинация средовых и генетических факторов, причем последние играют большую роль в развитии СД2 [2]. Многочисленными исследованиями ведущим нарушением признается дисфункция и потеря инсулинсекретирующих  $\beta$ -клеток поджелудочной железы [7]. При этом развивается стресс эндоплазматического ретикулума (ЭР), сопряженный с активацией клеточного ответа на неправильно свернутые белки (UPR, unfolding protein response). Известно, что клеточный ответ на неправильно свернутые белки принимает участие в поддержании протеостаза клетки как один из ключевых механизмов. В этом процессе важная роль отведена белкам теплового шока, функционирующим как белки-шапероны. Одним из таких белков является DNAJB1 (Hsp40 B1) – белок теплового шока 40 кД В1. Он участвует в широком спектре клеточных событий, среди которых фолдинг белка и сборка олигомерных белковых комплексов. В свою очередь, этот шаперон воздействует на АТФазную активность Hsp70, влияя на сворачивание белка и тормозя агрегацию неправильно свернутых белков [3].

Цель исследования – изучить связь полиморфного варианта rs755892 гена DNAJB1 с риском развития ангиопатии нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в популяции Центральной России.

Материалы и методы. В исследуемую группу вошли 1354 больных СД2, среди которых у 899 пациентов была выявлена ангиопатия. Протокол исследования был одобрен Региональным этическим комитетом при Курском государственном медицинском университете (протокол №3 от 18.03.2021).

Все пациенты дали письменное информированное согласие на предоставление клинических обезличенных данных для участия в исследовании. Забор венозной

периферической крови проводился в вакуумные пробирки Vacuette с ЭДТА вместимостью 5 мл. При выделении геномной ДНК применяли лабораторный протокол фенольно-хлороформной экстракции. Генотипирование SNPs гена DNAJB1 проводили методом MALDI-TOF на геномном времяпролетном масс-спектрометре MassARRAY Analyzer 4 (Agena Bioscience). Ассоциация считалась значимой при  $P < 0,05$ . Частоты генотипов гена DNAJB1 находились в равновесии Харди-Вайнберга.

Результаты. Была выявлена ассоциация генотипа rs755892-A/G-A/A гена DNAJB1 со сниженным риском развития ангиопатии у пациентов с сахарным диабетом 2 типа (OR=0.77, CI 0.60-0.99, P=0.04).

Биоинформатический анализ, проведенный с помощью ресурса GTEx Portal (<https://gtexportal.org>), показал связь rs755892 с повышением уровня экспрессии STC-548K16.6 (смысловая привязка к гену PKN1) в лобной коре головного мозга (NES=0,43, P=1,2×10<sup>-5</sup>), а также с увеличением числа сплайсинговых форм гена TECR (NES=0,58, P=2,8×10<sup>-9</sup>) в полушарии мозжечка. Белок, кодируемый геном PKN1, который принадлежит семейству протеинкиназ C, при собственном фосфорилировании может передавать сигналы инсулина актиновому цитоскелету, а также сигнализировать апоптоз клетки [4]. Ген TECR кодирует одноименный мембранный белок, локализованный в ЭР и относящийся к семейству редуктаз, он катализирует синтез молекулы ацил-КоА, которая необходима для синтеза и удлинения жирных кислот [5].

Выводы. Наличие аллеля rs755892-A/G-A/A гена DNAJB1 у индивидов, больных сахарным диабетом 2 типа, уменьшает риск развития диабетической ангиопатии.

Список литературы.

1. Парфенова Е. В., Ткачук В. А. Влияние гипергликемии на ангиогенные свойства эндотелиальных и прогениторных клеток сосудов // Вестник РАМН. 2012. №1.
2. Chatterjee, S. Type 2 diabetes / S. Chatterjee, K. Khunti, M. J. Davies // Lancet. – 2017. – Vol. 389, Iss. 10085. – P. 2239-2251.
3. Faust O, Abayev-Avraham M, Wentink AS, Maurer M, Nillegoda NB, London N, Bukau B, Rosenzweig R. HSP40 proteins use class-specific regulation to drive HSP70 functional diversity. Nature. 2020 Nov;587(7834):489-494. doi: 10.1038/s41586-020-2906-4. Epub 2020 Nov 11. PMID: 33177718.
4. Kato T Jr, Gotoh Y, Hoffmann A, Ono Y. Negative regulation of constitutive NF-kappaB and JNK signaling by PKN1-mediated phosphorylation of TRAF1. Genes Cells. 2008 May;13(5):509-20. doi: 10.1111/j.1365-2443.2008.01182.x. PMID: 18429822.
5. Moon YA, Horton JD. Identification of two mammalian reductases involved in the two-carbon fatty acyl elongation cascade. J Biol Chem. 2003 Feb 28;278(9):7335-43. doi: 10.1074/jbc.M211684200. Epub 2002 Dec 13. PMID: 12482854.
6. Sun H., Saeedi P., Karuranga S., Pinkepank M., Ogurtsova K., Duncan B.B., Stein C., Basit A., Chan J.C.N., Mbanya J.C., Pavkov M.E., Ramachandaran A., Wild S.H., James S., Herman W.H., Zhang P., Bommer C., Kuo S., Boyko E.J., Magliano D.J. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045 // Diabetes Res Clin Pract. 2022. Vol. 183. P. 109119. doi: 10.1016.
7. Wysham, C. Beta-cell failure in type 2 diabetes: mechanisms, markers, and clinical implications / C. Wysham, J. Shubrook // Postgraduate Medicine. – 2020. – Vol. 132, Iss. 8. – P. 676–686.



## PSYCHOTRAUMA IN MODERN LIFE

*Pritish Thakur*

Kursk State Medical University, Kursk, Российская Федерация

Modern life is characterized by a high saturation of information, political, social, demographic, military, health-preserving processes. Each person tries to get and create for himself the most comfortable living conditions. Most often, people foresee or anticipate the future picture of their life and plan their actions based on this. If events in life do not go according to plan, a person gets upset and tries to correct the situation. He takes actions that will return his activity to the mentally imagined life path, the most acceptable for this stage of life. The mental life of a person remains without strong shocks and in most cases intact. In the life of an individual, both positive and negative events can occur, which leave an indelible mark on his psyche. Negatively colored events that occur in a short time and have a sudden character are emergency. It is such events that can lead to the occurrence of mental trauma in a person, and subsequently to the development of post-traumatic stress disorder. Most often, such events are sudden, unexpected, and have a strong personal meaning. Petrachevskaya Y.L. defines psychological trauma as a pathological state of the human psyche that occurs as a result of experiencing a negative event that has great personal value for a person [4]. Experiencing an emotionally significant event in which a person feels fear and helplessness can cause psychological trauma [3]. Donald Edmondson believes that the fundamental assertion of worldview-based models of posttraumatic stress disorder is that symptoms of psychological trauma occur when a traumatic experience cannot be easily integrated into a previously formed worldview [8]. People with stable life principles who react with difficulty to changes in the external environment can experience psychological trauma very painfully. Based on the study of Benjet C, it can be noted that more than 70% of respondents reported traumatic events; 30.5% experienced four or more traumatic events in a population-based survey of 24 countries with a total sample of 68,894 adults. Five types of traumatic events—witnessing a death or serious injury, unexpected death of a loved one, robbery, life-threatening motor vehicle accident, and life-threatening illness or injury—accounted for more than half of all traumatic events. Traumatic events varied by country, sociodemographic characteristics, and history of previous traumatic events. Being married was the most consistent protective factor. Exposure to interpersonal violence had the strongest associations with subsequent traumatic events [6]. The effects of trauma change a person's psyche, shape a new picture of the world, a person's ideas about himself or herself, about his or her significance to others, and affect relationships with others. How a person is able to cope with trauma is of great importance. Frequently, the effects of psychological trauma include the manifestation of unpleasant feelings that can recur over a long period of time, isolation, aggressive behavior, depressive manifestations, inability to cope with bouts of emotional shock, destructive behavior [3]. The listed signs can even lead to self-harming behavior. Since the self-concept occupies an important place in the formation of non-suicidal self-harming behavior (NSSHB). Scales such as guilt, dissatisfaction with one's body, and egocentrism are most pronounced in individuals prone to NSSHB. At the same time, the results of the following scales are the least pronounced: positive self-attitude, self-esteem, and auto-sympathy. At the same time, an increased general level of maladjustment was revealed [5]. Chinonye reports on a study that assessed the experience of kidnapping and post-traumatic stress in victims and their loved ones in the metropolis of Kaduna, Nigeria. It is reported that the victims and their significant others suffered from various PTSD symptoms caused by the abduction experience in Kaduna Metropolis. Since all p-values are greater than 5% significance level, we therefore accept the hypothesis that there is no significant difference in PTSD of the abducted victims and significant others in Kaduna Metropolis on the PTSD scale. Qualitative analysis revealed that the victims had experienced multiple traumatic events that left them with

trust issues and phobias that changed their outlook on life [7]. According to Andronnikova, a road traffic accident acts as a stressor that has a pronounced psychotraumatic effect on a person. Among the consequences of a car accident, the most common is acute stress disorder, which affects every fifth accident victim, and every fourth experiences psychological problems, including post-traumatic stress disorder. When analyzing the risk of developing consequences of traumatic stress as a result of a road traffic accident, it is necessary to take into account many parameters included in the concept of personality victimization - a set of human properties caused by a complex of social, psychological and biophysical conditions that contribute to a maladaptive response style of the subject, leading to harm for him. Victimization most often occurs as a result of several mechanisms: through the internalization of existing "sacrificial" types of response in the family as leading models of behavior; through identification of oneself as a "victim" that occurs in traumatic situations (childhood abuse, sexual abuse, repeated injuries); through frustration in interpersonal relationships [1]. Zashchirinsky M notes that people with experience of psychotraumatization are less focused on interpersonal interaction and show anxiety, including in relation to social contacts, that is, in this case we can talk about the manifestation of social anxiety and its reflection in social adaptation. A person who has experienced a psychotraumatizing experience gradually returns to ideas about what happened. Recollection repeatedly causes activation of the feeling of anxiety. The systematic nature of stressful situations stimulates the formation of typical non-constructive mechanisms of psychological defense [2]. In general, studies confirm that psychological trauma can affect various components of personality, including motivational, volitional, emotional and self-esteem, psychological trauma changes life prospects and can cause disorders in everyday life. The main direction of work with psychological trauma is the processing of traumatic experiences, recognition of the emotional assessment of the event that occurred, which can only be done by contacting accredited psychologists.

Список литературы.

1. Андронникова О.О., Забродин Ю.М. Посттравматическая и психопатологическая симптоматика личности с виктимной идентичностью, пережившей автомобильную аварию [Электронный ресурс] // Клиническая и специальная психология. 2021. Том 10. № 1. С. 80–99. DOI: 10.17759/cpse.2021100105

2. Защиринский М.М., Бардиер Г.Л. Социальная тревожность и социальная адаптация психотравматизированной личности // Общество: социология, психология, педагогика. 2023. № 5. С. 42-47. <https://doi.org/10.24158/spp.2023.5.5>.

3. Петрачевская, Ю. Л. Взаимосвязь психологической травмы и деструктивного поведения личности / Ю. Л. Петрачевская // Психология здоровья и болезни: клинко-психологический подход : Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (с использованием дистанционных технологий), Курск, 30 ноября – 01 2023 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 143-147. – EDN UKZZJW.

4. Петрачевская, Ю. Л. Некоторые аспекты влияния психотравмы на формирование личности / Ю. Л. Петрачевская // Университетская наука: взгляд в будущее : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 89-летию Курского государственного медицинского университета, Курск, 08–09 февраля 2024 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 644-647. – EDN FZRLQX.

5. Петрачевская, Ю. Л. Самоповреждение как одна из форм аутодеструктивного поведения в подростковом и юношеском возрасте / Ю. Л. Петрачевская // Современные подходы психиатрии, психотерапии и клинической психологии к диагностике и коррекции патологии человека : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, Курск, 30–31 мая 2023 года / Сост. И.А. Бельских, отв. редактор Д.В.

Плотников. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 174-176. – EDN PQUOZN.

6. Benjet C, Bromet E, Karam EG, Kessler RC, McLaughlin KA, Ruscio AM, Shahly V, Stein DJ, Petukhova M, Hill E, Alonso J, Atwoli L, Bunting B, Bruffaerts R, Caldas-de-Almeida JM, de Girolamo G, Florescu S, Gureje O, Huang Y, Lepine JP, Kawakami N, Kovess-Masfety V, Medina-Mora ME, Navarro-Mateu F, Piazza M, Posada-Villa J, Scott KM, Shalev A, Slade T, ten Have M, Torres Y, Viana MC, Zarkov Z, Koenen KC. The epidemiology of traumatic event exposure worldwide: results from the World Mental Health Survey Consortium. *Psychol Med*. 2016 Jan;46(2):327-43. doi: 10.1017/S0033291715001981. Epub 2015 Oct 29. PMID: 26511595; PMCID: PMC4869975.

7. Chinonye, . O. A., & Atafo, D. (2023). Assessing the Extent of Post-traumatic-stress Disorder from Kidnapping Experience of 5 Victims and their Significant others in Kaduna Metropolis, Kaduna State, Nigeria. *American Journal of Psychology*, 5(1), 29–43. <https://doi.org/10.47672/ajp.1388>

8. Donald Edmondson, Stephenie R. Chaudoir, Mary Alice Mills, Crystal L. Park, Julie Holub & Jennifer M. Bartkowiak (2011): From Shattered Assumptions to Weakened Worldviews: Trauma Symptoms Signal Anxiety Buffer Disruption, *Journal of Loss and Trauma: International Perspectives on Stress & Coping*, 16:4, 358-385.

## **FACTORS INFLUENCING THE DEVELOPMENT OF PSYCHOTRAUMA**

***Abbinaya Muralee, Petrachevskaya Y.L.***

Kursk State Medical University, Kursk, Российская Федерация

Relevance. Human health implies the absence of somatic and psychological diseases. Often, somatic diseases are obvious and can be diagnosed at an early stage of the disease. This cannot be said about psychological disorders of the cognitive-behavioral sphere of a person. When psychological disorders appear, a person withdraws into himself, closes himself off, and has a hard time experiencing a traumatic event. Another manifestation of psychological trauma can be manifestations of unjustified aggression towards people around him or manifestations of self-destructive behavior. The purpose of causing damage is to distract from painful experiences, difficult memories, to shift the focus of one's thoughts to new pain, which does not hurt the soul as much as a traumatic event. Another purpose of self-harming behavior is the desire to prove to oneself and others the ability to be strong, in control of the situation [2]. Self-harming behavior indicates an extreme form of manifestation of mental maladaptation [4]. A factor influencing the development and occurrence of psychological trauma is high personal or situational anxiety.

Materials and Methods. A.V. Petrovsky emphasizes that anxiety is usually common in neuropsychiatric and severe somatic diseases, is observed in healthy people experiencing psychological trauma or persistent personal ill-being. The construct, which implies the subject's tendency to experience a destabilizing nature, is actualized by individual experiences of a traumatic event. Consequently, the experience of psychotraumatization from the perspective of an empirical narrative can be analyzed in connection with manifestations of anxiety. In this context, it is important that anxiety as a personality trait acts as one of the triggers of communication destruction. It does not allow the subject to adequately assess and interpret their own emotions, as well as the feelings of people involved in a situation of social interaction, blocks the use of socially acceptable forms of emotional response, and provokes communicative manifestations of human social maladjustment. The study of the formation and development of these mechanisms in connection with certain types of mental trauma is significant for the analysis of manifestations of maladaptive response methods in interpersonal

interaction [1]. The G Berna study analyzes various factors that influence the development of post-traumatic stress disorder. At six months, 25.8% of the participants developed subsyndromal symptoms and 7.74% developed complete PTSD. The three symptoms that best discriminated the groups were dysphoric emotion, perceived life threat and dissociation. Logistic regression results showed that the strongest predictor of PTSD was the perceived life threat. In addition, a dimensional approach to the results revealed significant correlations between peritraumatic distress and persistent re-experiencing or hyperarousal and dissociation score and avoidance strategy. The presence of a prior traumatic event reinforces avoidance strategies. The authors emphasize that Our results stress that peritraumatic factors (especially the perception of a life threat) are good predictors of PTSD development. A dimensional perspective allows better identification of psychological complications following an MVA [5]. A large study on the influence of various factors on the development of psychological trauma or post-traumatic stress disorder was conducted by Sharma R. This cross-sectional study (included 369 participants) was conducted in Chandigarh through an online survey using three psychological scales: Peritraumatic Distress Inventory (PDI), Insomnia Severity Index, and Depression Anxiety Stress Scale. The respondents include police personnel (73.66%), office staff (6.45%), social workers (14.24%), and media staff (5.65%). Maximum distress was reported by media/transport officials on duty (85.7%). The majority of them scored high ( $\geq 14$ ), and slightly less than one-fourth (23.8%) scored significantly abnormal ( $\geq 23$ ) on PDI. About 42.9% reported moderate insomnia, 52.4% exhibited severe anxiety, and 33.3% of media/transport participants reported severe depression. Psychological morbidity is high in media/transport and social workers working in the community during the COVID-19 pandemic. Age was found to have a significant negative association with distress and insomnia. Gender has a significant positive association with distress, insomnia, stress, and depression. Education and measures of distress, insomnia, stress, and depression had significant positive associations. Occupation was found to be positively associated with distress, insomnia, anxiety, and depression. Distress had positively associated with insomnia, stress, anxiety, and depression. Rajni Sharma notes that women, young people (ages 22–40), and responders from high schools are the ones who experience major anxiety, insomnia, and depression. High levels of stress were also noted in the high-school responders and females. According to the findings of the current study, women were more prone to experiencing distress than men. This result may be explained by gender differences in the body's hormonal reaction to stress. This fact is further supported by a study by Young and Korszun, which found that female hormones increase the severity of stress reactions [7]. Conflict situations are a factor in the occurrence of psychotraumatic events. In a family in which conflicts between parents and parents and children often occur, it is difficult to establish balanced interpersonal communication. This leads to isolation of children or the emergence of avoidant behavior. The child's traumatic experience not only becomes the cause of psychological difficulties, but also has a serious deforming effect on all further development of the personality [3].

Conclusions. Thus, the development of psychological trauma is influenced by many factors, both intrapersonal and external factors. Personality traits and the cognitive-emotional sphere of the individual will be a barrier to the development of psychological trauma. Professional characteristics can also be a factor in PTSD. Not all people with psychotraumatic experience are ready to consult a psychologist. Consultation with an accredited psychologist is one of the ways to provide real help to victims of psychotraumatic situations. A psychologist will help you to understand your emotions and teach you to perceive the world around you without a negative attitude.

Список литературы.

1. Заширинский М. М., Бардиер Г. Л. Социальная тревожность и социальная адаптация психотравматизированной личности // Общество: социология, психология, педагогика. 2023.- №5 (109).- С. 42-46
2. Петрачевская, Ю. Л. Взаимосвязь психологической травмы и деструктивного поведения личности / Ю. Л. Петрачевская // Психология здоровья и болезни: клинико-психологический подход : Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (с использованием дистанционных технологий), Курск, 30 ноября – 01 2023 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 143-147. – EDN UKZZJW.
3. Петрачевская, Ю. Л. Некоторые аспекты влияния психотравмы на формирование личности / Ю. Л. Петрачевская // Университетская наука: взгляд в будущее : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 89-летию Курского государственного медицинского университета, Курск, 08–09 февраля 2024 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 644-647. – EDN FZRLQX.
4. Петрачевская, Ю. Л. Самоповреждение как одна из форм аутодеструктивного поведения в подростковом и юношеском возрасте / Ю. Л. Петрачевская // Современные подходы психиатрии, психотерапии и клинической психологии к диагностике и коррекции патологии человека : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, Курск, 30–31 мая 2023 года / Сост. И.А. Бельских, отв. редактор Д.В. Плотников. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 174-176. – EDN PQUOZN.
5. Berna G, Vaiva G, Ducrocq F, Duhem S, Nandrino JL. Categorical and dimensional study of the predictive factors of the development of a psychotrauma in victims of car accidents. J Anxiety Disord. 2012 Jan;26(1):239-45. doi: 10.1016/j.janxdis.2011.11.011. Epub 2011 Nov 28. PMID: 22177942.
6. Hatch SL, Dohrenwend BP. Distribution of traumatic and other stressful life events by race/ethnicity, gender, SES and age: a review of the research. American Journal of Community Psychology. 2007;40:313–332.
7. Sharma R, Kumar K, Aditya AS, Yadav S, Ghai B, Saini L, Yadav J, Madan P, Sharma A, Bhati A, Sharma D, Suri V. To Study the Distress, Anxiety, Depression, and Sleep Effects of the COVID-19 Pandemic on Essential Workers. Indian J Community Med. 2024 Mar-Apr;49(2):424-428. doi: 10.4103/ijcm.ijcm\_140\_23. Epub 2024 Mar 7. PMID: 38665460; PMCID: PMC11042145.

## **ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТРАНСФЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Филозоп В.С., Володарский М.О., Осьмак О.О.,  
Санников М.В., Смирнов И.С., Ашихмина М.С.**

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность: генетическая модификация растений важна для повышения их устойчивости к неблагоприятным условиям, таким как засуха, вредители и болезни, что особенно актуально в условиях изменения климата. Это также позволяет увеличить урожайность и улучшить пищевую ценность сельскохозяйственных культур, что необходимо для борьбы с голодом и роста населения. Кроме того, генетическая модификация способствует снижению использования пестицидов и удобрений, что делает сельское хозяйство более экологически устойчивым. Однако существующие правовые нормы, такие как «Конвенция о биологическом разнообразии» и «Протокол о

биобезопасности» (Картигенского протокола) связаны с необходимостью соблюдения стандартов оценки рисков, обеспечения безопасности для экосистем и биоразнообразия, а также с вызовами в процессе регулирования трансфера и использования генетически модифицированных организмов между странами, включая вопросы ответственности и информированности общества. Эти правовые нормы сертифицируют стабильность генома для генномодифицированных растений и строго регламентируются, поэтому все научные разработки должны согласовываться с ними

Цель исследования: проведение аналитической работы с целью нахождения наиболее эффективного подхода к генетической модификации растений.

Материалы и методы: для поиска были выбраны научные базы данных: Scopus, Web of Science, Google scholar. В качестве ключевых слов использовались следующие: растения, трансформация, инкапсуляция ДНК, геномное редактирование и биотехнологии. В общей сложности было проанализировано свыше 20 публикаций.

Результаты: в ходе литературного обзора были исследованы основные подходы к генетической трансфекции клеток растений. Основными подходами являются: Горизонтальный перенос генного материала от цианобактерий к клеткам растений (инфекция растений плазмидной ДНК); технология геномного редактирования CRISPR-Cas, метод таргетной доставки с помощью наноматериалов.

Наиболее распространенным и фундаментальным подходом к генетической модификации растений является инфекция с помощью цианобактерий [1]. Для этого выбирают подходящий штамм цианобактерий, например, *Synechocystis* sp. или *Anabaena* sp., обладающие высокой трансформационной способностью. Сначала создают генетическую конструкцию с целевым геном, промотором, маркером и терминатором, которая затем вводится в цианобактерии с помощью электропорации или химической трансформации. Трансформированные цианобактерии ко-культивируют с растениями, вводя их в листья, стебли или проростки. После проникновения в клетки растения чужеродный ген может интегрироваться в геном растения, что приводит к временной или стабильной трансформации. Для подтверждения успешной трансформации используют маркеры, такие как устойчивость к антибиотикам или флуоресцентные белки. Затем проводят анализ на уровне молекул и белков для оценки экспрессии целевого гена. Успешные трансформированные линии сохраняются для дальнейшего использования. Описанный подход является экологично совместимым, биосовместимым и прост в использовании на всех этапах, однако существуют проблемы, связанные с низкой эффективностью трансформации, менее 1% цианобактерий трансформируются в ходе лабораторных манипуляций. Помимо низкой эффективности генетической трансформации цианобактерий, при трансфекции клеток растений, ген интереса включается в геном растений в случайный участок локуса. Более того, не для всех видов растений подходит бактериальная инфекция. Эффективным методом по сравнению с инфекцией цианобактерий является CRISPR-Cas [2]. Преимущества CRISPR-Cas в геномной трансфекции растений включают точную модификацию, позволяющую целенаправленно удалять, заменять или редактировать гены, что существенно снижает вероятность возникновения нежелательных мутаций по сравнению с традиционными методами трансфекции. Использование комплексов ribonucleoprotein (RNP) с CRISPR-Cas9 также позволяет значительно сократить количество off-target мутаций, что делает процесс редактирования более безопасным и эффективным. Кроме того, CRISPR-Cas может быть использован для редактирования генома различных видов растений, включая злаки, томаты и даже многолетние растения, что делает эту технологию универсальным инструментом [3]. Для использования с CRISPR-Cas9 выбирают целевой локус. Создаются специфические направляющие РНК (sgRNA), которые помогут направить белок Cas9 к соответствующей области ДНК в геноме растения. В растительные клетки

вводятся с конструкты, содержащие Cas9 и sgRNA. После введения Cas9 и sgRNA, белок Cas9 разрезает ДНК в целевой области. Клетка пытается восстановить разрыв, что дает возможность внести изменения в последовательность ДНК — удаления, вставки или замены нуклеотидов. Проводится селекция клеток трансгенных растений. Таким образом происходит более дешевая, высокоэффективная и точечная трансформация. Новейшими подходами для трансфекции растений представляют собой подход, который использует наноматериалы для эффективной доставки генетического материала в растительные клетки. Эти стратегии обладают рядом преимуществ, включая высокую биосовместимость, низкую токсичность и способность к целенаправленной доставке, что делает их особенно привлекательными для генетической инженерии [4]. Одним из ключевых аспектов наностратегий является использование различных типов наноматериалов, таких как углеродные нанотрубки, мезопористые силикагели и липосомы, которые могут эффективно загружать и доставлять ДНК или РНК в клетки растений. Эти наноматериалы могут проникать через клеточные стенки и мембраны, обеспечивая более высокую трансформационную эффективность по сравнению с традиционными методами, такими как агробактерии. Полученная таким образом стабильность и таргентность генной модификации обеспечивает соответствие с правовыми нормами, регламентирующими распространение генномодифицированных растений. Таким образом, подход с использованием наноматериалов является не только перспективным лабораторным методом, но и может иметь приложение для промышленности. Методика применения наноматериалов для трансфекции растений включает выбор и функционализацию наночастиц, таких как углеродные нанотрубки и графеновые оксиды, с целью повышения их биосовместимости и специфичности. Наноматериалы загружаются целевыми нуклеиновыми кислотами через физическое адсорбирование или химическую модификацию, а затем инкубируются с растительными клетками, что позволяет им преодолевать клеточные стенки и мембраны благодаря своим небольшим размерам. Критически важным для достижения высокой эффективности трансформации является оптимизация условий трансфекции, таких как время, температура и концентрация наноматериалов. После доставки генетического материала проводятся молекулярные анализы, включая ПЦР и секвенирование, для оценки интеграции и экспрессии целевых генов, что подтверждает успешность трансфекции и открывает новые возможности в области генетической инженерии и улучшения сельскохозяйственных культур [5].

Вывод: в ходе работы проанализировано и исследовано три подхода к генетической трансформации. В заключение использование наноматериалов в генетической модификации растений демонстрирует ряд значительных преимуществ по сравнению с традиционными подходами, такими как цианобактерии и технологии CRISPR-Cas. Во-первых, наноматериалы обеспечивают высокую эффективность доставки генетического материала благодаря своей способности преодолевать клеточные стенки и мембраны, что значительно упрощает процесс трансфекции. Во-вторых, они обладают высокой биосовместимостью и могут защищать нуклеиновые кислоты от деградации, что увеличивает стабильность и продолжительность действия введенных генов. Кроме того, наноматериалы позволяют осуществлять целевую доставку в специфические органеллы, что открывает новые горизонты для точного редактирования генома и улучшения функциональных характеристик растений. В отличие от цианобактерий, которые могут вызывать экосистемные изменения и требуют сложных манипуляций, и от CRISPR-Cas, который нуждается в высокоточной доставке компонентов, наноматериалы предлагают более универсальный и безопасный подход к генетической инженерии. Таким образом, интеграция наноматериалов в процессы генетической модификации растений представляет собой многообещающий путь для

достижения устойчивого сельского хозяйства и создания культур с улучшенными характеристиками, что делает их важным инструментом в современном биотехнологическом арсенале.

Список литературы.

1. Lobakova E.S. et al. Infection of Plants and Plant Tissue Cultures with Cyanobacteria–Bacteria Complexes // *Microbiology*. 2001. Vol. 70, № 3. P. 299–305.
2. Antony Ceasar S., Ignacimuthu S. CRISPR/Cas genome editing in plants: Dawn of Agrobacterium transformation for recalcitrant and transgene-free plants for future crop breeding // *Plant Physiol. Biochem. PPB*. 2023. Vol. 196. P. 724–730.
3. Movahedi A. et al. CRISPR Variants for Gene Editing in Plants: Biosafety Risks and Future Directions // *Int. J. Mol. Sci*. 2023. Vol. 24, № 22. P. 16241.
4. Yan Y. et al. Nanotechnology Strategies for Plant Genetic Engineering // *Adv. Mater. Deerfield Beach Fla*. 2022. Vol. 34, № 7. P. e2106945.
5. Lv Z. et al. Nanoparticle-mediated gene transformation strategies for plant genetic engineering // *Plant J. Cell Mol. Biol*. 2020. Vol. 104, № 4. P. 880–891.

## **THE INFLUENCE OF PSYCHOTRAUMA ON PERSONAL DEVELOPMENT**

***Thriesha Gowda. K.S., Arunkumar Priyadharshini, Petrachevskaya Y.L.***

Kursk State Medical University, Kursk, Российская Федерация

Relevance. Throughout life, a person comes face to face with various events. These events may pass without awareness of their value or have an indelible impact on the subsequent life of the individual. Initially, it was believed that personal qualities practically do not change after 30 years. However, studies have shown that personality continues to develop throughout adulthood and can change as a result of life experience. In addition to internal maturation or genetic factors, intrapersonal changes can be influenced by social demands and life events [7].

The consequence of psychological trauma is a violation of the normal order of personality development, the natural work of the soul, a tendency to self-destruction. The psychological blow is so strong that it is impossible to cope with it on your own, a person loses his life guidelines, and constant experiences push him to quickly get rid of mental pain.

Materials and Methods. Despite a good knowledge of the etiology and prognosis of the development of diseases, doctors often encounter adverse events during their careers that have a strong emotional impact. The absence of a protocol for support after adverse events is associated with greater post-traumatic stress. Adverse events were associated with consideration of leaving medical practice and a more defensive stance. In order to avoid the negative impact of trauma, it is necessary to raise awareness about physician mental health and implement a well-organized system of support after adverse events. Research has shown that the threshold for seeking professional psychological help is high among physicians. Physicians report reluctance to seek help due to barriers such as lack of time, fear of losing their medical license, and stigma [6]. Those who have experienced a traumatic event tend to withdraw from the outside world, from family relationships, and begin to rethink what happened and is happening, which leads to difficulties associated with the subsequent resumption of previous relationships [3].

It has been shown that personality traits play a role in individual differences in the development of PTSD symptoms. For example, high levels of neuroticism and harm avoidance, as well as low levels of conscientiousness and purposefulness, are associated with PTSD. In addition, increased levels of self-criticism have been found in war veterans with PTSD and in patients with PTSD. Moreover, a recent study showed that negative emotionality and



neuroticism predict the development of new and chronic PTSD in National Guard soldiers stationed in Iraq [6].

An important point is the development of personality in childhood. A child who grows up in a violent, unstable environment and has not received proper nurturing as a child may not be as socially aware or sensitive to the feelings of others. Questions aimed at eliciting healthy extroverted feeling may not work for such a child. Neuroscience research has shown that children who are not properly nurtured or mistreated may experience a number of changes in brain structure and chemical activity that affect their behavior, social and emotional functioning. "Toxic stress can alter brain development in ways that make interactions with others more challenging. Children or adolescents experiencing toxic stress may have difficulty navigating social situations and adapting to changing social conditions (Hanson et al., 2010)" [8]. The lack of parental support, and therefore the ability to seek help and advice, creates feelings of hopelessness, loneliness and leads to non-suicidal self-harming behavior [4]. When considering how trauma affects relationships, it is important to understand that a traumatic event can affect a relationship for better or worse. Life after a traumatic event can bring partners closer together or drive them further apart. Additionally, every trauma is unique. There is no one-size-fits-all way that trauma affects all people who have experienced it, and different types of trauma can affect people differently. For a healthy relationship, if one partner has experienced trauma or has complex trauma, it is important for the other partner to listen and understand how to support the person who has experienced trauma. Good support can look different depending on who is providing it, because people who have experienced trauma can have different triggers and defense mechanisms. An important part of support is understanding. When a person has unresolved trauma, they may dissociate, and it can be very difficult for the partner to understand or know how to respond. Dissociation can look different for each person, but the person may become withdrawn, seem distant, or even cold. It may be difficult for the partner not to take it personally. Additionally, people who have experienced trauma may experience/struggle with: risky behavior, depression or feelings of despair, anxiety, difficulty accepting support, difficulty trusting others, difficulty trusting themselves, self-medicating with alcohol or drugs, difficulty relating to others, hypervigilance - being on high alert, feeling overwhelmed by trauma symptoms, being emotionally unavailable, people pleasers, psychosomatic symptoms, isolation, anger, obsessive thoughts, suicidal thoughts, hopelessness, low self-esteem, re-creating painful relationships, feeling numb or disconnected, difficulty managing emotions. It is important for the partner of a trauma survivor to understand that these behaviors may be a response to trauma. The trauma survivor experiences these feelings because their brain is trying to cope with the trauma or whatever may have triggered it. He often has internal "parts" of himself that criticize and condemn such behavior, and a person who has experienced trauma often experiences feelings of guilt and shame[5]. The consequences of psychological trauma change a person's psyche, form a new picture of the world, a person's ideas about himself, about his importance to others, and affect relationships with others [2].

Conclusions As a result of the study, we note that psychological trauma has a strong influence on a person's subsequent life. After psychological trauma, habits, preferences, behavior patterns, and social circle may change. A way out of this situation is to consult an accredited psychologist who will help cope with the psychological trauma. Not all people are ready to reveal their painful memories again, which complicates work with psychological trauma. Some of them do not have the opportunity to contact a paid psychologist. In this case, you can seek help from a psychologist at a local clinic.

Список литературы.

1. Красило А.И. Социально-гуманистический анализ психологической травмы / А.И. Красило // Культурно-историческая психология. - 2009. - Том 5. - № 3. - С. 81–90.

2. Петрачевская, Ю. Л. Взаимосвязь психологической травмы и деструктивного поведения личности / Ю. Л. Петрачевская // Психология здоровья и болезни: клинико-психологический подход : Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (с использованием дистанционных технологий), Курск, 30 ноября – 01 2023 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 143-147.

3. Петрачевская, Ю. Л. Некоторые аспекты влияния психотравмы на формирование личности / Ю. Л. Петрачевская // Университетская наука: взгляд в будущее : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 89-летию Курского государственного медицинского университета, Курск, 08–09 февраля 2024 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 644-647.

4. Петрачевская, Ю. Л. Самоповреждение как одна из форм аутодеструктивного поведения в подростковом и юношеском возрасте / Ю. Л. Петрачевская // Современные подходы психиатрии, психотерапии и клинической психологии к диагностике и коррекции патологии человека : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, Курск, 30–31 мая 2023 года / Сост. И.А. Бельских, отв. редактор Д.В. Плотников. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 174-176.

5. Kimberly Salyer Healing Your Heart – How Trauma Affects Relationships.- <https://www.kimsalyer.com/blog/how-trauma-affects-relationships>

6. Scheepstra KWF, Pauw HS, van Steijn ME, Stramrood CAI, Olf M, van Pampus MG. Potential traumatic events in the workplace and depression, anxiety and post-traumatic stress: a cross-sectional study among Dutch gynaecologists, paediatricians and orthopaedic surgeons. *BMJ Open*. 2020 Sep 2;10(9):e033816. doi: 10.1136/bmjopen-2019-033816. PMID: 32878750; PMCID: PMC7470507.

7. Specht, Jule & Egloff, Boris & Schmukle, Stefan. (2011). Stability and Change of Personality Across the Life Course: The Impact of Age and Major Life Events on Mean-Level and Rank-Order Stability of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*. 101. 862-882. 10.1037/a0024950.

8. Susan Storm Can childhood trauma impact personality.- <https://www.psychologyjunkie.com/can-childhood-trauma-impact-personality-type>

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕОРИИ ФУНКЦИОНАЛА ПЛОТНОСТИ В БИОТЕХНОЛОГИИ**

***Володарский М.О., Филозов В.С., Осьмак О.О.,***

***Санников М.В., Смирнов И.С., Ашихмина М.С.***

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность. В последнее время молекулярное моделирование стало важным инструментом в многих сферах биотехнологии, разные методы позволяют ученым изучать сложные биологические системы и разрабатывать новые биотехнологические продукты с высокой точностью. Технологии моделирования, такие как предсказание структуры белков и динамическое моделирование взаимодействий биомолекул, открывают новые перспективы для изучения ферментов, лекарственных препаратов и биоматериалов.

Молекулярное моделирование в биотехнологии включает в себя различные методы, которые позволяют изучать биологические процессы на атомарном уровне, прогнозировать поведение молекул и разрабатывать новые биотехнологические

решения. Теория функционала плотности (DFT), позволяет изучать электронную структуру молекул и реакции на атомном уровне. Этот подход особенно полезен при исследовании химических реакций и каталитических процессов, что имеет большое значение для биотехнологий, связанных с синтезом ферментов или созданием катализаторов для химической промышленности. Квантовые расчёты позволяют моделировать сложные взаимодействия в активных центрах ферментов и прогнозировать их реакционную способность, что способствует созданию более эффективных биокатализаторов. Метод DFT основан на вычислении электронной плотности вместо вычисления полного волнового уравнения Шрёдингера, что значительно снижает вычислительные затраты по сравнению с более сложными квантовыми методами. Это делает его применимым к большим биологическим молекулам и сложным системам.

Целью работы является провести обзор литературы на тему использования DFT в биотехнологии.

Для поиска были выбраны научные базы данных Scopus, Web of Science, Google scholar. В качестве ключевых слов были использованы: DFT, белки, ферменты, криопротекторы, квантово-химические расчеты. В обзоре было рассмотрено более 10 статей с подтверждением перспективности использования DFT в биотехнологии.

Результаты. DFT часто используется для анализа механизмов реакций в активных центрах ферментов. Он позволяет исследовать электронные взаимодействия в катализаторах, в том числе изучать переходные состояния реакций, которые происходят в ферментах. Это критически важно для биотехнологий, поскольку понимание каталитической активности на электронном уровне позволяет проектировать новые ферменты или модифицировать существующие для повышения их активности или специфичности. Например, квантово-химические расчёты помогли изучить механизм взаимодействия металлосодержащих ферментов с их субстратами, что важно для разработки биокатализаторов в промышленности [1]. Одно из исследований включает использование DFT-расчетов для исследования реакции азотфиксации, катализируемой ферментом нитрогеназой. Моделируется процесс активации молекулы азота и ее превращения в аммиак, с акцентом на роль железо-молибденового центра [2]. Также DFT применяется для прогнозирования свойств новых биоматериалов и молекулярных соединений [3]. С помощью DFT можно моделировать и анализировать межатомные взаимодействия в органических и неорганических структурах, включая биосовместимые материалы. Это позволяет оценивать их потенциальные свойства до проведения экспериментов, что ускоряет разработку новых биоматериалов для медицинских целей, например, в тканевой инженерии или при создании биоразлагаемых полимеров. Расчеты DFT широко используются для изучения того, как фармацевтические молекулы взаимодействуют с биологическими мишенями. Например, использование DFT для моделирования взаимодействий между цитохромом P450 и молекулами пестицидов позволяет получить представление о связывании фермента с субстратом и метаболизме. Эта информация имеет решающее значение для понимания потенциальной токсичности и эффективности новых лекарственных препаратов-кандидатов [4]. Актуальной темой является сохранение эукариотических и прокариотических клеток при криоконсервации. В большей степени этим занимается криобиология. Криобиология, изучает влияние низких температур на биологические системы, в значительной степени зависит от криопротекторов, которые сохраняют клетки, ткани и органы во время замораживания. Основная роль криопротекторов заключается в защите от серьезных механических повреждений клеточных структур, за счет влияния криопротекторов на структуру льда. Идеальный криопротектор должен предотвращать образование крупных кристаллов льда, понижать температуру замерзания жидкости, а также минимизировать применение токсичных криопротекторов для сохраняемого биологического материала. Применение

DFT в криобиологии, особенно в контексте разработки криопротекторов, привлекло значительное внимание благодаря своей способности давать глубокое понимание молекулярных взаимодействий и механизмов при криогенных температурах. С помощью DFT изучались молекулярные механизмы криозащиты, например, такие соединения, как диметилсульфоксид (ДМСО), взаимодействуют с водой. ДМСО, распространённый криопротектор, разрушает водородную связь в воде, тем самым предотвращая образование кристаллов льда во время охлаждения. Однако точные взаимодействия ДМСО с молекулами воды, особенно при криогенных температурах, сложны. С помощью компьютерного моделирования исследователи показали, что действие ДМСО локализовано в гидратной оболочке вокруг молекул, что помогает объяснить, почему для эффективного криоконсервирования требуются высокие концентрации [5]. В другом исследовании с помощью DFT были изучены механизмы молекулярного уровня, с помощью которых криопротекторы взаимодействуют с кристаллами льда и клеточными компонентами во время процессов замораживания и оттаивания. Моделируя взаимодействия между различными криопротекторами и льдом, исследователи смогли предсказать, как эти соединения уменьшают образование крупных кристаллов льда, что является ключевым фактором для минимизации повреждений прокариотических клеток [6].

Выводы. Таким образом, DFT значительно ускоряет расчёты, но его применение связано с рядом ограничений. Точность предсказаний зависит от выбора функционала — математической модели, используемой для описания взаимодействий. Также DFT имеет низкую точность при моделировании сильных корреляций между электронами, что необходимо для некоторых биологических систем. Важно отметить, что если использовать DFT в сочетании с другими методами, такими как молекулярная динамика и машинное обучение, то можно изучать более сложные механизмы, включая изучение структурных изменений белков, моделирование биокатализаторов и разработку новых биоматериалов. Развитие вычислительных ресурсов и оптимизация алгоритмов позволят применять DFT к еще более крупным биомолекулярным системам, что откроет новые возможности в биоинженерии и фармацевтике.

Список литературы.

1. Siegbahn P. The performance of hybrid DFT for mechanisms involving transition metal complexes in enzymes // *J. Biol. Inorg. Chem. JBIC Publ. Soc. Biol. Inorg. Chem.* 2006. Vol. 11. P. 695–701.
2. Varley J.B. et al. Mechanistic insights into nitrogen fixation by nitrogenase enzymes // *Phys. Chem. Chem. Phys. The Royal Society of Chemistry*, 2015. Vol. 17, № 44. P. 29541–29547.
3. Frau J., Glossman-Mitnik D. A conceptual DFT study of the molecular properties of glycating carbonyl compounds: 1 // *Chem. Cent. J. BioMed Central*, 2017. Vol. 11, № 1. P. 1–8.
4. Chai L. et al. Biotransformation Mechanism of Pesticides by Cytochrome P450: A DFT Study on Dieldrin // *Chem. Res. Toxicol. American Chemical Society*, 2020. Vol. 33, № 6. P. 1442–1448.
5. Lee E., Baiz C.R. How cryoprotectants work: hydrogen-bonding in low-temperature vitrified solutions // *Chem. Sci. The Royal Society of Chemistry*, 2022. Vol. 13, № 34. P. 9980–9984.
6. Liu M. et al. A biocompatible cell cryoprotectant based on sulfoxide-containing amino acids: mechanism and application // *J. Mater. Chem. B. The Royal Society of Chemistry*, 2023. Vol. 11, № 11. P. 2504–2517.

## **ВЛИЯНИЕ ПСИХОТРАВМЫ НА ЖИЗНЕННЫЕ ОРИЕНТИРЫ ЛИЧНОСТИ**

*Мицевич А.А., Петрачевская Ю.Л.*

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

В современной жизни каждому человеку приходится принимать ответственные решения, за которые он готов нести ответственность. Интенсивный темп жизни требует незамедлительных действий, новых решений, способных оптимизировать жизнь человека. Не все события могут проходить бесследно для человека. В случае кризисного или экстренного события у человека может возникать психологическая травма. Продифференцируем понятия кризисное событие и экстренная ситуация.

Кризисное событие – это событие, которое имеет серьезные негативные последствия и вызывает у человека чувство стресса, беспокойства и тревоги. Примерами кризисных событий могут быть потеря близкого человека, финансовые проблемы, разрыв отношений и другие ситуации, которые вызывают эмоциональную и психологическую нестабильность.

Экстренная ситуация – это событие, которое требует немедленного действия для предотвращения угрозы для жизни или здоровья. Примерами экстренных ситуаций могут быть аварии, пожары, бедствия и другие ситуации, которые требуют быстрой реакции и мобилизации ресурсов.

Отличие между кризисным событием и экстренной ситуацией заключается в том, что первое подразумевает более длительное действие на психику человека, вызывая эмоциональное расстройство и требуя работы над преодолением и адаптацией к новым обстоятельствам. В то время как второе – это ситуация, требующая быстрого и спонтанного решения, что влияет на психику мгновенно, вызывая стресс и требования быстрого принятия решения.

Таким образом, кризисное событие и экстренная ситуация имеют различные характеристики и воздействуют на психику человека по-разному, что требует индивидуального подхода и работы над решением эмоциональных и психологических последствий.

По мнению М.Ш. Магомед-Эминова превращение события, ситуации из повседневного фактора в неповседневную экстремальную ситуацию высвечивает фундаментальный феномен личностного смысла, без учета которого невозможно психологически адекватно определить феномен стресса, экстремальности, травмы и утраты [2]. Наделение события личностным смыслом, имеющим большое значение для человека снижает его способность справиться с травмирующим действием экстремальной ситуации или кризисного события. Впоследствии у человека может развиваться посттравматическое стрессовое расстройство.

Посттравматические симптомы включают изменения на всех уровнях: физиологическом, эмоциональном, когнитивном и поведенческом. В зависимости от тяжести инцидента зависит тяжесть последствий пережитой психотравмирующей ситуации. Степень погружения в кризисную ситуацию, интенсивность переживаний зависит от ряда факторов: уровня сознания, социокультурных установок, специфики онтогенеза личности, социально-психологических особенностей, что влечет за собой разные реакции: острая, отсроченная и сверхотсроченная [1].

Постоянно находится в состоянии эмоционального, психического напряжения человек не может. Ему необходимо избавиться от тяжелых мучительных переживаний, состояния посттравматического стресса, разрушающих прежде сложившиеся устойчивые отношения с миром, нарушающих психическое равновесие и социальную адаптацию [4].

Пережившие глубокую психологическую травму испытывают нехватку внутренних личностных ресурсов для возобновления деятельности и отношений в прежнем объеме.

И дополнительный стресс, если нет возможности в восстановлении этих отношений, что усиливает травмирующий эффект от произошедшего лично значимого события [5].

Если психотравмирующее событие произошло в раннем или подростковом возрасте, последствия могут быть серьезными. В период становления и формирования личности, переживание психотравмы накладывает отпечаток на последующую социализацию, жизненные ориентиры, внутреннюю картину мира подростка. В таких обстоятельствах следует оказывать повсеместную поддержку подростку в преодолении последствий психотравмы -обеспечить визит к психологу, поговорить с родителями, с бабушкой, с дедушкой. Такая поддерживающее поведение со стороны взрослых и окружающих поможет подростку выстроить новые открытые отношения со сверстниками, продемонстрирует, что мир от него не отвернулся. При низкой конфликтоустойчивости подростков наблюдается в большей степени несуицидальное самоповреждающее поведение, которое можно расценить как попытку справиться с дистрессом с помощью соматических способов, когда появляются трудные ситуации социального взаимодействия, проблемы в отношениях с другими людьми

Несмотря на то, что переживание психической травмы приводит к фрустрации и опустошению, оно является мотивирующим фактором для преобразования собственной жизни, стимулирует перемены к лучшему, смену интересов. То есть, преодолевая психотравму, человек может выстроить новую жизненную перспективу, и далеко не всегда она будет носить негативный характер. Исходя из этого, можно сказать, что изменение жизненной перспективы личности под влиянием психотравмы происходит как по негативному, так и по позитивному сценарию. Негативная трансформация жизненной перспективы предполагает нарушение ее структуры. Положительная трансформация приводит к возникновению более целостной жизненной перспективы, переходу к новым смыслам жизненных событий[3]. После пережитой психотравмы важно обратить внимание на психическое состояние и начать процесс восстановления. Преобразовать жизнь после психотравмы возможно при использовании следующих рекомендаций:

- обратитесь за помощью к профессионалам. Психологи смогут помочь проработать травму, разобраться в эмоциях и начать исцеляющий процесс.
- используйте методы самопомощи. Занимайтесь медитацией, йогой, арт-терапией или другими практиками, которые могут помочь вам расслабиться и найти покой.
- уделите время самому себе. Найдите хобби или занятия, которые приносят вам удовольствие, и посвятите себя им. Это поможет вам отвлечься от травматического опыта и укрепить свою психическую стабильность.
- разговаривайте с близкими. Общение с людьми, которым вы доверяете, может помочь вам выразить свои чувства и получить поддержку в трудный период.
- практикуйте заботу о себе. Уделяйте внимание своему телу, ухаживайте за собой, занимайтесь спортом и правильным питанием.
- примите свои эмоции, дайте им выход. Позвольте себе плакать, гневаться, радоваться – это часть процесса восстановления и исцеления.

Не сравнивайте себя с другими. Каждый проходит через свои трудности, и важно принять свое уникальное путешествие и идти по нему с уважением к себе. Помните, что процесс восстановления после психотравмы может занять время, и важно быть терпеливым и заботливым к себе. Важно найти свой уникальный путь к исцелению и дать себе время на него.

Список литературы.

1. Аникина, Е. Г. Влияние психотравмы на жизненную перспективу личности / Е. Г. Аникина // Научный Альманах ассоциации France-Kazakhstan. – 2022. – № 4. – С. 52-60. – EDN VOUANL.

2. Магомед-эминов, М. Ш. Феномен экстремальности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. -2010.- №1.-С. 25-28.
3. Немова, Е. Н. Влияние психотравмы на жизненную перспективу личности / Е. Н. Немова // Научное отражение. – 2021. – № 2(24). – С. 10-17.
4. Петрачевская, Ю. Л. Взаимосвязь психологической травмы и деструктивного поведения личности / Ю. Л. Петрачевская // Психология здоровья и болезни: клинико-психологический подход : Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (с использованием дистанционных технологий), Курск, 30 ноября – 01 2023 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 143-147.
5. Петрачевская, Ю. Л. Некоторые аспекты влияния психотравмы на формирование личности / Ю. Л. Петрачевская // Университетская наука: взгляд в будущее : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, посвященной 89-летию Курского государственного медицинского университета, Курск, 08–09 февраля 2024 года. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 644-647.
6. Петрачевская, Ю. Л. Самоповреждение как одна из форм аутодеструктивного поведения в подростковом и юношеском возрасте / Ю. Л. Петрачевская // Современные подходы психиатрии, психотерапии и клинической психологии к диагностике и коррекции патологии человека : Сборник научных трудов по материалам Международной научной конференции, Курск, 30–31 мая 2023 года / Сост. И.А. Бельских, отв. редактор Д.В. Плотников. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 174-176.
7. Трубицын, Д. С. Психотравма как фактор этиологии психосоматических заболеваний и пограничных психических расстройств / Д. С. Трубицын // Теория и практика современной науки. – 2020. – № 4(58). – С. 160-170.
8. Скрыльникова, М. А. Психотравмы, как базовый фактор в формировании девиантного поведения подростков / М. А. Скрыльникова // Инновации в учебно-воспитательной и реабилитационной среде: инструменты, технологии и методы работы с детьми и подростками : материалы Всероссийского научно-практического форума, Астрахань, 31 марта – 01 2022 года. – Астрахань: Астраханский государственный технический университет, 2022. – С. 77-78.

## **РОЛЬ ЕЛИЗАВЕТЫ НИКОЛАЕВНЫ **ОЛЕНЕВОЙ** В СТАНОВЛЕНИИ ЛИМФОЛОГИЧЕСКИХ ШКОЛ РОССИИ**

***Ерёмченко Н.В., Некрасова Л.В., Романова О.Н., Столярова А.В.***

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера,  
Пермь, Российская Федерация

Актуальность: Изучение истории кафедры анатомии привело к персоне профессора Елизаветы Николаевны Оленевой. Под её руководством на кафедре анатомии не только появилась крупная лимфологическая школа, но и кафедра была признана самой крупной в СССР в 1989 году. Нас заинтересовало изучение её биографии, её научной и педагогической деятельности.

Цель исследования: Данная работа направлена на развитие преемственности у будущих поколений молодых ученых. На основе работ представителей лимфологической школы нынешнее поколение учёных может написать свою работу, придумать новые методы лечения и диагностики, новые методы доступа к органам через лимфатическое русло.

Елизавета Николаевна Оленева – основоположница исследований в области лимфологии на базе кафедры анатомии Пермского Государственного Университета имени академика Е. А. Вагнера. Именно благодаря её работе и чуткому руководству участники лимфологической школы не только делали важные открытия, но и совместно с другими школами создавали новые методы диагностики и лечения заболеваний, связанных с лимфатической системой.

Материалы и методы. Чтобы ближе познакомиться с личностью Е.Н. и её работами мы обратились к архивам кафедры нормальной, топографической и клинической анатомии ПГМУ. Нами были изучены кафедральные альбомы и научные работы, написанные Е.Н. и её учениками – Уманской Л.С., Плитниченко Б.Г., Спесивцевой Л.Г., Рубцовой Э.П., Горяевым П. А., и Мельниковым И. И. Все они являются кандидатами медицинских наук.

Также мы провели беседу с её дочерью – профессором Лебединской Ольгой Витальевной, она рассказала нам не только о научных успехах мамы, но и открыла для нас Е.Н. как трепетную жену, любящую мать и отзывчивого наставника. Как выяснилось, Елизавета Николаевна поступила в Ивановский медицинский институт в 1940 году. Она была старшей среди пятерых детей, отец погиб в первый год войны. Ей приходилось не только учиться, но и работать на торфоразработках, дежурить в госпиталях. Во время учёбы на третьем курсе студентов отправили на борьбу со вспышкой холеры под Сталинградом. Путь Елизаветы Николаевны был непрост, но она с отличием окончила институт, после чего стала аспирантом при кафедре нормальной анатомии Ивановского мединститута, затем была избрана на должность ассистента и проработала на этой кафедре до 1964 года.

Полученные результаты. Заниматься лимфологией Е.Н. начала в ходе своего обучения в Ивановском Медицинском Институте, когда работала аспирантом на кафедре нормальной анатомии. Её кандидатская и докторская работы связаны с лимфангионами прямой кишки и мочевого пузыря, а так же с их путями связи со всем организмом. В работе учитывались и морфологические особенности строения тканей, в которых залегают узелки, и возрастные особенности тканей-носителей, возможные последствия патологий.

В ходе работы было выяснено, что лимфооток от прямой кишки не прямой, было обнаружено 2 лимфопути и выделен 8 фрагмент по Огнёву-Выренкову по разветвлению наружной срамной и поверхностной, огибающей подвздошную кость артерий.

Взяв на вооружение методы своего учителя Евгения Яковлевича Выренкова, по назначении на место заведующей кафедрой нормальной анатомии она развернула активную деятельность по созданию полноценной лимфологической школы в Перми. Основание Пермской школы ознаменовали работы Елены Степановны Уманской, написанной под руководством Елизаветы Николаевны

Дополнительно к научной деятельности занималась общественной работой: была профоргом кафедры, агитатором и секретарем избирательной комиссии, членом редколлегии газеты «Медик Урала», председателем худсовета института.

Трудолюбие Оленевой отмечено медалью «За доблестный труд», многочисленными благодарностями, званием «Ударник Коммунистического труда». Имя профессора Е. Н. Оленевой носит одна из клиник города Перми.

Выводы. Развитие лимфологической школы на базе Пермского медицинского университета – заслуга Е.Н. Под руководством Е.Н. кафедра анатомии Пермского Государственного (тогда ещё) Института считалась самой большой в СССР (по данным одесской конференции анатомов, 1989). Под руководством Е.Н. Оленевой выполнены 11 кандидатских и одна докторская диссертация, изданы 6 сборников научных работ. Оленева является автором 219 научных работ, 5 изобретений и рационализаторских



предложений. В одном из последних рационализаторских предложений была предложена математическая модель лимфатического русла, в основу которой легла теория графов - теория о множестве узлов, и связях между ними, а так же поиск наиболее быстрого пути и наиболее эффективного движения частиц по этим путям. Итоги научной деятельности Е.Н. обобщены в монографии «Полвека с лимфологией». Её помнят как сильного наставника, а начатое ей дело продолжается её потомками.

Список литературы.

1. Баландина, И.А. УЧЕНЫЙ, ПЕДАГОГ И РУКОВОДИТЕЛЬ САМОЙ БОЛЬШОЙ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ В СССР: К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФЕССОРА Е.Н. ОЛЕНЕВОЙ (14.04.1923-16.10.2001) // Баландина И.А., Лебединская О.В. // Пермский медицинский журнал. - 2023. - №6. – С. 165-167. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchenyu-pedagog-i-rukovoditel-samoy-bolshoy-kafedry-anatomii-v-sssr-k-100-letiyu-so-dnya-rozhdeniya-professora-e-n-olenevoy-14-04> (дата обращения: 15.10.2024).

2. Катаев, С. И. Ивановская школа лимфологов // Катаев С. И., Полянская Л. И., Калашникова Н. А., Сесорова И. С., Кодина Т. В., Колобова Т. Л., Лазоренко Т. В., Черненко Н. В., Новикова М. С., Андреева С. А. // Вестник ИвГМА. - 2010. - №.15. – С.13-18. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ivanovskaya-shkola-limfologov> (дата обращения: 08.10.2024).

3. Оленева Е. Н. Полвека с лимфологией: монография / Е.Н. Оленева.- Министерство здравоохранения Рос. Федерации, Перм. гос. мед. акад. - Пермь : Перм. гос. мед. акад., 2001. - 114,[2] с.

## **ВЛИЯНИЕ МЕЛАТОНИНА НА СОН ЧЕЛОВЕКА**

***Проконова В.С., Брейкина В.Р., Танкабекян Н.А.***

Волгоградский государственный медицинский университет Минздрава России,  
Волгоград, Российская Федерация

Актуальность. Мелатонин – основной гормон, играющий важную роль в цикле сна - бодрствования людей и вырабатывающийся в шишковидной железе только при отсутствии света. С возрастом его выработка уменьшается, следовательно, наблюдается ухудшение качества сна и повышение риска бессонницы [1]. Гормон сна снижает церебральную продукцию цитокинов, которые вырабатываются из-за стресса, является антиоксидантом, нейтрализующий клетки радикалов и ограничивающий окислительный стресс и повреждения, которые предотвращают воспалительный процесс, может улучшить симптомы смены часовых поясов. Таким образом, это лечение дефицита сна, по-видимому, является естественным способом восстановления качества сна, которое теряется с возрастом или вследствие стресса. Однако, несмотря на неоспоримую теоретическую привлекательность этого подхода к бессоннице, мало научных данных, подтверждающих какую-либо пользу употребления препаратов на основе мелатонина [1].

Цели исследования. Изучение научных отечественных и зарубежных источников литературы для исследования эффективности экзогенного мелатонина в лечении расстройств сна у людей, способах естественного повышения уровня гормона, а также побочные эффекты [1 – 3].

Материалы и методы. Были изучены и проанализированы научные отечественные и зарубежные литературные источники, по KSS (Каролинская шкала сонливости), SSS (Стэнфордская шкала сонливости), VAS (визуальная аналоговая шкала), DSQ (ежедневный опросник сна), POMS (профиль состояний настроения) и EEG (электроэнцефалограмма) были оценены эффективности действия мелатонина в разных

дозах, установлены возможные побочные эффекты и выявлены рекомендации по повышению уровня мелатонина без добавок.

Результаты. В исследовании принимали участие семь групп добровольцев, половина которых принимала таблетку мелатонина, другая - плацебо. Такое деление внутри группы делалось для получения более достоверных результатов по поводу влияния экзогенного мелатонина на сон. В первой группе приняло участие 20 врачей, половина которых принимала таблетку 10 мг мелатонина и другая половина - плацебо утром после ночной смены. На основе дневников сна, SSS, VAS сна пришли к выводу: в первой группе мелатонин и плацебо не оказали существенного влияния на дневной сон.

Во второй группе участвовали: 24 взрослых медицинских работников или фельдшеров скорой помощи. Критерии оценки сна и время приема остались без изменений, вместо 10 мг добровольцы принимали 6 мг мелатонина. Как и первой группе добавки мелатонина также не улучшили качество или продолжительность сна.

Третья группа состояла из 12 мужчин, 3 женщин. Таблетка мелатонина 5 мг и плацебо принимались за 30 минут до сна. Критерии оценки сна: KSS, VAS. Улучшения сна также не наблюдалось.

В четвертой группе приняли участие 18 мужчин, 12 женщин, принимавших 8 мг мелатонина и плацебо за 30 минут до сна. Критерии оценки сна: VAS. В этой группе гормон продемонстрировал общую эффективность в облегчении синдрома смены часовых поясов, по сравнению с плацебо.

Пятая группа: 4 мужчины, 6 женщин. За 15 минут до сна принимали 1 мг мелатонина и плацебо. Критерии оценки сна: DSQ, VAS, SSS, EEG. Результат: мелатонин в дозе 1 мг значительно увеличил латентность REM-фазы и вызвал значительную задержку латентности REM-фазы после приема перед сном [4].

Шестая группа: 4 мужчины, 6 женщин. Принимали 5 мг мелатонина и плацебо за 15 минут до сна. Критерии оценки сна те же, что и в пятой группе. Результат: мелатонин в дозе 5 мг привел к уменьшению продолжительности сна и улучшению общего субъективного качества сна, по сравнению с 1 мг гормона, который принимала пятая группа, и плацебо.

Седьмую группу составили 26 мужчин, 25 женщин. Принимали 5 мг мелатонина с 07:00 до 08:00, за 2 – 3 дня до обратного рейса и в период с 22:00 до 00:00 в течение 5 дней после возвращения домой. Критерии оценки сна: VAS, SSS, ретроспективная шкала джетлага VAS, POMS. Результат: мелатонин уменьшил субъективные эффекты смены часовых поясов, уменьшил ощущения смены часовых поясов и привел к более быстрому восстановлению сна и уровня энергии. Четвертая, пятая, шестая и седьмая группы сталкивались с проблемами со сном только из-за смены часовых поясов при перелете [4].

Из побочных эффектов можно выделить следующие: почти у всех участников эксперимента наблюдалась дневная сонливость, у некоторых ухудшалось настроение. Не следует принимать мелатонин, при беременности и в период грудного вскармливания, или в анамнезе есть аутоиммунное заболевание, эпилепсия или депрессия. Следует поговорить со своим лечащим врачом, если у вас диабет или высокое кровяное давление. Добавки мелатонина также могут повышать уровень сахара в крови и повышать кровяное давление у людей, принимающих некоторые лекарства от гипертонии. Рекомендации к естественному повышению гормона: уровень мелатонина повышается примерно за два часа до сна. Создайте оптимальные условия для его работы, приглушив свет перед сном. Прекратите пользоваться компьютером, смартфоном или планшетом - синий и зеленый свет от этих устройств может нейтрализовать действие мелатонина. Если вы смотрите телевизор, убедитесь, что вы находитесь на расстоянии не менее шести футов от экрана. Выключите также яркий верхний свет. Тем временем вы можете помочь своему организму вырабатывать

мелатонин для сна в нужное время суток, подвергаясь воздействию дневного света утром и днем. Прогуляйтесь на улице или посидите у солнечного окна.

Вывод. Прежде чем принимать добавки мелатонина, проконсультируйтесь с врачом, особенно если у вас есть какие-либо проблемы со здоровьем или вы принимаете другие лекарства. Добавки мелатонина, которые можно купить без рецепта, сильно различаются по количеству содержащегося в них мелатонина. Ваш врач может помочь вам решить, подходит ли вам мелатонин, и если да, то какой из них будет хорошим выбором в вашей ситуации. И помните, что, как и любая добавка, мелатонин не должен быть первым или единственным средством, которое вы используете для решения проблемы со здоровьем, например, бессонницы. Его необходимо сочетать с выбором образа жизни, который создает прочную основу для хорошего здоровья. Также не следует забывать и о возможных побочных эффектах.

На основании работ авторов, опросников, шкал и дневников сна, которые заполнили 150 человек, было выявлено, что гормон мелатонин может помочь при смене часовых поясов, приведет к более быстрому восстановлению сна и уровня энергии, но такой препарат, возможно, не будет действовать как средство, улучшающее качество сна и приводящее к быстрому засыпанию при бессоннице [4].

Список литературы.

1. Осиков М.В., Грекова И.В., Ушакова В.А., Федосов А.А., Бойко М.С. Патофизиология плейотропных эффектов и перспективы применения мелатонина // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 1.

URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32443> (дата обращения: 14.10.2024).

2. Жанажанов А.Р., Курмашева Ж.Б. Биологическая роль мелатонина в регуляции сна у детей // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – № 3.

URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20224> (дата обращения: 14.10.2024).

3. Melatonin in sleep disorders / J. J. Poza, M. Pujol, J. J. Ortega-Albás, O. Romero // Neurologia (Barcelona, Spain). – Text: electronic. – 2018 - URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30466801/>.

4. The effectiveness of melatonin for promoting healthy sleep: a rapid evidence assessment of the literature. / National Library of Medicine. – Text: electronic. – 2018 - URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4273450/>.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ТРУДА СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ДЕТСКОЙ БОЛЬНИЦЫ №8**

***Кузьмина И.В.***

Волгоградский государственный медицинский университет,  
Волгоград, Российская Федерация

Актуальной проблемой современной гигиены является характеристика труда среднего медицинского персонала. Особый интерес представляет медицинские сестры ДКБ№8.

Профессиональная деятельность среднего медицинского персонала детской больницы №8 гастроэнтерологического отделения оказывает влияние на их здоровье. Поэтому необходимо следить за рационализацией труда медицинских работников. Помимо своей основной деятельности медицинская сестра за время смены проходят несколько километров, находясь в вынужденной неудобной позе, что неблагоприятно влияет на опорно-двигательный аппарат, вызывая артриты, артрозы, остеохондрозы.

Согласно данным официальной статистики за последние годы отмечается увеличение профессиональной заболеваемости у медицинских работников в Российской Федерации.

Чаще всего профессиональные заболевания по данным официальной статистики возникают в 2-х возрастных группах 30-39 лет и 40-49 лет.

Цель исследования: Оценка тяжести и напряженности труд дежурной медицинской сестры гастроэнтерологического отделения детской больницы № 8.

Материалы и методы.

Исследования проводили на базе детской больницы №8 гастроэнтерологического отделения Краснооктябрьского района г. Волгограда. Обследованы 3 смены дежурных медицинских сестер.

Использованы методы: гигиеническое наблюдение, фотохронометраж. Данные обработаны методами математической статистики.

Результаты.

Оценивая труд среднего медицинского персонала, среди женщин гастроэнтерологического отделения, исследовались показатели: механическая работа за трудовой день, масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза, рабочая поза, наклоны корпуса, перемещение в пространстве.

Медицинская сестра является помощником врача, оказывает первую помощь пациентам, выполняет важную ответственную работу по назначению врача. При выполнении своих основных обязанностей медицинская сестра до 50 % времени смены находится в неудобной или фиксированной позе, пребывает в вынужденной позе (на коленях, на корточках) до 25 % времени смены[1]. В конце рабочего дня она чувствует усталость, мышечную слабость, так как проходит за время работы около 9 км. Наклоны корпуса более 30 град превышает допустимое значение в 3 раза[1]. При перемещении работником сумок пациентов, массой до 10 кг, каждая, в среднем 10 раз за смену при чередовании с другой работой нагрузка была превышена в 2 раз (класс опасности 3.2)[2]. Во время раздачи лекарств пациентам, при перемещении медицинской сестрой каталки с лекарствами, на расстояние 60 м, нагрузка выше оптимальной. Выполняя соответствующие манипуляции с кружкой Эсмарха объемом до 1 л на расстояние до 1 м, нагрузка превышала в 2 раз (класс опасности 3.2). Часть времени смены занимает работа с картами, выписка направлений на анализы, заполнение журналов. Суммарный вес документов около 12 кг, что в 2 раза превышает оптимальный уровень (класс опасности 3.2). Работа с картами пациентов включает в себя поднятие и перемещение тяжести до 3 м с участием рук, корпуса и ног, что превышает нагрузку в 3 раза[3].

Выводы.

Труд медицинских работников стационара гастроэнтерологического отделения относится по тяжести и напряженности трудового процесса к классу 3.2(вредный).

Тяжесть труда обусловлена физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, количеством стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, вынужденным характером рабочей позы.

Время смены медицинские работники гастроэнтерологического отделения затрачивали на основную деятельность. Длительность отдыха составила менее 3% времени смены.

Полученные результаты необходимо учитывать при разработке персонализированных программ профилактики.

Список литературы.

1. Приказ Минтруда РФ N 817н от 21.11.2023 «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или)

опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению";// Российская газета.

2. СанПин 1.2.3685-21«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» // Российская газета.

3. Закон Российской Федерации &quot;ФЗ . № 503-ФЗ от 30 декабря 2020 г «О внесении изменений в статьи 8 и 11 ФЗ «О специальной оценке условий труда», &quot; // Российская газета.

## **НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ В СТУДЕНЧЕСКОМ КРУЖКЕ КАФЕДРЫ АНАТОМИИ**

***Зяблицкая Е.Ю., Кутя С.А., Зверева Е.Е., Аблаев А.И.***

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского,  
Симферополь, Российская Федерация

Актуальность. Работа в студенческом кружке кафедры анатомии как дополнительная учебная активность студентов первого и второго курса в медицинском университете часто является вопросом дискуссий и споров. Несомненна важность воспитательной работы и ценность формирования навыков научной деятельности, но иногда встает вопрос целесообразности ее в условиях загруженности ребят основными учебными дисциплинами и сложной адаптации к учебе в высшей школе [1, 5]. Занимаясь со студентами на протяжении 2000-2024 годов студенческой научной работой в Крымском регионе, мы отметили ряд интересных особенностей, которым посвящена данная работа.

Цель исследования: описать направления работы в студенческом научном кружке кафедры анатомии Крымского медицинского института на протяжении 2000-2024 годов, выявить тенденции и закономерности.

Материалы и методы. Сделан анализ ежегодных планов работы и отчетов о деятельности анатомического кружка для студенческого научного общества (СНО), проведен опрос ответственных преподавателей, кураторов, старост и активных участников кружка.

Результаты. Направления работы в студенческом научном кружке, вызывающие интерес студентов, могут быть самыми разнообразными. Мы применяем следующие: 1) препаровка и подготовка учебных пособий; 2) помощь в работе молодым ученым, аспирантам, ассистентам и доцентам кафедры, выполняющим диссертационные исследования; 3) подготовка докладов по разделам клинической анатомии совместно с опытными врачами (хирурги, урологи, акушеры-гинекологи, эндокринологи и др.) для углубленного изучения предмета; 4) освоение методик морфологических исследований в патогистологической лаборатории; 5) работа в анатомическом музее кафедры, исследование вариантов нормы, измерение костных структур и диапазона их изменений; 6) создание и развитие исторических музеев на кафедре, посвященных выдающимся людям и историческим событиям региона (музей истории медицины в период Крымской войны и Великой отечественной войны, музей истории кафедры нормальной анатомии, музей деятельности В.Ф. Войно-Ясенецкого Святителя Луки); 7) работа с первоисточниками 19-20 веков в государственном архиве Крыма для пополнения фонда знаний и экспозиции исторического музейного комплекса кафедры, посвященного медицинским аспектам истории Крымской войны, работе Н.И. Пирогова, истории здания кафедры, дореволюционного периода истории медицины в Крыму, разбор и каталогизация архивов научных трудов и рукописей выдающихся анатомов кафедры; 8) встречи с родственниками выдающихся анатомов, помощь в уходе за памятниками и волонтерская работа; 9) выездные мероприятия с посещением музеев нашего региона,

касающихся истории медицины в аспекте анатомических знаний; 10) участие в научных конференциях на уровне кафедры, университета и работа на всероссийских форумах; 11) подготовка и проведение студенческих олимпиад, соревнований в формате квизов, квестов и интеллектуальных игр различного формата; 12) участие в краеведческих конференциях и мероприятиях; 13) объемная реконструкция органов, разработка моделей человеческого тела в лаборатории 3D печати; 14) работа с обучающимися общеобразовательных школ и профильных медико-биологических лицеев, ГБОУ ДО Республики Крым «Эколого-биологический центр», образовательный центр для одаренных детей «Импульс» (проведение экскурсий и конкурсов для школьников и занятий по дополнительным общеобразовательным программам); 15) подготовка видеовизиток и публикаций для прессы о музейных экспозициях кафедры и подготовка выставок, приуроченных к годовщинам важных событий региона; 16) работа с библиотеками - уточнение каталогизированной информации об исторических деятелях медицины края, участие в конференциях библиотек с целью выявления образцов книжных памятников связанных с медициной как элемента культуры и краеведческого источника (научная библиотека университета, научная библиотека Центрального Музея Тавриды, Президентская библиотека в Крыму, Центральная Республиканская Научная библиотека); 17) работа с патриотическими и поисковыми отрядами, археологическими группами и исследование костных останков человека, найденных при раскопках; 18) участие в мероприятиях, проводимых Симферопольской и Крымской Епархией Русской православной церкви.

Основные тенденции изменения кружковой работы за период 2000-2024 годы следующие: 1) активное вовлечение школьников, «омоложение» кружковцев; 2) большее разнообразие предлагаемых видов и форматов работ на выбор; 3) дифференцировка на более активных участников, занимающихся подготовкой мероприятий и менее активных, но с удовольствием посещающих их в качестве слушателей; 4) уклон в историческое направление и регионоведение, поддерживаемое на всех уровнях – от самих студентов-участников до органов Государственной власти; 5) сохранение интереса к работе руками, практическим занятиям в лабораториях, виварии, выполнению экспериментов и выездным мероприятиям.

Наши приоритеты и рекомендации, основанные на опыте работы: 1) сознательное проведение мероприятий преимущественно очного формата, требующих живого общения и непосредственного участия – немного «не в ногу со временем» века цифровых технологий; 2) удобство посещения мероприятий во время, когда большинство групп завершают занятия на кафедре, в середине рабочей недели, в рамках студенческих конференций университета, когда ребята освобождаются от учебных занятий; 3) ориентированность на качественную работу, а не количество участников, невысокая эффективность проведения массовых мероприятий, обязывающих студентов к их посещению, в сравнении с привлечением более узкого круга, но интересующихся предметом и темой; 4) поощрение активных кружковцев, привлечение их к научным исследованиям на старших курсах и пополнению рядов аспирантов и сотрудников; 5) наибольшую воспитательную и этико-культурную ценность имеют исторические музеи и экспозиции, которые на кафедрах очень уместно формировать и развивать [2, 3, 4].

Выводы. Нормальная анатомия является одной из доминирующих дисциплин на первом и втором курсах, высокая учебная нагрузка сопровождается и активностью студентов-медиков в стенах кафедры. Дифференцированный подход к вовлечению студентов в разные виды деятельности позволяет выдержать баланс, обеспечив необходимыми активностями ребят, готовых к дополнительной работе, и дать дополнительные углубленные знания для облегчения понимания анатомии менее активной категории студентов. При этом важно содействовать развитию музейных

комплексов, учесть уникальные, как правило, исторически обусловленные преимущества, которые могут стать ориентирами в воспитательной работе.

Список литературы.

1. Быков, Е. В. 10-летие науки технологий и национальные проекты: развитие студенческой науки в Уральском государственном университете физической культуры / Е. В. Быков // Физическая культура, спорт, туризм: наука, образование, технологии: Материалы XI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 100-летию Минспорта России и 10-летию науки и технологий в России, Челябинск, 21 апреля 2023 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2023. – С. 3-6.

2. Дивногорцева, С. Ю. Доминанты православной педагогической культуры в проповедях свт. Луки (Войно-Ясенецкого) / С. Ю. Дивногорцева // Труды Таврической духовной семинарии : Сборник статей, Симферополь, 10–11 февраля 2023 года. Том Выпуск 2. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2023. – С. 43-49.

3. Зверева, Е. Е. Ресурс краеведческих исследований в обучении студентов медицинского вуза: опыт поиска краеведческой информации по истории медицины / Е. Е. Зверева, Е. Ю. Зяблицкая, С. А. Кутя // Коллекция гуманитарных исследований. – 2023. – № 1(35). – С. 36-44. – DOI 10.21626/j-chr/2023-1(34)/5.

4. Кутя, С. А. Жемчужина кафедры нормальной анатомии - музейный комплекс / С. А. Кутя, Е. Е. Зверева, Е. Ю. Бессалова // Clio Anatomica : Сборник научных статей, посвященный 90-летию со дня основания кафедры нормальной анатомии Крымского медицинского института/университета/института КФУ им. В.И. Вернадского / Под редакцией С.А. Кути. – Симферополь : Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2021. – С. 43-51.

5. Низова, Л. М. Студенческая Наука как элемент реализации национального проекта «Наука и университеты» / Л. М. Низова, М. Э. Маякова // Alma Mater (Вестник высшей школы). – 2024. – № 6. – С. 70-73. – DOI 10.20339/AM.06-24.070.

## **РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ СЕРВИСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ НАРУШЕНИЙ ЗДОРОВЬЯ**

***Гриценко А.М., Молодцова И.А.***

Волгоградский государственный медицинский университет,  
Волгоград, Российская Федерация

Актуальность. Профессия врача связана с рядом рисков, включая выраженное умственное, нервно-эмоциональное напряжение, комплексным воздействием физических, химических, биологических факторов. Студенты медицинских вузов подвержены высоким уровням стресса, перегрузкам и эмоциональному выгоранию, что напрямую влияет на их физическое и психологическое состояние [2].

Риск - вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда [1]. Оценка рисков нарушения здоровья является важным гигиеническим аспектом, требующим особого внимания, поскольку именно у студентов и молодых врачей формируются профессиональные привычки и подходы к работе, которые будут сопровождать их на протяжении всей карьеры.

Поэтому ранняя диагностика и оценка состояния здоровья будущих врачей становятся необходимыми шагами на пути к профилактике профессиональных

заболеваний. Ведь состояние здоровья данной профессиональной группы значительно влияет на качество медицинской помощи, оказываемой населению [2]. Одним из главных этапов в процессе управления рисками является их анализ и оценка, как количественная, так и качественная [3].

Цель исследования: провести оценку риска возможных неблагоприятных эффектов на здоровье у студентов-медиков с использованием цифрового приложения.

Материалы и методы исследования. В работе использовали комплекс методов: теоретические (анализ литературы, синтез полученного знания), практические. В исследовании приняло участие 39 студентов ФГБОУ ВО ВолгГМУ в возрасте 17 — 29 лет (33,3% мужчин и 66,7% женщин). Протокол опроса включала вопросы о возрасте (год, месяц), поле, росте (в см), весе (в кг). Обработку данных проводили с помощью нами разработанного приложения в редакторе кода Visual Studio Code на языке программирования Python 3.9.10.

Результаты исследования.

По данным литературы, в профессии медицинского работника особое место занимает нарушение двигательной активности, что может способствовать развитию заболеваний сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной систем, вызывать проблемы с обменом веществ и приводит к проблемам с индексом массы тела (ИМТ).

По нашим данным, у студентов группы наблюдения средний возраст составил 21 год и 5 месяцев, средний рост - 169,3 см, средний вес – 63,4 кг. ИМТ — 22,12.

Для оценки риска нарушений здоровья по ИМТ мы разработали приложение. При этом, выделили следующие варианты оценки риска:

- 1) риск нарушения здоровья отсутствует при ИМТ более 18,46, но менее 24,5;
- 2) риск нарушения здоровья низкий при ИМТ более 24,6, но менее 29,5;
- 3) риск нарушения здоровья средний при ИМТ более 15,6, но менее 18,45 или более 29,6, но менее 34,5;
- 4) риск нарушения здоровья высокий при ИМТ менее 15,5 или более 34,6, но менее 39,5;
- 5) риск нарушения здоровья чрезвычайно высокий при ИМТ более 39,6.

Полученные результаты позволили респондентов распределить на три группы по степени риска возникновения заболеваний: 1- риск нарушения здоровья отсутствует (64,1%); 2 - риск нарушения здоровья низкий (20,5%); 3 - риск нарушения здоровья средний (15,4%).

По нашим данным большинство обследованных не имеют риска нарушения здоровья ( $p < 0,05$ ). Наличие студентов с средним и низким риском говорит о необходимости разработки персонализированных мероприятий по профилактике и коррекции нарушений в состоянии здоровья (15,4% и 20,5% соответственно). Следует отметить, что лиц женского пола больше среди обследованных групп со средним и низким риском развития нарушений здоровья (57%). Это может указывать на необходимость дополнительного изучения влияния гендерных факторов на здоровье студентов-медиков.

Длительность опроса и оценки риска среди всех студентов составила 10 минут, что показывает доступность данного метода изучения риска заболеваемости. Расчеты на разработанном приложении также сократили время, которое ушло бы на самостоятельную обработку результатов.

Выводы. Разработанное приложение для оценки здоровья студентов является важным шагом к автоматизации процесса мониторинга и может быть использовано как в образовательных учреждениях, так и в клинической практике для раннего выявления потенциальных проблем.



Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку и внедрение цифровых инструментов, которые помогут снизить риски профессиональных заболеваний у будущих врачей и повысить качество медицинской помощи, оказываемой населению.

Результаты исследования подчеркивают необходимость постоянного мониторинга здоровья студентов-медиков и формирования у них осознанного подхода к своему физическому и психическому состоянию, что в конечном итоге будет способствовать улучшению качества медицинской помощи.

Список литературы.

1. Федеральный закон №184-ФЗ от 27 дек. 2002 г. : принят Государственной Думой 15 дек. 2002 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – № 52. – С. 5139.

2. Аленицкая, М. В Труд и здоровье медицинских работников / М. В. Аленицкая; П. Ф. Кичу; Е. В. Дубель // Владивосток: Дальневосточный федеральный университет Школа медицины, 2023 — 250 с.

3. Куркина, Е. П., Шувалова, Д. Г. Оценка риска: экспертный метод / Е. П. Куркина, Д. Г. Шувалова // Проблемы науки. — 2017. — № 1. — С. 7-14.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ КРИОКОНСЕРВАЦИИ *BACILLUS COAGULANS*: ВЫБОР КРИОПРОТЕКТОРОВ ДЛЯ ДОЛГОСРОЧНОГО ХРАНЕНИЯ**

***Смирнов И.С., Санников М.В., Володарский М.О.,  
Осьмак О.О., Филозоф В.С., Лаврентьев Ф.В.***

Национальный исследовательский университет ИТМО,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность. Криоконсервация микроорганизмов является одной из наиболее востребованных областей исследований в биотехнологии и биомедицине. Она широко используется для долгосрочного хранения пробиотиков и промышленных штаммов бактерий, таких как *Bacillus coagulans*, который находит применение в пищевой промышленности, а также в производстве пробиотических препаратов. *Bacillus coagulans* является спорообразующим микроорганизмом, за счёт чего обладает устойчивостью к таким экстремальным условиям, как высокие температуры и кислотность, что делает его особенно ценным для различных биотехнологических процессов [1]. Однако основная задача при криоконсервации – это защита микроорганизмов от повреждений, вызванных замораживанием и размораживанием, приводящим к существенному снижению их жизнеспособности.

Процесс замораживания вызывает образование внутриклеточных кристаллов льда, нарушающих структуру мембран и приводящих к дегидратации клеток [2]. Кроме того, осмотический стресс, вызванный изменениями в концентрации растворённых веществ, также вносит вклад в повреждение клеток. Для предотвращения этих негативных эффектов используются криопротекторы – соединения, снижающие степень повреждения клеток благодаря замедлению образования льда и стабилизации клеточных структур.

Криопротекторы делятся на две основные группы: проникающие и непроникающие. Проникающие криопротекторы, такие как глицерин и диметилсульфоксид (ДМСО), проникают через клеточные мембраны и предотвращают образование крупных кристаллов льда внутри клеток, что позволяет сохранять клеточную целостность и снижать осмотический стресс. Исследования показывают, что использование проникающих агентов значительно увеличивает выживаемость клеток при

криоконсервации, поскольку эти вещества защищают внутриклеточные структуры на молекулярном уровне.

Непроникающие криопротекторы, такие как сахароза и трегалоза, действуют иначе: они не проникают внутрь клеток, а создают защитный слой на их поверхности, предотвращая осмотический шок и повреждения мембран. Хотя их эффективность ниже по сравнению с проникающими агентами, непроникающие криопротекторы также играют важную роль в криоконсервации, особенно в условиях краткосрочного хранения. Эти вещества предотвращают дегидратацию и стабилизируют клеточные мембраны, что делает их полезными в комбинации с проникающими агентами [3, 4].

Криоконсервация *Bacillus coagulans* особенно актуальна для производства пробиотиков, так как этот штамм бактерий должен сохранять свою жизнеспособность в течение длительного времени при хранении. Для этого необходимо использовать эффективные криопротекторы, которые минимизируют повреждения клеток и сохраняют их функциональность после замораживания и последующего размораживания. Оптимизация выбора и концентрации криопротекторов для криоконсервации *Bacillus coagulans* является важной задачей для повышения эффективности хранения культур [5].

Кроме того, на фоне растущего спроса на биотехнологические продукты и пробиотики, исследования в области улучшения методов криоконсервации приобретают особую значимость. Например, комбинирование различных типов криопротекторов может не только повысить выживаемость микроорганизмов, но и снизить токсичность процесса криоконсервации, которая является одной из проблем при использовании проникающих агентов. Современные исследования показывают, что даже небольшие изменения в концентрации криопротекторов могут существенно повлиять на жизнеспособность клеток после замораживания. Это открывает новые возможности для разработки более эффективных методов криоконсервации.

Таким образом, улучшение методов криоконсервации и выбор оптимальных условий для *Bacillus coagulans* играют ключевую роль в обеспечении долгосрочного хранения пробиотических культур, что имеет важное значение для пищевой промышленности, медицины и биотехнологии (в целом).

Цель исследования. Проведение эксперимента и выявление оптимальных условий криопротектирования бактерии *Bacillus coagulans*.

Материалы и методы. Объектом исследования являлся штамм *Bacillus coagulans* МТСС 5856 был выделен из препарата LactoSpore® (Sabinsa Corporation, США). Данные штаммы культивировались в питательной среде MRS. Подготовленную биомассу ресуспендировали в экспериментальной защитной среде для получения клеточной суспензии, содержащей примерно 0,1 триллиона КОЕ/мл. Для этого к осажённым микроорганизмам в массовом соотношении 1:2 добавляли 5%, 10% или 15% стерильный раствор криопротекторов. Аликвоту (3,5 мл) каждой ресуспензии переносили в четыре стерилизованных флакона (10 мл). Полученные образцы криоконсервировали в течение 72 часов при температуре  $-81 \pm 5$  °C. Эффективность криопротекторных веществ оценивали по выживаемости *Bacillus coagulans* после процесса криоконсервации при помощи метода Коха. Образцы повторно криоконсервировались при температуре  $-81 \pm 5$  °C. Спустя 30 суток была проведена повторная процедура подсчёта живых бактерий методом Коха.

Результаты. По итогам проведённого эксперимента было обнаружено различное влияние криопротектирующих агентов на выживаемость бактерий при криоконсервации. После 72-часовой криоконсервации среди исследуемых концентраций раствора сахарозы наилучший результат показал раствор с концентрацией 10%. Однако, по сравнению с другими криопротекторами, сахароза оказалась менее эффективной. Растворы трегалозы с концентрациями 5% и 15% продемонстрировали удовлетворительные результаты, хотя

и уступили по эффективности проникающим криопротекторам, таким как глицерин и ДМСО. А по результатам впоследствии проведённой 27-дневной криоконсервации стало ясно, что наиболее эффективными криопротектрирующими агентами для долгосрочной криоконсервации являются проникающие криопротекторы, такие как глицерин (10%) и ДМСО (10%), а эффективность непроникающих снижается до 13–15% по количеству живых микроорганизмов.

Выводы. В ходе эксперимента установлено, что эффективность криопротекторов определяется их типом и концентрацией. Проникающие криопротекторы оказались результативнее непроникающих. Максимальная выживаемость бактерий при криоконсервации достигнута при использовании растворов глицерина и ДМСО с массовой концентрацией 10%. Однако сахароза (10%) и трегалоза (15%) так же показали приемлемые результаты. Этот факт подтверждает большую эффективность проникающих криопротектрирующих агентов в сравнении с непроникающими благодаря способности первых защищать клетки на молекулярном уровне посредством изменения свойств мембран и противодействия агрегации белков и образованию кристаллов льда, а эффективность вторых ограничена поверхностной защитой клеток.

В дальнейших исследованиях предполагается изучение комбинированного применения различных криопротекторов, что может улучшить выживаемость и снизить токсичность криоконсервации.

Список литературы.

1. Shinde, T., Vemuri, R., Shastri, M., Perera, A., Tristram, S., Stanley, R., & Eri, R. (2019). Probiotic *Bacillus coagulans* MTCC 5856 spores exhibit excellent in-vitro functional efficacy in simulated gastric survival, mucosal adhesion and immunomodulation. *Journal of Functional Foods*, 52, 100–108.
2. Mazur, P. (2004). *Principles of Cryobiology. Life in the Frozen State*, CRC Press.
3. Crowe, J.H., et al. (2000). The trehalose myth revisited: introduction to a symposium on stabilization of cells in the dry state. *Cryobiology*, 41(3), 226-227.
4. Koster, K.L., and Leopold, A.C. (2011). Sugars and desiccation tolerance in seeds. *Plant Physiology*, 151(2), 492-496.
5. Lavrentev, F. V., Ashikhmina, M. S., Ulasevich, S. A., Morozova, O. V., Orlova, O. Y., Skorb, E. V., & Iakovchenko, N. V. (2021). Perspectives of *Bacillus coagulans* MTCC 5856 in the production of fermented dairy products. *LWT*, 148, 111623.

## **МОТИВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КГМУ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

***Хатеев К.О., Белугина К.Н., Ляшев Ю.Д.***

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность. Важный компонент образовательного процесса в медицинских университетах, способствующий формированию высококвалифицированных специалистов - приобщение студентов к научно-исследовательской деятельности [2, 4]. Для этого с каждым годом создаются все более благоприятные условия: увеличивается количество информационных ресурсов, появляются новые форумы, конференции и конкурсы на получение грантов и стипендий, разрабатываются программы стажировок. Однако для успешного развития научного потенциала внутри ВУЗа немаловажную роль играет система мотивации и поощрения студентов [1, 3].

Цель исследования – изучить мотивационные аспекты вовлечения студентов Курского государственного медицинского университета (КГМУ) в научно-исследовательскую деятельность.

Материалы и методы исследования. Для изучения мотивационных аспектов приобщения обучающихся к научной сфере было проведено анкетирование среди студентов КГМУ. В опросе приняли участие 50 респондентов: 28% – обучающиеся 3 курса, 48% – 4 курса, 18% – 5 курса, 6% – 6 курса.

Результаты исследования. Изначально необходимо было определить степень вовлеченности студентов в сферу университетской науки, с этой целью обучающимся было предложено ответить на вопрос: «Как часто Вы участвуете в научно-исследовательской деятельности?». Были получены следующие результаты: 62% опрошенных ответили, что принимают участие в научных мероприятиях на регулярной основе, 28% – несколько раз за семестр, 6% – участвовали всего 2-3 раза, 4% – не участвовали ни разу.

Большая часть студентов (70%) заинтересовались научной деятельностью еще на 1 курсе, 18% – на 2 курсе, 12% – на 3 курсе.

Наиболее часто респонденты принимают участие в таких видах работы, как написание статей и тезисов (54%), выступления на конференциях и форумах различного уровня (34%), организация экспериментальной деятельности в научно-исследовательских институтах и лабораториях университета (8%), участие в грантовых конкурсах (4%).

При ответе на вопрос «Какие условия внутри учебного заведения необходимы для активного занятия научно-исследовательской деятельностью?», обучающиеся отметили важность наличия системы мотивации и поощрения (70%), материально-технической базы (60%), а также наличие свободного времени (48%).

На вопрос: «Что именно Вас мотивирует заниматься научно-исследовательской деятельностью?», 60% опрошенных ответили, что их мотивирует возможность получить более качественные знания и умения, 54% – повышенная государственная академическая стипендия, 48% – дополнительное количество баллов по учебным дисциплинам в балльно-рейтинговую систему, 42% – дополнительные баллы для поступления в ординатуру.

90% студентов указали, что для более эффективной популяризации научной сферы внутри университета необходимо и дальше развивать систему мотивации и поощрения студентов.

Выводы. На примере КГМУ анкетирование показало важность мотивационных аспектов в развитии студенческой научно-исследовательской деятельности, в том числе дополнительные баллы для поступления в клиническую ординатуру и получения повышенной государственной академической стипендии, которые наиболее сильно оказывают влияние на заинтересованность учащихся в этом вопросе.

Следовательно, создание условий для дальнейшего формирования системы мотивации и стимулирования обучающихся – одна из главных целей образовательного процесса высших учебных заведений [5].

Список литературы.

1. Актуальные тенденции и инновации в развитии современной науки: материалы VII Международной студенческой научно-практической конференции, Ставрополь, 26 марта 2020 года. – Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательско-информационный центр «Фабула»», 2020. – 232 с.

2. Бикметов, Е. Ю. Организационные, методические и мотивационные аспекты управления студенческими инновационными проектами / Е. Ю. Бикметов, М. А. Бронников, Е. В. Кузнецова // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2023. – № 4. – С. 21-37.

3. Васильева, Е. Е. &quot;Десятилетие науки и технологий&quot;; задачи и перспективы развития научно-творческой деятельности в студенческом сообществе / Е. Е. Васильева // Культурное пространство: генезис и трансформации : Тезисы докладов VIII всероссийской научно-практической конференции памяти профессора С.Н. Иконниковой, Санкт-Петербург, 25–26 октября 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный институт культуры, 2023. – С. 141-142.

4. Гетман, Е. П. Развитие студенческой науки - актуальный аспект вузовской деятельности / Е. П. Гетман // Материалы научной и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета физической культуры, спорта и туризма. – 2022. – № 1. – С. 114-115.

5. Студенческая наука как ресурс инновационного потенциала развития: VII международная студенческая научная конференция. Материалы и доклады, Воронеж, 23 мая 2018 года / Институт международного образования. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2018. – 211 с.

## **РОЛЬ ПРОНИКАЮЩИХ И НЕПРОНИКАЮЩИХ КРИОПРОТЕКТОРОВ В СОХРАНЕНИИ LACTOBACILLUS ANIMALIS**

***Санников М.В., Смирнов И.С., Володарский М.О.,  
Осьмак О.О., Филозоп В.С., Лаврентьев Ф.В.***

Национальный исследовательский университет ИТМО,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

Актуальность. Микроорганизмы рода *Lactobacillus* играют ключевую роль в поддержании микробиоты человека и животных, а также широко используются в пищевой и фармацевтической промышленности. Особый интерес представляет штамм *Lactobacillus animalis*, обладающий пробиотическими свойствами и широко используемый в производстве функциональных продуктов питания, пробиотических добавок и в ветеринарии [1]. Его способность к ферментации углеводов и синтезу молочной кислоты позволяет улучшать работу желудочно-кишечного тракта, укреплять иммунную систему и подавлять/подавить патогенную микрофлору.

Ввиду растущего интереса к пробиотическим продуктам, сохранение жизнеспособности штаммов *Lactobacillus* становится особенно актуальным направлением научных исследований [2]. Одним из наиболее эффективных методов долгосрочного хранения культур является криоконсервация – метод, позволяющий поддерживать жизнеспособность клеток в течение длительных периодов времени. Однако замораживание и последующее размораживание сопровождаются значительным стрессом для клеток, приводящим к их гибели. Основные причины повреждения клеток - образование внутриклеточных кристаллов льда, осмотический шок и повреждение мембран. Для уменьшения влияния этих негативных эффектов используются различные криопротекторы, делящиеся на две большие категории - проникающие и непроникающие.

Проникающие криопротекторы, например, диметилсульфоксид (ДМСО) и глицерин, предотвращают образование льда внутри клеток, чем защищают их, тогда как непроникающие криопротекторы, к примеру, трегалоза и сахароза, стабилизируют клеточные мембраны и внеклеточное окружение. Эффективность криопротекторов может варьироваться в зависимости от штамма бактерий и условий замораживания, что делает необходимым проведение сравнительных исследований для определения наилучших условий криоконсервации [3].

Целью данного исследования является изучение эффективности различных криопротекторов при криоконсервации *Lactobacillus animalis* 501. Было проведено

сравнение сахарозы, трегалозы, глицерина и ДМСО при разных концентрациях для выявления оптимальных условий, обеспечивающих максимальную выживаемость клеток после замораживания.

Материалы и методы. Объектом исследования являлся штамм *Lactobacillus animalis* 501 (выдан из коллекции БРЦ ВКПМ НИЦ «Курчатовский институт», регистрационный номер В-6531), который культивировался на жидкой среде MRS (HIMEDIA, Индия) при температуре 37°C в течение 18 часов. Подготовленную биомассу ресуспендировали в экспериментальной защитной среде, концентрация клеток в культуральной жидкости доводилась до единой концентрации для стандартизации условий эксперимента. К осаждённым микроорганизмам в массовом соотношении 1:2 добавляли стерильные растворы следующих криопротекторов: сахароза, трегалоза, глицерин и ДМСО в массовых концентрациях 5%, 10% и 15%, после чего криоконсервировали при температуре -80°C в течение 72 часов. После дефростации выживаемость клеток оценивалась методом Коха и сравнивалась с их исходной концентрацией до замораживания.

Результаты. В результате эксперимента было выявлено, что среди всех исследованных криопротекторов наибольшую эффективность продемонстрировал ДМСО в концентрации 5%. Выживаемость клеток *Lactobacillus animalis* 501 при использовании этого криопротектора составила 93,09%. Это объясняется его способностью проникать внутрь клеток и предотвращать образование внутриклеточных кристаллов льда, позволяя минимизировать механические и осмотические повреждения мембран.

Глицерин в концентрации 5% также показал высокую эффективность, обеспечив выживаемость на уровне 92,82%. Он, как и ДМСО, проникает в клетку и предотвращает повреждение клеточных структур. Стоит отметить, что увеличение концентрации глицерина до 15% снижало выживаемость клеток, а это свидетельствует о потенциальной токсичности высоких концентраций этого криопротектора.

Трегалоза, в отличие от проникающих криопротекторов, оказывает внеклеточное действие, стабилизируя клеточные мембраны и предотвращая их разрушение при замораживании [4]. При концентрации 15% она обеспечила выживаемость клеток на уровне 91,55%, продемонстрировав тем хороший результат для непроникающего криопротектора. Однако при более низких концентрациях эффективность трегалозы значительно снижалась. Сахароза, напротив, показала наименьшую эффективность среди всех исследованных криопротекторов: при концентрации 5% выживаемость клеток составила лишь 79,72%.

С увеличением концентрации всех криопротекторов, кроме ДМСО, наблюдалось снижение выживаемости клеток, что может быть связано с осмотическим стрессом и токсическим эффектом при высоком содержании данных веществ в среде перед заморозкой. Эти результаты коррелируют с данными предыдущих исследований, в которых увеличение концентрации непроникающих сахаров вызывало осмотический шок и гибель клеток.

Результаты данного исследования подтвердили, что проникающие криопротекторы, такие как ДМСО и глицерин, являются наиболее эффективными для краткосрочной криоконсервации *Lactobacillus animalis* 501. Их способность проникать внутрь клетки и предотвращать образование внутриклеточных кристаллов льда позволяет значительно повысить выживаемость клеток после размораживания.

Непроникающие криопротекторы, такие как трегалоза и сахароза, показали более низкую эффективность, что, вероятно, связано с их неспособностью предотвратить образование льда внутри клеток и с осмотическим стрессом, возникающим при высоких концентрациях. Тем не менее, трегалоза при концентрации 15% продемонстрировала

достаточно высокую выживаемость клеток, что свидетельствует о её потенциале как криопротектора для криоконсервации других штаммов.

Таким образом, наилучшие результаты были достигнуты при использовании ДМСО и глицерина в концентрации 5%. Это согласуется с результатами других исследований, где проникающие криопротекторы обеспечивали более высокую выживаемость клеток по сравнению с непроникающими.

Выводы. На основании проведённого исследования можно заключить, что оптимальными условиями для краткосрочной криоконсервации бактерий *Lactobacillus animalis* 501 являются использование ДМСО и глицерина в концентрации 5%. Эти криопротекторы обеспечивают наивысшую выживаемость клеток после замораживания. Непроникающие криопротекторы, такие как трегалоза и сахароза, показали более низкую эффективность, особенно при высоких концентрациях. Полученные данные могут быть использованы для разработки более эффективных методов криоконсервации пробиотических бактерий, применяемых в биотехнологической и пищевой промышленности.

Список литературы.

1. Bhogaju, S.; Nahashon, S. Recent Advances in Probiotic Application in Animal Health and Nutrition: A Review. *Agriculture* 2022, 12, 304.
2. Bolzon, V.; Pesando, M.; Bulfoni, M.; Nencioni, A.; Nencioni, E. An Integrated Analytical Approach for the Characterization of Probiotic Strains in Food Supplements. *Nutrients* 2022, 14, 5085.
3. Wang, X., Wang, E. & Zhao, G. Advanced cryopreservation engineering strategies: the critical step to utilize stem cell products. *Cell Regen* 12, 28 (2023).
4. Alex Murray, Peter Kilbride and Matthew I. Gibson Trehalose in cryopreservation. Applications, mechanisms and intracellular delivery opportunities. *RSC Medicinal Chemistry*. 2024. №15.

## **СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭПИДЕМИИ 21 ВЕКА - ОЖИРЕНИЯ**

***Пузакова Д.В. Власова Т.И. Егорова Д.К. Гарин М.А.***

Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева,  
Саранск, Российская Федерация

Введение. Начиная с 1975 года ожирение стало трансформироваться в глобальную эпидемию. По данным ученых, за анализируемый период, с 1980 по 2017 год, распространённость ожирения возросла в два раза более чем в 70 странах. Согласно последним исследованиям, диагноз «ожирение» ставится все чаще и чаще, уже на сегодняшний день от избыточной массы тела страдают более 2 миллиардов людей (30% от населения Земли), при этом в европейских странах ожирение диагностировано у 20%-25% взрослого населения. [1] По данным, экспертов ВОЗ ожидается резкий скачок числа лиц, страдающих ожирением, к концу 2025 года. [2]

Согласно данным Министерства здравоохранения в 2018 году в России ожирение было диагностировано у более чем 2 миллионов человек, при этом с каждым годом число растёт, при этом наиболее часто ожирение встречается у лиц трудоспособного возраста среди жителей центральной части России.

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ): «Ожирение – это чрезмерное скопление жира, которое может негативно повлиять на здоровье». Основными факторами риска возникновения ожирения является

высококалорийные блюда и малоподвижный образ жизни, но также не следует забывать о влиянии социальных и генетических факторов. [3,4]

Ожирение сказывается на работе всех систем организма: на сердечно-сосудистую, на эндокринную, на опорно-двигательную; способствует развитию онкологических заболеваний и психологических расстройств. В конечном итоге, ожирение сокращает продолжительность жизни на 5 лет.

Индекс массы тела (ИМТ) главный и основной метод оценки наличия ожирения. Для его определения важно знать вес человека и его рост, формула представляет собой деление веса (кг) на квадрат роста (м<sup>2</sup>). При ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup> ставится диагноз ожирение. [5] Кроме того, ожирение тесно связано и с показателем «общая смертность»: увеличение ИМТ на 5 кг/м<sup>2</sup> приводит к увеличению риска смерти примерно на 30%. По данным ВОЗ, продолжительность жизни людей с ИМТ более 25 кг/м<sup>2</sup> снижается в среднем на десять лет. [6,7]

Кампании общественного здравоохранения играют важную роль в профилактике ожирения, но уже являются неэффективными у людей с поставленным диагнозом «ожирение». На сегодняшний день, лечение ожирения представляет собой многокомпонентный комплексный подход, включающий в себя диетотерапию, спортивные нагрузки, фармакотерапию и поведенческую, при этом огромное количество врачей советует больным при лечении ожирения вести дневник, чтобы в дальнейшем можно было оценить эффективность терапии. [8]

Сейчас рынок продукции богат разнообразными программами для здоровья, которые можно применить при лечении ожирения.

Цель работы – произвести анализ, имеющихся на рынке приложений, направленных на снижение массы тела.

Материалы и методы: анализ программ проводился согласно современной комплексной терапии, направленной на лечение ожирения. Приложения были взяты из магазинов App Store, Google play.

Результаты. В приложениях таких как: Arise, YAZIO, Foodbook, Nutrilio, Nutrier: Healthy Eating Guide, Fast: Похудение, диета и питание, Nutria, Calorio: Nutrition Tracker - преимущественно шла оценка калорийности рациона, энергозатрат. Калорийность рациона подразумевала внесение пользователем употребляемой продукции без вспомогательных подсказок разрешимых продуктов, с учетом подобранной диетотерапии. В ряде приложений: Life-Calorie Tracker, Growth - Dieata e Treino, Itsmfood Calorie Counter,

Женщина, фитнес для похудения, Мой тренер по похудению, Дневник Питания Похудения Воды - отсутствовал дополнительный раздел с блюдами, которые можно употреблять на предписанной диете, позволяющий пользователям разнообразить свой рацион и избежать риск срыва от однообразной пищи. В рамках поведенческой терапии приложения такие как: Диета 10levels похудение, Cofit, Jame, My Secret Coach, BodyFast, Macro Meal Planner Diet

APP RP, Tecnonurti: Encontre sua dieta - предлагают лишь мотивационные напоминания. Для внесения энергозатрат приложения: Fitia: Dietas, Contor Calorias, Nutrelino, TinyDiet, LifeSum, FatSecret- показывают пользователю только название той или иной физической нагрузки без демонстрации правильного выполнения. Во всех вышеперечисленных приложениях не было заострено внимание на прием лекарственных препаратов во время лечения ожирения, что не позволяет отслеживать применение курсовых терапий для дальнейшего анализа эффективности выбранных лекарственных средств. Отсутствие вышеупомянутых разделов, и как следствие, отсутствие графических изображений по ним не дает возможность выявить зависимость потери массы тела от немало важных пунктов терапии, сформировать полноценный отчет за определенный период лечения. Немало важно, отметить и отсутствие во всех вышеперечисленных



приложениях графы, позволяющей вносить данные об изменении хронических заболеваний в период лечения ожирения, поскольку преимущественно подобранные мероприятия для похудения согласуются с также имеющимися у пациента хроническими болезнями. Данная графа позволила бы оценить влияние рациона, энергозатрат, снижения веса на сопутствующие заболевания.

Для того чтобы отслеживать все пункты из подобранной терапии пациенту приходится скачивать около 3-4 приложений, а также каждый день заходить в интернет для уточнения моментов в рамках правильности выполнения мер для лечения ожирения. При этом нет возможности синхронизировать свои данные из всех используемых приложений для формирования единого полноценного отчета с графиками, показывающими исправность соблюдения терапии, а также зависимость снижения веса от курса лечения.

Список литературы.

1. Caballero B. Humans against Obesity: Who Will Win? *Adv Nutr.* 2019 Jan 1;10(suppl\_1):S4-S9. DOI: 10.1093/advances/nmy055. PMID: 30721956; PMCID: PMC6363526.

2. Медведев, Ж. А. Эпидемия ожирения (Глава 14 из книги «Проблемы питания и долголетия») / Ж. А. Медведев // Историко-биологические исследования. – 2019. – Т. 11, № 2. – С. 9-19.

3. Green M, Arora K, Prakash S. Microbial Medicine: Prebiotic and Probiotic Functional Foods to Target Obesity and Metabolic Syndrome. *Int J Mol Sci.* 2020 Apr 21;21(8):2890. doi: 10.3390/ijms21082890. PMID: 32326175; PMCID: PMC7215979.

4. Marcelin G, Silveira ALM, Martins LB, Ferreira AV, Clément K. Deciphering the cellular interplays underlying obesity-induced adipose tissue fibrosis. *J Clin Invest.* 2019 Oct 1;129(10):4032-4040. doi: 10.1172/JCI129192. PMID: 31498150; PMCID: PMC6763252.

5. Fink J., Seifert G., Blüher M., Fichtner-Feigl S., Marjanovic G. Obesity Surgery. // *Deutsches Arzteblatt internationa.* 2022 Vol. 119. Is. 5. P. 70-80. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0359.

6. Syn N.L., Cummings D.E., Wang L.Z., Lin D.J., Zhao J.J., Loh M., Koh Z.J., Chew C.A, Loo Y.E, Tai B.C, Kim G., So J.B, Kaplan L.M, Dixon J.B, Shabbir A. Association of metabolic-bariatric surgery with long-term survival in adults with and without diabetes: a one-stage meta-analysis of matched cohort and prospective controlled studies with 174 772 participants // *Lancet.* 2021. Vol. 397. Is. 10287. P. 1830–1841. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00591-2.

7. И. М. Вашуркина, А. В. Сипров, Д. В. Пузакова [и др.] Бариатрическая хирургия - способ лечения ожирения // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки.* – 2024. – № 1. – С. 173-178. – DOI 10.37882/2223-2966.2024.01.12.

8. Бирюкова Е.В., Платонова Н.М. Ожирение: состояние проблемы и возможности терапии в XXI веке // *Эффективная фармакотерапия.* 2019. Т. 15. № 41. С. 32–40.

9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024663282 Российская Федерация. Программа-помощник контроля здорового образа жизни «HLS»: заявл. 30.05.2024 : опубл. 05.06.2024 / Т. И. Власова, Д. К. Егорова, Д. В. Пузакова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва».

## **РАЗВИТИЕ ВОЛОНТЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ. «ШКОЛА ЗДОРОВЬЯ»**

***Косорукова В.С., Дубашевская Е.А.***

Курский базовый медицинский колледж, Курск, Российская Федерация

В последнее время такие социальные явления, как благотворительность и волонтерство, становятся все более распространенными. Данный фактор благотворно влияет на моральное и духовное развитие социума, так как в условиях сложившейся экономической ситуации, при растущей безработице, сиротстве, детском бродяжничестве, бедности и других негативных феноменах современного общества, с которыми не всегда справляются специально созданные социальные институты и требуется поддержка со стороны, дающая возможность многим реализоваться и найти применение своим умениям, навыкам и знаниям, а самое главное – получить бесценный опыт помощи нуждающимся.

Волонтерское движение привлекает людей: автономностью; добровольным вступлением/выходом из организации; возможностью участвовать в социально - значимой и полезной деятельности, в защите гражданских, социальных, экономических прав и свобод человека; а самое главное – волонтером может стать каждый, независимо от материального положения, возраста, должности, образования и социального статуса.

Проект «Школа здоровья» направлен на сохранение и укрепление здоровья обучающихся посредством устранения дефицита знаний о рациональном питании, а также посредством включения обучающихся в пропаганду ЗОЖ школьников.

Профилактика алиментарно-зависимых заболеваний путем популяризации информации и обучения школьников и их родителей основам рационального питания, формирования у детей навыков осознанного пищевого поведения, мотивации к здоровому образу жизни, вовлечения подростков в волонтерскую деятельность по позитивной пропаганде ЗОЖ.

Задачи, представленные перед волонтерами «Школы здоровья»:

- организовать мероприятия, направленные на привлечение внимания целевой аудитории к мероприятиям проекта, популяризацию информации о рациональном питании как профилактике заболеваний детей.
- организовать обучение школьников и их родителей по программе «Школа здоровья», тем самым формировать у подростков привычку следить за своим питанием, режимом, способствовать укреплению здоровья, выработке осознанного пищевого поведения, профилактике заболеваний.
- вовлечь школьников в добровольческую деятельность, популяризирующую рациональное питание и активный образ жизни, выявить и поддержать способных и талантливых участников проекта, способствовать их профессиональной ориентации посредством организации конкурсных и массовых мероприятий.

На данный момент в Курской области остро выделяется проблема здоровья подрастающего поколения. На протяжении ряда лет Роспотребнадзором по Курской области фиксируется среди школьников рост показателей заболеваний, связанных с образом жизни. По данным доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Курской области в 2019 году».

Волонтером становится любой, оказавший по собственной воле бескорыстную поддержку тому, кто в этом нуждался.

Волонтерская деятельность имеет большое значение не только для общества, обращая его внимание на животрепещущие темы, но и для каждого волонтера в отдельности, потому что нельзя обойти стороной тот факт, что многие обращаются к добровольческой деятельности в целях самореализации, поиска своего предназначения и пресловутого «быть полезным и нужным».

Так как основу добровольческого движения составляют молодые люди, «волонтерство становится одним из важных направлений деятельности в студенческом самоуправлении и деятельности молодежных объединений. Оно преследует благотворительные цели и направлено на реализацию духовных потребностей молодежи, а не на получение материального поощрения. Самыми популярными среди волонтеров являются проекты Всемирного фонда дикой природы, Гринпис, Всемирного общества красного креста.»

Развитие молодежного добровольчества создает почву для гуманизации отношений в обществе, изменения устаревших понятий и стереотипов, касательно социально-важных проблем.

Список литературы.

1. Горлова Н. И. Становление и развитие института волонтерства в России: история и современность [Текст] / Горлова Н. И. — . — Москва: Ин-т Наследия, 2019 — 290 с.
2. Неволина, Ю. С. История волонтерского движения в России / Ю. С. Неволина // Молодой ученый. – 2022. – № 13(408). – С. 293-295.
3. Шонус И. Х. Исторический опыт скаутизма в Российской империи и тимуровского движения в СССР: сравнительный анализ [Текст] / Шонус И. Х. // Локус: люди, общество, культуры, смыслы. — 2021. — № 4. — С. 11-20.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО РАБОТНИКА**

***Маркина М.А., Дубашевская Е.А.***

Курский базовый медицинский колледж, Курск, Российская Федерация

Деятельность медицинской сестры обязывает ее постоянно воспитывать у себя такие свойства личности, как милосердие, внимание, терпимость, доброта, душевность, сострадание, доброжелательность, справедливость, спокойствие и самообладание. Именно они оказывают главное влияние на характер ее взаимодействия с окружающими людьми, придавая им глубокий нравственный характер.

Специфика труда медицинской сестры предполагает широкую сеть контактов, в ходе которых между медицинскими работниками происходит обмен индивидуальными результатами лечебно-диагностической работы, взаимное побуждение к определенным действиям, совместная подготовка и выполнение конкретных производственных задач. В связи с этим в условиях ЛПУ общение медицинской сестры коллегами является необходимым условием ее жизни и деятельности. Оно оказывает существенное влияние на успешность их совместной работы и саморазвития.

Любая работа с людьми неразрывно связана с процессом и проблемами общения, оно пронизывает профессиональную деятельность медицинских работников на любом уровне оказания медицинской помощи пациентам. Через общение проявляются индивидуальные особенности пациента и профессиональные особенности личности медсестры. Общение с пациентом – важнейший элемент процесса лечения в условиях лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) – является искусством, которым необходимо овладеть для успешного взаимодействия с пациентами и их близкими.

Индивидуальные особенности психики пациента в условиях лечебных взаимоотношений и взаимодействий приходят в соприкосновение с психологическими свойствами личности медицинской сестры. Целью такого контакта является помощь, оказываемая пациенту. Как у пациента, так и медицинской сестры существуют собственные мотивы взаимодействия, медперсоналу при этом принадлежит роль в обеспечении успешного взаимодействия.

Медицинские сестры на протяжении всего процесса лечения пациентов находятся в непосредственном контакте с ними, поэтому могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на пациентов. Задача медицинских сестер – способствовать созданию психологического климата, благоприятно влияющего на процесс выздоровления, восстановления их здоровья. Общение медицинской сестры с пациентом сразу же устанавливает чувство доверия или недоверия, приязни или неприязни. Просветленная личность медицинской сестры и ее умение эффективно общаться всегда оказывают на него свое благотворное исцеляющее действие.

В связи с этим особое значение приобретает изучение личностных особенностей медицинской сестры и их влияния на профессиональное общение с пациентами. Это определяет цель и задачи дипломной работы.

Цель научной работы: изучить проблему влияния личностных особенностей медицинской сестры на профессиональное общение с пациентами.

Задачи исследовательской работы:

1. Изучить и проанализировать источники литературы по теме дипломной работы.
2. Охарактеризовать понятие личности в психологии - отечественных и зарубежных теориях.
3. Описать основные этапы формирования личности и качества личности медицинского работника.
4. Систематизировать рекомендации профессионального общения медицинских работников с пациентами.
5. Провести исследование личностных особенностей медицинского работника по психологической методике определения типа личности.

Объект исследования – личностные особенности медицинской сестры.

Предмет исследования – личностные особенности медицинской сестры и их влияние на профессиональное общение с пациентами.

Список литературы.

- 1.Абрамова, Г.С. Психология в медицине: учеб. пособие / Г.С. Абрамова, Ю.А. Юдциц. – 2-е изд., стереотип. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 273 с.
- 2.Милькаманович, В. К. Влияние личностных качеств медицин-ской сестры на эффективность профессионального общения / В. К. Миль-каманович. – Текст : непосредственный // Медицинские новости. – 2016. – №1. – С. 42-14.
- 3.Митупов, М.Б. Профессиональное общение медицинских ра-ботников среднего звена / М.Б. Митупов, Л.Н. Беляева. – Текст : электрон-ный // Бюллетень ВСНЦ РАМН. — 2010. — №2(72). – С. 139-144.

## **МОТИВАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

***Дубашевская Е.А.***

Курский базовый медицинский колледж, Курск, Российская Федерация

профессиональной подготовки специалистов, способных получать новые знания, разрабатывать принципиально новые решения поставленных задач. Необходимость развития системы образования обусловлена прогрессом науки, техники и широким применением инновационных технологий, поэтому одна из основных задач высшей школы — научить студентов самостоятельно находить нестандартные, принципиально новые решения в научно-исследовательской работе, сформировать базу для дальнейшего развития человека, самореализации его в профессиональной деятельности.

Подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности (НИДС) отражена в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) и является обязательной составной частью модели специалиста высшего профессионального образования. В требованиях ФГОС к научно-исследовательской деятельности разных специальностей вкладывается разное содержание, направленное на решение задач в зависимости от вида профессиональной деятельности. Реалии высшего профессионального образования выявили проблему обучения всех студентов основам научно-исследовательской деятельности, приобретения опыта проведения научных исследований, развития творческих способностей студентов, направленных на практическую реализацию в профессиональной деятельности научного и интеллектуального потенциала.

В связи с этим назрела необходимость разработки новой системы научно-исследовательской работы в подготовке будущих специалистов в вузе на основе обучения творческому подходу к практическому использованию полученных образовательных, научных и технических знаний.

Повышение научной активности студентов зависит от условий, созданных в вузе для исследовательской деятельности. Создание же благоприятных условий невозможно без изучения мотивационной и операционной сферы исследовательской деятельности специалиста высшего звена технического профиля. Если мотивационная сфера создает у человека готовность к деятельности, поддерживая интерес к ней в ходе ее выполнения, то операционная сфера исследовательской деятельности осуществляет ее исполнительскую часть, обеспечивает получение необходимого результата.

Целью данной статьи является рассмотрение мотивационного аспекта научно-исследовательской деятельности студентов.

В научной литературе нет единого мнения о классификации всего многообразия мотивов личности. Наиболее полной, по нашему мнению, является классификация мотивов, подразделяемых на первичные (врожденные, обусловленные физиологией), общие (врожденные, но не обусловленные физиологией) и вторичные (приобретенные) мотивы. По значимости доминируют вторичные мотивы, среди которых ключевыми являются мотивы власти, достижений, принадлежности, статуса и безопасности. Основой любой деятельности человека является его мотивационная сфера как совокупность мотивов личности и важнейшая характеристика ее пригодности, и в частности к творческому научному труду. Общая характеристика мотивационной сферы может иметь разный характер, но для исследовательской деятельности необходимо, чтобы мотивационная сфера имела доминантный характер, ориентированный на творческую активность личности, предполагающую стабильно высокий уровень притязаний. При этом в организации НИДС важно мотивирование не только студентов к исследовательской деятельности путем пробуждения в них познавательных мотивов, но и мотивирование преподавательского и административно-управленческого персонала к руководству и организации НИДС. В связи с этим в нашем исследовании выделена мотивационная сфера исследовательской деятельности как студентов, так и преподавателей и научных работников учебного заведения.

Помимо сложности мотивационная сфера характеризуется также и своей динамичностью. Среди мотивов научной деятельности решающая роль признается за мотивом достижения — стремления к успеху, достижению цели.

Мотив достижения признается исследователями в качестве глубинного фактора, свойственного как ученым, так и деловым людям, и определяется как желание соответствовать высшим критериям и преуспевать в условиях конкуренции, стремление достигать поставленных целей наиболее эффективно. На развитие мотивов студентов к

научно-исследовательской деятельности влияет атмосфера учебного заведения, личность научного руководителя, формы и методы ведения учебной и научной работы.

Как известно, мотивирование людей к определенным действиям на практике происходит путем использования различных стимулов — процесса стимулирования. Стимулирование как метод управления влияет на успешное функционирование НИДС, если в соответствии с поставленными целями будет осуществлено комплексное решение следующих задач: формирование мотивации к научно-исследовательской деятельности студентов; создание благоприятных условий для раскрытия и реализации творческих способностей студентов, поддержка их научно-технического творчества; повышение массовости и результативности участия студентов в научно-технических мероприятиях НИДС; обеспечение эффективных экономических и социальных предпосылок для привлечения преподавательского, научного и административного персонала учебного заведения к научному руководству и организации НИДС.

Краткая характеристика мотивационной и операционной сфер исследовательской деятельности показывает, что более сложные и развитые формы познавательной деятельности на основе интегративного подхода к обучению включают элементы репродукции, поиска и творчества для которых характерны свои психофизиологические механизмы. Многие из них (фактор новизны, осознания и анализа связей и др.) проявляются в исследовательской познавательной деятельности, направленной на поиск и творческий подход, и в рамках одного учебного предмета. Однако в условиях интегративного подхода к проектируемой научно-исследовательской деятельности студентов все механизмы познания приобретают специфику, характеризуются более важным уровнем системности и динамичности умственной деятельности, что позволяет обеспечивать положительную динамику всех компонентов мотивационной и операционной сфер исследовательской деятельности (способность, мышление, мотивы и др.), создавая тем самым психолого-педагогические условия подготовки специалистов-исследователей широкого функционального диапазона, работающих в инновационном режиме.

Список литературы.

1. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс. Книга 2. — Казань: Изд-во Казанского университета, 2006.
2. Бोगоявленская Д.Б. О предмете и методе исследования творческих способностей // Психологический журнал. — 2015. — Т. 16. — № 5
3. Халперн Д. Психология критического мышления. — СПб.: Питер, 2020.

## **ТЕРАПИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАКРОФАГАЛЬНЫХ КЛЕТОК**

***Ерофеев А.В., Выставкина А.В.***

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность. Терапия раковых опухолей – это одно из самых передовых и в то же время малоизученных направлений современной медицины. Помимо классических способов лечения, фармакологических и хирургических, необходимо рассмотреть возможность применения клеточных технологий, ведь они могут позволить достичь качественно новых результатов в данном вопросе.

Цель исследования – анализ и систематизация существующих данных о терапии рака с использованием макрофагальных клеток.

Материалы и методы исследования. В работе использовались библиографический, сравнительный и экспериментальный методы исследования.

Результаты исследования. Микроокружение опухоли представляет собой важную экологическую нишу для возникновения и развития рака. Воспалительные клетки и медиаторы являются его ключевыми универсальными компонентами, а ассоциированные с опухолью макрофаги служат примером связи между воспалением и раком. Формирование и регуляция воспалительной «ниши» могут быть обусловлены генетическими событиями, вызывающими клеточную трансформацию и прогрессирование (так называемый внутренний путь), а также воспалительными состояниями, предрасполагающими к неоплазии (внешний путь), такими как воспалительные заболевания кишечника. [1,2] Воспалительные компоненты микроокружения при раке различных тканей значительно различаются. Однако инфильтрация миеломоноцитарными клетками, в частности моноцитами, макрофагами и дендритными клетками, является общим признаком рака, независимо от его происхождения и локализации. Среди миеломоноцитарных клеток макрофаги являются обоюдоострым мечом, обладающим двойным потенциалом в борьбе с раком, что отражает их пластичность в ответ на сигналы окружающей среды. Макрофаги способны уничтожать опухолевые клетки, опосредовать антителозависимую клеточную цитотоксичность и фагоцитоз, вызывать повреждение сосудов и некроз опухоли, а также активировать врождённые или адаптивные механизмы противоопухолевой резистентности, опосредованные лимфоидными клетками. Напротив, в большинстве сформировавшихся опухолей макрофаги способствуют прогрессированию рака и метастазированию с помощью различных механизмов, включая поддержание жизнеспособности и пролиферации раковых клеток, ангиогенез и подавление врождённых и адаптивных иммунных реакций. [2]

Макрофаги являются универсальным компонентом микроокружения опухоли и участвуют в сложном взаимодействии с раковыми клетками, стромой и иммунокомпетентными клетками. Они играют двойную роль в эффективности современных методов лечения — от химиотерапии до иммунотерапии ИСВ. Во многих опухолях человека макрофаги являются основными факторами, вызывающими блокаду контрольных точек в Т-клетках и обеспечивающими устойчивость к иммунотерапии. Несмотря на их важнейшую роль в возникновении, прогрессировании и лечении рака, прямое воздействие на миеломоноцитарные клетки до сих пор не оказало существенного терапевтического эффекта, хотя текущие исследования, направленные на данные клетки в сочетании с другими методами лечения, могут изменить общую картину. Препятствиями на пути терапевтического применения иммунобиологии макрофагов являются разнообразие и пластичность мононуклеарных фагоцитов в опухолях. Хотя инфильтрация макрофагами является общим признаком различных опухолей с общими свойствами, есть свидетельства существенных различий в их фенотипе и роли в опухолях, возникающих в разных органах или распространяющихся на них. Например, в то время как инфильтрация макрофагами связана с неблагоприятным прогнозом при большинстве опухолей, есть заметные исключения, такие как первичный колоректальный рак. Более того свойства тканей в первичном очаге или при метастатических поражениях в некоторой степени влияют на характеристики воспалительного микроокружения. [2,3] Поэтому при использовании макрофагальной терапии необходимо учитывать тканевую структуру первичной и вторичной локализации опухолей. Функция макрофагов регулируется поверхностными рецепторами, некоторые из которых подавляют эффекторную функцию или направляют её в неподходящее русло. Эти регуляторы функций миеломоноцитарных клеток относятся к разным молекулярным классам и являются очевидными терапевтическими мишенями. Основываясь на современном понимании иммунобиологии, очевидно, что эти подходы вряд ли могут быть самостоятельными стратегиями, а их потенциал заключается в дополнении

циторедуктивной терапии и иммунотерапии ICВ. В большинстве, если не во всех, опухолях человека опухолеассоциированные макрофаги пополняются за счёт циркулирующего пула миелоидных предшественников. Эта давняя точка зрения легла в основу разработки стратегий CAR-M. Плохая рекрутация в очагах опухоли была ограничивающим фактором для применения CAR-T-клеток при лечении солидных опухолей. «Фатальное влечение» моноцитов к опухолевым тканям может стать инструментом, позволяющим обойти этот камень преткновения в разработке клеточной терапии солидных опухолей. [1,3] Однако для использования склонности моноцитов к самонаведению на раковые клетки остается несколько нерешенных вопросов. Помимо выбора рецепторов и сигнальных компонентов для «оснащения» моноцитов, до сих пор не до конца ясны или вовсе не изучены скорость пополнения внутриопухолевого пула циркулирующими предшественниками, продолжительность выживания в контексте опухоли, сохранение соответствующей функциональной ориентации или пространственная локализация в опухолевых тканях. Клинические испытания могут предоставить уникальную возможность для решения этих ключевых вопросов, имеющих первостепенное значение для разработки CAR-M-терапий. Предотвращение рака с помощью ретиноевой кислоты или препаратов, воздействующих на гормоны (фармакопрофилактика), не увенчалось успехом. Макрофаги и их медиаторы являются спутниками и катализаторами канцерогенеза. Это фундаментальное соображение поднимает вопрос о пересмотре фармакопрофилактики с точки зрения воспаления, способствующего развитию опухоли. [3]

Выводы. Использование клеточных технологий, в частности макрофагальных клеток и их предшественников, является перспективным направлением развития терапии в онкологии. Необходимо проводить дальнейшие исследования в этом направлении для сбора доказательной базы касательно эффективности и безопасности этого метода лечения.

Список литературы.

1. Филиппова, О. В. Макрофаг как мишень противовоспалительной терапии / О. В. Филиппова // РМЖ. – 2024. – № 6. – С. 52-57.

2. Стратегии поляризации макрофагов для клеточной терапии / А. С. Полтавец, П. А. Вишнякова, А. В. Ельчанинов, Т. Х. Фатхудинов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2020. – Т. 22, № 5. – С. 156.

3. Макрофаги и опухолевая прогрессия: на пути к макрофаг-специфичной терапии / Н. В. Чердынцева, И. В. Митрофанова, М. А. Булдаков [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2017. – Т. 16, № 4. – С. 61-74.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА В УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

***Ефремова К.М., Умнова Л.А.***

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность исследования: современное среднее профессиональное образование ориентировано на поиск и внедрение в учебный процесс новых форм и методов, способствующих активизации и большей эффективности деятельности студентов как будущих специалистов. Важным компонентом учебной деятельности студентов в современных условиях, для разностороннего освоения профессиональных компетенций, является научно-исследовательская деятельность, которая представляет собой совокупность мероприятий и форм организации работы с преподавателями, направленную на качественное освоение профессиональных компетенций, знаний и



умений, прописанных в федеральном государственном образовательном стандарте. Одним из актуальных и приоритетных методов как образования в целом, так и подготовки специалистов среднего медицинского персонала, становится метод проектов, который позволяет развить исследовательские навыки, необходимые каждому студенту, желающему стать медиком [1].

Для реализации научно-исследовательской деятельности студентов в учебном процессе, на мой взгляд, самым интересным является применение такой педагогической технологии, как метод проектов. Метод проектов — это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологию), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом [2]. В основе этого метода находится развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Также важно отметить и то, что в использовании этого метода задействована не только индивидуальная работа, но и групповая.

В статье рассматривается метод проектов на примере участия студентов отделения Сестринское дело в проекте «Старость в радость», где перед студентами стояла задача провести исследование участников проекта, которые страдают бронхиальной астмой, социальных работников в патронаже у которых есть люди страдающие бронхиальной астмой, и на основе полученных данных разработать проект, который поможет ближе познакомиться с данной патологией.

Цель исследования. Показать пример совместного использования проектного метода в учебно-исследовательской деятельности студентов.

Задачи исследования:

1. Провести теоретический обзор по выбранной теме
2. Провести опрос среди людей, страдающих БА, выявив исходный уровень знаний о своем заболевании
3. Оценить самоконтроль симптомов над астмой
4. Провести опрос о заинтересованности к обучению в школе здоровья
5. Создать методические рекомендации в рамках проекта

Методы исследования.

1. Комплексный
2. Теоретический
3. Научный
4. Статистический

Результаты. Исследование проводили студенты 3 и 4 курса отделения Сестринское дело 25 человек, на базе ОБУСО «Социально-реабилитационный центр «ЗАБОТА» города Курска Курской области» в 5 этапов. Первым этапом мы выявили, что в центре обслуживаются 27 человек с диагнозом бронхиальная астма. Из них 23% (6) женщины, 77% (21) мужчина. Возраст пациентов составил: 46-55 лет 8% (2); 56-64 лет 51% (14); от 65-75 лет 29,7% (8); старше 75 лет 11% (3). Уровень образования пациентов составил 56% (15) имеют высшее образование, 44% (12) среднее профессиональное. У 100% исследуемых присутствуют также и другие неинфекционные хронические заболевания. Все проживают в городе Курск. Благодаря данным мы смогли получить социологический паспорт больного, вывод следует, что страдают данной патологией больше мужчины, чем женщины, возраст пациентов различный, но преобладает пожилой, образование у большинства высшее. Данная информация необходима для создания способов подхода к слушателям, чтобы обучение проходило эффективно для обеих сторон процесса, как для студентов, так и для больного.

На втором этапе мы разработали алгоритм создания проекта:

1. Подготовка: определили тему и цель проекта, создали рабочую группу из студентов.

2. Планирование: провели теоретический обзор по теме, выбрали методы исследования, распределили задачи в группе.

3. Исследование: сбор и уточнение информации (основные инструменты: ранжирование, опросы, «мозговой штурм»), выбор оптимального варианта хода проекта, поэтапное выполнение исследовательских задач.

4. Выводы: анализ информации, формулирование выводов, оформление проекта

5. Представление (защита) проекта и оценка его результатов, анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого.

На третьем этапе мы выявляли исходный уровень знаний о заболевании у пациентов, у социальных работников, родственников. По итогам исследования, было выявлено, что большинство анкетированных не знают, что такое бронхиальная астма, так же все затруднялись ответить на один из вопросов о знании, что такое пикфлоуметр и как им пользоваться, трудности вызвал вопрос и об оказании самопомощи при приступе бронхиальной астмы, не забыли и упомянуть и о вредных привычках наших пациентов, этот вопрос показал, что все 100% (27) человек курят, желают бросить лишь 34% (9) опрошенных.

Интерпретировали данные опроса «Оценка самоконтроля симптомов над астмой», через оригинальный опросник ASQ-5 показал, что пациенты с трудом могут контролировать симптомы астмы [3]. Это помогло выявить, что уровень мотивированности к обучению, он высокий, респонденты хотят участвовать в проекте.

На четвертом этапе, благодаря полученным данным, нами были разработаны методические рекомендации по проведению занятий, которые включают в себя 5 тем, которые были разработаны с учетом клинических рекомендаций «Бронхиальная астма» 2023 года.

На 5 этапе мы провели опрос среди студентов, участвующих в создании проекта по проблеме значимости проектной работы в учебно-исследовательской деятельности студентов.

Мы выяснили, что большинство студентов (73%) считают, что проектная деятельность полезна для будущей профессии. И они узнали новую информацию в области медицины и охраны здоровья (77%). Почти одинаковое количество студентов, около 20 процентов назвали среди возможностей, навыков и знаний, полученных в ходе проектной деятельности: решение интересной проблемы, сформулированной самостоятельно (19%); возможность проявить себя (21%), работать индивидуально и в группе (21%), практически применить знания (26%). Студенты отметили, что решали интересную исследовательскую проблему. Исследование в проекте действительно занимает значительное место на всех этапах. Следовательно, можно считать, что формируются исследовательские навыки, необходимые будущим медицинским сестрам.

## ВЫВОД

Данная работа показала, что проектный метод в исследовательской деятельности позволяет развить у студентов умение вычленять и решать наиболее важные проблемы с учетом социальных, экономических, условий и отражать новейшие достижения в определенной научной области.

Список литературы.

1. Борискова И.В. МЕТОД ПРОЕКТОВ КАК СРЕДСТВО РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 4-2. – С. 51-53;

URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=3958>

2. Вавилонская, И. Н. Использование метода проектов в научно-исследовательской деятельности обучающихся экономического профиля / И. Н. Вавилонская. — Текст : непосредственный // Инновационные педагогические технологии : материалы I Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). — Т. 0. — Казань : Бук, 2014. — С. 254-257. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/143/6072/>

3. Островская, И. В. Организация специализированного сестринского ухода. Практикум : учебное пособие / под ред. И. В. Островской. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 544 с. - ISBN 978-5-9704-6858-6. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468586.html>

## **ВКЛАД ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ATF6 В РАЗВИТИЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА**

*Хабибулин Р.Р., Клёсова Е.Ю., Азарова Ю.Э., Михин В.П., Полоников А.В.*

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность. Сахарный диабет 2 типа (СД2) является одним из самых распространенных нарушений обмена веществ, ключевыми патофизиологическими феноменами которого служат дисфункция бета-клеток поджелудочной железы и инсулинорезистентность периферических тканей. В Российской Федерации более 8 млн человек страдают сахарным диабетом, из них более 95% имеют СД2 [2]. Ген ATF6 (activating transcription factor 6) расположен на первой хромосоме (1q23.3) и кодирует транскрипционный фактор, способный связываться с промоторами генов шаперонов и таким образом активировать их транскрипцию в ходе ответа клетки на несвернутые белки [1]. Следует отметить, что стимуляция глюкозой активирует работу эндоплазматического ретикулаума, фолдинг проинсулина в котором является редокс-чувствительным процессом и продуцирует 3 молекулы H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> при фолдинге каждой молекулы проинсулина [3].

Цель исследования – провести анализ ассоциаций полиморфных вариантов rs931778, rs90559, rs2341471, rs7517862 гена ATF6 с предрасположенностью к СД2 у жителей Центрального Черноземья.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 3229 человек, в том числе 1569 пациентов с СД2 и 1660 здоровых лиц. Генотипирование полиморфных вариантов rs931778, rs90559, rs2341471, rs7517862 гена ATF6 выполнено методом MALDI-TOF на масс-спектрометре MassARRAY Analyzer 4 (Agena Bioscience).

Результаты. Установлена ассоциация минорного аллеля rs2341471-A (OR = 0,79, 95% CI 0,72–0,87, P &lt; 0,0001) с низким риском СД2. Ассоциация осталась значимой после введения поправок на пол, возраст и ИМТ пациентов. Биоинформатический анализ баз данных GTEx portal и eQTLGen portal показал, что rs2341471-A ассоциирован со снижением экспрессии гена в жировой ткани (P = 1,8 × 10<sup>-10</sup>), скелетных мышцах (P = 3,7 × 10<sup>-10</sup>) и крови (3,2 × 10<sup>-47</sup>). Установлена ассоциация аллеля rs7517862-C со снижением экспрессии ATF6 в крови (P = 2,9 × 10<sup>-23</sup>) и скелетной мышечной ткани (P = 6,0 × 10<sup>-7</sup>), а также со снижением уровня мРНК HSPA7 в крови (P = 0,00008). В островках Лангерганса, SNP rs2341471 находится в регионе энхансерной активности и регулируется гистоновой меткой H3K4me1 согласно данным Roadmap Epigenomics Consortium (<https://pubs.broadinstitute.org/mammals/haploreg/haploreg.php>). Анализ аффинности транскрипционных факторов в участках однонуклеотидных замен, выполненный с помощью инструмента atSNP search (<http://atsnp.biostat.wisc.edu/>) показал, что рисковый аллель rs2341471-G формирует участки связывания для 18 белков: BRCA1 (BRCA1 DNA repair associated), EGR1 (early growth response 1), EP300 (E1A binding protein p300), ELF1 (E74 like ETS transcription factor 1), E2F1 (E2F transcription factor 1), ETS1 (ETS

proto-oncogene 1, transcription factor), HINFP (histone H4 transcription factor), HIF1A (hypoxia inducible factor 1 subunit alpha), HEY2 (hes related family bHLH transcription factor with YRPW motif 2), SIN3A (SIN3 transcription regulator family member A), NRF1 (nuclear respiratory factor 1), NFE2 (nuclear factor, erythroid 2), TBP (TATA-box binding protein), TCF12 (transcription factor 12), MLX (MAX dimerization protein MLX), OSR2 (odd-skipped related transcription factor 2). Для набора перечисленных белков характерны следующие общие термины генных онтологий (<https://maayanlab.cloud/Enrichr/>): активация транскрипции (GO: 0045893, Q =  $3,3 \times 10^{-11}$ ), положительная регуляция экспрессии генов (GO:0010628, Q = 0,000002) и положительная регуляция метаболизма макромолекул (GO:0010604, Q = 0,00001).

Выводы. Полиморфный вариант rs2341471 оказывает значимый эффект на работу гена ATF6 за счет снижения его экспрессии и изменения состава транскрипционных факторов, связывающихся с ДНК в участке SNP, и может рассматриваться в качестве маркера предрасположенности к сахарному диабету 2 типа у жителей Центральной России.

Список литературы.

1. Hetz, C. The unfolded protein response and cell fate control / C. Hetz, F. R. Papa // *Molecular cell*. – 2018. – Vol. 69, Iss. 2. – P. 169-181.

2. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045 / H. Sun, P. Saeedi, S. Karuranga, et al. // *Diabetes research and clinical practice*. – 2022. – Vol. 183. – Art. 109119.

3. The rs2341471-G/G genotype of activating transcription factor 6 (ATF6) is the risk factor of type 2 diabetes in subjects with obesity or overweight / E. Klyosova, I. Azarova, I. Petrukhina, et al. // *Int J Obes (Lond)*. – 2024. – Vol. 48, Iss. 11. – P. 1638-1649.

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ В ОНТОГЕНЕЗЕ**

**Новикова А.И. Ерофеев А.В. Дубровская М.В. Ткаченко А.В. Затолокина М.А.**

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

Актуальность. Сердечно-сосудистая патология, занимающая одно из лидирующих мест в структуре заболеваемости и смертности в настоящее время, актуализирует изучение динамики изменений сердечной ткани в разные периоды онтогенеза [1,2,3]. Полученные знания по особенностям морфогенеза кардиомиоцитов в постнатальном периоде могут быть в дальнейшем использованы в практическом здравоохранении в разделе кардиососудистая патология [4,5].

Цель: изучить динамику морфологических изменений сердечной мышечной ткани в разные периоды онтогенеза.

Материалы и методы: биоматериал сердечной мышечной ткани, полученный от лабораторных животных – крыс линии Вистар в разные периоды онтогенеза, фиксировали в нейтральном формалине, заливали в парафин по стандартной методике, изготавливали гистологические срезы, окрашивали гематоксилином и эозином, по методу Ван Гизон. Полученные микропрепараты изучали при световой микроскопии, оценивали динамику морфологических изменений тканей сердца на разные периоды онтогенеза.

Результаты. На 14-е сутки постнатального развития стенка сердца имеет классическое гистологическое строение характерное для сердечной поперечно-исчерченной мышечной ткани и образована кардиомиоцитами, анастомозы между которыми формируют сетчатую структуру сердечной ткани, а границей являются вставочные диски. Форма кардиомиоцитов прямоугольная, длина клетки преобладает над

шириной. В цитоплазме клеток хорошо визуализируются овальной или удлинённой формы ядра и поперечная исчерченность. В срезах сердечной мышечной ткани кроме ядер кардиомиоцитов визуализируются ядра клеток соединительной ткани. Плотность клеток на стандартную площадь среза высокая, что вероятно объяснимо ранними стадиями онтогенеза. Так же, следует отметить наличие крупных гипертрофированных гетерохромных ядер. Вытянутой формы кардиомиоциты образуют сетевидную структуру сердечной мышцы. Соединительнотканые волокна тонкие, занимаемая ими площадь минимальная.

На 21-е сутки онтогенеза при световой микроскопии гистологических срезов, обращает на себя внимание значительное снижение плотности ядер клеток, не относящихся к сердечной ткани. В сравнении с предыдущим сроком более выражена структурная организация сердечной ткани. В 1,3 раза увеличивается ширина кардиомиоцитов и толщина стенки левого желудочка, на фоне роста на фоне линейного роста объема левого желудочка и площади, занимаемой соединительной тканью.

К 35-м суткам онтогенеза развитие сердечной мышечной ткани соответствует сроку онтогенеза без выраженных реактивных изменений. В сравнении с предыдущим сроком обращает на себя внимание увеличение плотности расположения кардиомиоцитов в стандартном поле зрения, снижение клеточной инфильтрации, визуализируются кровенаполненные кровеносные сосуды и капилляры.

На 6 недели сердечная мышечная ткань хорошо сформирована, визуализируется сетевидная структура образованная кардиомиоцитами, в промежутках между которыми определяются тонкие прослойки соединительной ткани. Ширина кардиомиоцитов составила  $12 \pm 0,01$  мкм, в сравнении со 2 недель постнатального развития данный показатель вырос в 1,4 раза, что свидетельствует о равномерном развитии структурных компонентов сердечной ткани.

На 10-й неделе онтогенеза сердечная ткань без особенностей, мелкие кровеносные сосуды кровенаполненные, прослойки соединительной ткани утолщены, площадь занимаемой соединительной тканью увеличился в 2 раза. Хорошо выражена поперечная исчерченность, морфометрические показатели увеличиваются.

К 4-м месяцам постнатального развития наблюдается увеличение полости правого желудочка. Кардиомиоциты расположены плотно, компактно, прослойки соединительной ткани очень тонкие. В цитоплазме кардиомиоцитов визуализируются крупные овальные ядра, хорошо выражена поперечная исчерченность, анастомозы, придающие сетевидное строение сердечной ткани. Плотность ядер визуализируемых клеток в несколько раз меньше чем в группе сравнения. При этом в поле зрения преобладают ядра кардиомиоцитов, а не клеток соединительной ткани.

**Заключение.** Таким образом, в развитии сердечной мышечной ткани наблюдается определенная закономерность в морфологических изменениях, знание которых является необходимым для практической деятельности сердечно-сосудистого хирурга.

Список литературы.

1. Плечев В.В., Олейник Б.А., Рисберг Р.Ю. и др. Новые возможности стимуляции неоангиогенеза при остром инфаркте миокарда у кроликов. Медицинский вестник Башкортостана. 2012;7(4):54-57.

2. Затолокина М.А., Польской В.С. Бородина К.М. , Затолокина Е.С. Особенности структурной организации кровеносного русла параневральной соединительной ткани периферических нервных стволов /Затолокина М.А., Польской В.С. Бородина К.М. , Затолокина Е.С. // Вестник ВолГМУ.- 2019-№3(71).- С. 35-38.

3. Павлов, Г. Г. Органная специфика развития соединительной ткани и кровеносного русла сердца в раннем онтогенезе : специальность 14.00.23 : автореферат

диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Павлов Геннадий Геннадиевич. – Москва, 1994. – 44 с.

4. Особенности ультразвуковой анатомии сердца в ранние периоды постнатального онтогенеза / И. П. Вакуленко, В. А. Васильев, К. А. Мурейси [и др.] // Университетская клиника. – 2019. – № 2(31). – С. 39-44.

5. Емануйлов, А. И. Симпатическая иннервация сердца в раннем постнатальном онтогенезе / А. И. Емануйлов, П. М. Маслюков, А. Д. Ноздрачев // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2019. – Т. 105, № 9. – С. 1133-1141.

## **РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ И ПОЛЫХ ОРГАНОВ У КРЫС**

***Авилова К.А., Денисов А.А.***

Курский государственный медицинский университет, Курск, Российская Федерация

*Актуальность.* Рентгенологическое исследование является важным аспектом в оперативной хирургии и топографической анатомии. Данная область в настоящее время достаточно популярна для изучения. Так же в последние годы наблюдается рост интереса к экспериментальным животным: крысам, мышам, кроликам, морским свинкам. Именно на них происходит изучение анатомии, физиологии, новых методов исследований и фармакологических препаратов. Крысы служат важной моделью в токсикологическом исследовании, поскольку они хорошо отражают метаболические процессы человека. В данной статье рассмотрен метод рентгенологического исследования серозных полостей и полых органов у крыс.

*Цель.* Изучить значение данного метода, методики проведения и полученные результаты.

Оперативная хирургия и топографическая анатомия человека требуют глубокого понимания не только анатомии человека, но и морфологии животных, используемых в экспериментах и исследовании патологий. Одним из методов изучения структуры и функции органов является рентгенологическое исследование. Рентгенография внутренних органов – неотъемлемая часть исследований в современной медицине.

На крысах, последнее время, проводят достаточно много исследований в области онкологических, кардиологических и инфекционных заболеваний. Они являются широко используемыми модельными организмами в биомедицинских исследованиях благодаря анатомическим и физиологическим сходствам с человеком. Серозные полости, такие как плевра, брюшина и перикард, а также полые органы, включая желудок, кишечник и мочевой пузырь, имеют свои особенности, которые необходимо учитывать при проведении рентгенологических исследований.

Само значение рентгенографии можно разделить на три пункта:

1. Диагностика заболеваний. При патологиях в серозных полостях и полых органах рентгенография позволяет своевременно ее выявить. На самих снимках в полостях и органах мы можем выявить наличие жидкости, опухолей, воспалений и аномалий развития.
2. Оценка эффективности терапии. Данный пункт играет важное значение в онкологии. При тестировании новых фармакологических препаратов, перед введением их в лечебные планы, необходимо отслеживать размеры и характеристики опухолей на протяжении всего времени [2].
3. Структурные изменения. Рентгенография позволяет визуализировать анатомические изменения, которые могут происходить в серозных полостях и органах, что помогает исследовать механизмы развития заболеваний [3].

Для исследования систем органов используют различные методы рентгенографии: общую рентгенографию, с контрастом и компьютерную томографию

*Общая рентгенография* – используется для первоначальной оценки состояния органов и полостей, для выявления патологий.

*Контрастная рентгенография* – позволяет изучить функции органов более детально. Особое внимание уделяется полым органам, таким как желудок и кишечник, ведь в них чаще всего могут произойти патологические изменения.

*Рентгеновская компьютерная томография (КТ)* - позволяет получить слоистые изображения и более точную оценку состояния тканей, а также выявить мелкие изменения, которые не видны при обычной рентгенографии [1].

В оперативной хирургии использование рентгенологических методов занимает не самое последнее место. Они позволяют:

- Оценить анатомические отношения. Знание топографии органов и их взаиморасположения помогает хирургу в планировании операций и минимизации травматизацией окружающих тканей.
- Выявить патологии. Рентгенография может помочь в диагностике различных заболеваний, требующих хирургического вмешательства, таких как перфорация органов, абсцессы или опухоли.
- Контроль послеоперационного состояния. Рентгенологические исследования могут использоваться для мониторинга состояния органов после операции, что позволяет своевременно выявлять возможные осложнения [3].

*Выводы.* Рентгенологическое исследование серозных полостей и полых органов у крыс является важным инструментом в области оперативной хирургии и топографической анатомии. Оно позволяет получить ценную информацию о состоянии органов, что способствует более точной диагностике и эффективному планированию хирургических вмешательств. Использование различных методов рентгенографии, включая контрастные исследования и компьютерную томографию, открывает новые возможности для изучения анатомии и патологии, что в свою очередь способствует развитию медицинской науки и практики. Наука движется вперед, открывая новые горизонты, и рентгенологические исследования являются важной частью этого процесса, способствуя интеграции знаний и расширению границ человеческих возможностей в медицине и других научных сферах.

Список литературы.

1. Методы компьютерной диагностики в биологии и медицине - 2023 : Сборник статей Всероссийской школы-семинара, Саратов, 16 ноября 2023 года. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2023. – 201 с. – ISBN 978-5-605-09635-1. – EDN YQCEKC.
2. Опухоли у крыс и их лечение [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.zoovet.ru/stati/publikatsii-spetsialistov/gryzuny/opukholi\\_u\\_krysy/](https://www.zoovet.ru/stati/publikatsii-spetsialistov/gryzuny/opukholi_u_krysy/)
3. Основы и принципы лучевой диагностики : учеб.-метод. пособие / А. И. Алешкевич [и др.]. – Минск : БГМУ, 2015. – 60 с.