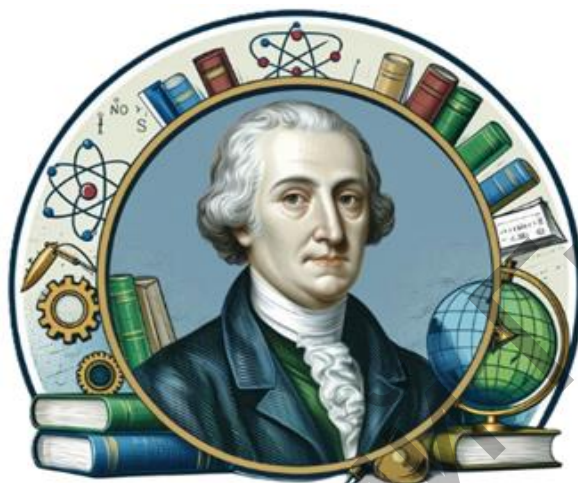


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Студенческое научное общество



ЖИЛИБЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2025

**Сборник материалов
III студенческой научно-практической конференции**

20-21 ноября 2025 г.

Гродно
ГрГМУ
2026

УДК 61+57(06)
ББК 5я431+28я431
Ж 72

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ГрГМУ (протокол № 13 от 05.06.2026).

Рецензенты:

*проректор по научной р
аботе, канд. мед. наук, доц. М.Н.Курбат;
научный руководитель СНО, д-р мед. наук, доц. М.Н.Ходосовский (отв. ред.).*

Редакционная коллегия:

*доц. каф. психотерапии и клинической психодиагностики,
канд мед. наук, доц. Савицкий И.С. (отв. редактор),
Аленко А.В., Александрович В.Д., Гурина Р.В.*

Ж 72 **Жилиберовские чтения 2025** : сборник материалов
III студенческой научно-практической конференции, 20-21 ноября
2025 г. / М. Н. Ходосовский (отв. ред.) [и др.]. – Электрон. текст. дан.
(объем 4.8 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2026. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM)
– Систем. требования IBM-совместимый компьютер; Windows 7 и
выше; необходимая программа для работы Adobe Reader; ОЗУ 2 Гб;
CD-ROM 16-х и выше. – Загл. с этикетки диска.

ISBN 978-985-36-0128-2.

*В сборнике представлены результаты клинических, экспериментальных и
социально-гигиенических исследований студентов ГрГМУ по актуальным
направлениям медицины и биологии.*

*Особое внимание уделено междисциплинарным подходам, современным
диагностическим и лечебным технологиям, профилактике заболеваний и
радиационной безопасности.*

*Издание адресовано студентам, магистрантам, аспирантам,
преподавателям и научным сотрудникам.*

*Авторы статей несут персональную ответственность за точность
предоставленных данных.*

УДК 61+57(06)
ББК 5я431+28я431

ISBN 978-985-36-0128-2

© ГрГМУ, 2026

АНАЛИЗ ИНФОРМИРОВАННОСТИ, ФАКТОРОВ РИСКА И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРАКТИК ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ В ПОПУЛЯЦИИ

Акопян Л.Б.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Исследование распространенности железодефицитной анемии (ЖДА) и факторов, ассоциированных с ее развитием, сохраняет высокую значимость в контексте глобального здравоохранения. Во-первых, ЖДА остается одним из наиболее распространенных микронутриентных дефицитов, затрагивающим уязвимые группы населения, включая детей, женщин репродуктивного возраста и пожилых лиц. Эпидемиологические исследования позволяют оценить истинную частоту встречаемости патологии в различных социально-демографических группах, что необходимо для разработки адресных профилактических программ.

Во-вторых, анализ факторов риска на популяционном уровне критически важен для формирования стратегий первичной и вторичной профилактики. Анкетирование населения помогает выявить связь между пищевыми привычками, социально-экономическим статусом, доступностью медицинской помощи и осведомленностью о заболевании. Полученные данные служат основой для оптимизации программ нутритивной поддержки и образовательных инициатив.

В-третьих, оценка уровня знаний населения о клинических проявлениях, диагностике и последствиях ЖДА способствует совершенствованию системы здравоохранения. Изучение практик самолечения, барьеров к обращению за медицинской помощью и отношения к скринингу позволяет адаптировать коммуникационные стратегии для повышения приверженности пациентов терапии.

Наконец, динамический мониторинг заболеваемости посредством повторных исследований дает возможность оценить эффективность реализуемых мер и своевременно корректировать распределение ресурсов. Таким образом, систематическое изучение ЖДА является инструментом для снижения медико-социального бремени патологии [1, 2].

Цель. Определить распространенность ЖДА и ассоциированных с ней факторов риска среди различных групп населения, а также оценить уровень осведомленности о симптомах, диагностике и профилактике заболевания.

Материалы и методы. В рамках исследования проведен одномоментный анализ данных, полученных посредством добровольного анонимного онлайн-анкетирования (с применением платформы Google Forms). В выборку вошли 258 респондентов в возрасте от 18 до 56 лет. Обработка результатов осуществлена в статистическом пакете Statistica 6.0 с использованием методов описательной статистики.

Результаты и их обсуждение. Информированность о железодефицитной

анемии среди участников оказалась высокой: 96,2% респондентов продемонстрировали базовые или углубленные знания о дефиците железа. Из них 52,4% обладали общим представлением, а 43,8% – детальными сведениями. Лишь 3,4% опрошенных не были знакомы с проблемой.

При оценке распознавания симптомов наиболее известными клиническими проявлениями стали слабость (88,9%), головокружение (89,4%) и бледность кожных покровов (84,6%). Ломкость ногтей и волос отметили 72,1% респондентов, тогда как одышку – только 36,1%. При этом 4,3% участников не смогли идентифицировать ни одного симптома.

Более 90% опрошенных считают ЖДА значимой проблемой: 41,8% оценили ее как крайне распространенную, 52,4% – как умеренно распространенную. Только 5,3% респондентов не согласились с этим утверждением, а 3,4% затруднились с ответом.

Осведомленность о последствиях нелеченого дефицита железа варьировала. Основным осложнением респонденты назвали анемию (90,4%). Реже упоминались иммуносупрессия (64,9%), кардиологические нарушения (56,7%) и задержка развития у детей (43,8%). 7,2% участников не смогли указать возможные последствия.

В вопросах диагностики наиболее популярными методами оказались анализ на гемоглобин (87%) и определение уровня ферритина (79,8%). Консультацию специалиста как этап диагностики выделили 63% респондентов. При этом 14,9% сочли возможной самодиагностику по симптомам, что подчеркивает необходимость образовательных интервенций.

Анализ профилактических практик показал, что 63,5% респондентов корректируют рацион, 51,9% принимают добавки, а 26% консультируются с врачом. Однако 20,7% участников не предпринимают никаких мер, что свидетельствует о пробелах в охвате населения профилактическими программами.

При подозрении на ЖДА 76,8% опрошенных планируют обратиться к врачу, 13% – изменить питание, 5,3% – начать самостоятельный прием препаратов. 4,8% респондентов не намерены предпринимать действий.

Основным источником информации о здоровье остаются медицинские работники (89,4%). Интернет-ресурсы используют 59,9%, научную литературу – 46,4%. Телевидение и радио как каналы получения информации упомянули лишь 8,2% участников.

Выводы. Исследование выявило достаточную осведомленность населения о клинических проявлениях ЖДА, однако сохраняются дефициты знаний в области диагностики, осложнений и профилактики. Результаты подтверждают необходимость усиления образовательных программ, ориентированных на раннее выявление патологии и повышение приверженности к терапии. Приоритетными направлениями являются внедрение скрининговых мероприятий для групп риска, разработка информационных кампаний о роли лабораторной диагностики и создание доступных ресурсов по нутритивной поддержке.

Литература

1. Распространенность и особенности железодефицитной анемии в Республике Беларусь / Д. В. Лапицкий, И. Н. Князев, В. С. Доронин, Т. П. Лысёнок // Военно-медицинский журнал. – 2023. – № 4. – С. 34–40.
2. Ромашевская, И. П. Современные подходы к диагностике и терапии железодефицитных анемий / И. П. Ромашевская, В. В. Кошкевич. – Гомель : Изд-во Гомельского медуниверситета, 2018. – С. 16.

ВЛИЯНИЕ ОРЕГОНИНА НА РОСТ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Александрович В.Д.

Научный руководитель: Грасевич О.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В связи со стремительным ростом устойчивости *Staphylococcus aureus* к антибиотикам, возникает необходимость в поиске альтернативных средств, обладающих антистафилококковой активностью. Биологически активные соединения, применяемые в народной медицине, например, все части растения ольхи серой, зачастую обладают антибактериальными свойствами. Данные свойства обусловлены наличием диарилгептаноида орегонина, представляющего собой химическое соединение 1,7-бис-(3,4-дигидроксифенил)-3-гидроксигентан-5-D-ксилопиранозид, полученное из коры серой ольхи (*Alnus incana*) [1]. Рядом исследователей была доказана антиоксидантная и противовоспалительная активность орегонина [2]. Кроме коры орегонин содержится также в листьях и соплодиях ольхи, поэтому все части растения также обладают ранозаживляющими и антибактериальными свойствами [3].

Цель. Изучить антибактериальный эффект орегонина и влияние на скорость роста в отношении грамположительных бактерий *Staphylococcus aureus*, предложить практическое использование полученных результатов.

Материалы и методы. Исследования проводились на клинических штаммах *Staphylococcus aureus*, обладающих множественной лекарственной устойчивостью MRSA 47667 и штамме, чувствительному к метицилину *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. Эксперимент проводили «Методом серийных разведений» регламентированным в соответствии с Методическими указаниями МУК 4.2.1890-04.

В 96-луночный планшет вносили 100 мкл бульона Мюллера-Хинтон и 200 мкл орегонина концентрацией 0,020 мг/мл. Бактериальную культуру *S. aureus* (MRSA) и *S. aureus* (ATCC) вносили в соответствующие лунки планшета. Контролем являлись ячейки, где были внесены только стафилококки и бульон. Затем проводили инкубацию в термостате при температуре 37°C в течение одних суток. На следующий день оценивали рост бактерий по наличию мутности в лунках.

Далее изучали влияние орегонина на кинетику роста тестируемых штаммов: С помощью дистиллированной воды готовили ряд серийных

разведений содержимого ячеек в диапазоне 10^{-3} , 10^{-6} , 10^{-9} и 10^{-12} и использовали их для посева на чашки Петри. При этом контрольными образцами являлись ячейки с бульоном и стафилококками, опытными – содержащие микроорганизмы, бульон и орегонин в концентрации 0,2 мг/мл. Чашки Петри помещались в термостат, проходили инкубацию при температуре 37 °С в течении суток. На следующий день проходил учет роста колониеобразующих единиц (КОЕ). Полученные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Рост колоний стафилококков штаммов MRSA и ATCC на желточно-солевом агаре с добавлением орегонина (опыт) и без него (контроль) в различных разведениях

Разведение	Количество колоний на одной чашке Петри (КОЕ)			
	ATCC конт	ATCC опыт	MRSA конт	MRSA опыт
10-3	>300	>300	>300	105
10-6	>300	141	117	34
10-9	>300	104	61	24
10-12	246	40	11	7

Результаты и их обсуждение. По результатам проведенной работы по изучению влияния орегонина, полученного из коры ольхи серой *Alnus incana* на количество колоний (КОЕ) *S. aureus* (MRSA) и *S. aureus* (ATCC) была выявлена закономерность в уменьшении показателя КОЕ для обоих штаммов при увеличении разведения раствора орегонина (таблица 1), что свидетельствует об антимикробной активности данного вещества.

Ранее Ç. Altinyay (2015) уже проводилась работа по изучению антимикробного действия водных и этанольных экстрактов листьев ольхи серой *Alnus incana* на таких микроорганизмах как *S. aureus* ATCC и MRSA, *B. subtilis* ATCC, *E. coli* ATCC, *P. aeruginosa* ATCC и противогрибковая активность против *C. albicans* ATCC. Этанольные экстракты листьев проявили лучшую антимикробную активность, чем водные. Значения минимальной ингибирующей концентрации (МИК) этанольных экстрактов составили 0,125–0,250 мг/мл в отношении исследуемых микроорганизмов. По результатам наших исследований коры ольхи, концентрация орегонина, при которой визуально не наблюдалось роста бактерий, что свидетельствует об антимикробном действии данного вещества, составляла 10 - 0,2 мг/мл. МИК данного вещества – 0,2 мг/мл [4].

Выводы. Даже в малых разведениях орегонин проявляет антибактериальные свойства, следовательно, может быть использован для борьбы с *Staphylococcus aureus*. Можно предположить, что одной из причин использования коры, листьев и соплодий ольхи в народной медицине для заживления ран является её антимикробная активность.

Литература

1. Vanucci-Bacqué, C. Anti-inflammatory activity of naturally occurring diarylheptanoids / C. Vanucci-Bacqué, F. Bedos-Belval // Bioorganic & Medicinal Chemistry. – 2021. – Vol. 31, № 1. – P. 115–123.
2. Кароматов, И. Д. Лечебные свойства ольхи / И. Д. Кароматов // Биология и интегративная медицина. – 2017. – № 5. – С. 45–52.
3. Antimicrobial activity of some *Alnus* species / Ç. Altinyay, M. Eryilmaz, A. N. Yazgan

[et al.] // European Review for Medical and Pharmacological Sciences. – 2015. – Vol. 19, № 23. – P. 4671–4674.

4. Lakhundi, S. Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology / S. Lakhundi, K. Zhang // Clinical Microbiology Reviews. – 2019. – Vol. 31, iss. 4. – Art. e00020-18.

ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ: МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ (ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ)

Андрейковец М.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Зиматкина Т.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Авария на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года стала крупнейшей техногенной катастрофой, которая резко изменила радиозэкологическую ситуацию в нашей республике. Особенности метеорологических условий в первоначальный период после катастрофы, состав и динамика аварийного выброса веществ обусловили сложный, крайне неравномерный, мозаичный характер загрязнения территории.

Выпадения усиливались в тех зонах, где во время прохождения за грязненными воздушными массами шел дождь. Около 70% радиоактивных выпадов пришлось на территорию Республики Беларусь, подвергнув загрязнению почти четверть земель, в том числе значительные площади сельскохозяйственных угодий и лесов. Более 2 миллионов человек, из которых около 500 тысяч – дети, проживали на загрязненных территориях и продолжали подвергаться как внешнему, так и внутреннему облучению (в основном за счет потребления загрязненных продуктов питания, в частности, цезием-137 и стронцием-90).

Изучение медицинских последствий чернобыльской катастрофы остается особо актуальным по нескольким причинам:

Долгоживущие радионуклиды: Период полураспада цезия-137 составляет 30 лет, а стронция-90 - 29 лет. Это означает, что их воздействие продолжается до сих пор, хоть и на сниженном уровне.

Отложенность радиационно-индуцированных заболеваний, таких как рак, с латентным периодом 20-30 лет и более, приводящих к проявлениям спустя десятилетия.

Необходимости прогнозирования отдаленных последствий для здоровья будущих поколений и разработки программ медицинской помощи и профилактики.

Цель. Изучение и анализ структуры и динамики заболеваний, а также патологических изменений в организме человека, после аварии на ЧАЭС на территории Беларуси.

Материалы и методы. В работе использованы сравнительно-оценочные и

аналитические методы для анализа информации, предоставленной в интернете и их бумажных носителях.

Результаты и их обсуждения. Наиболее значительным последствием является резкий рост заболеваемости раком щитовидной железы (РЩЖ), особенно среди детей и подростков на момент аварии. До 1986 года заболеваемость РЩЖ у детей в Беларуси была крайне низкой (0,1-0,3 случая на 1 млн.). Рост заболеваемости раком щитовидной железы начался через 4 года после катастрофы сначала в Гомельской, а затем в Брестской и других областях. Основным этиологический фактор облучения щитовидной железы короткоживущий радиоактивный йод-131, а также в меньшей степени другими изотопами. За 1986-2001 годы в нашей республике было зарегистрировано 8358 случаев рака щитовидной железы. Из них 716 – среди детей, 342 – среди подростков и 7300 среди взрослого населения. Детский организм особенно уязвим из-за малых размеров железы, высокого уровня метаболизма йода и активного деления клеток. Однако при своевременной диагностике и лечении прогноз является благоприятным [1].

Также отмечается повышенный риск других онкологических заболеваний, таких как лейкозы и рак молочной железы, хотя эта связь менее выражена и требует учета длительного латентного периода и других факторов риска. К отдаленным эффектам относятся: катаракта, сердечно-сосудистые и другие заболевания. Радиационно-индуцированная катаракта может развиваться при значительно меньших дозах, чем считалось ранее. Увеличение частоты сердечно-сосудистых заболеваний (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, кардиомиопатии) связывают с радиационно-индуцированным повреждением эндотелия сосудов, развитием оксидативного стресса и хронического воспаления [1].

У пострадавшего населения широко распространены астено-невротические синдромы, вегетососудистая дистония, повышенный уровень тревожности и депрессии, что является следствием как прямого воздействия радиации на ЦНС, так и мощного хронического психоэмоционального стресса, связанного с переселением, потерей имущества и страхом за будущее.

Прямых доказательств значительного увеличения частоты наследственных заболеваний у потомков облученных родителей на популяционном уровне не выявлено. Однако на клеточном уровне эффекты очевидны:

1. У ликвидаторов и жителей загрязненных территорий регистрируется повышенный уровень хромосомных aberrаций и микроядер в лимфоцитах крови. Это служит биоиндикатором полученной дозы облучения и маркером потенциально повышенного риска развития онкологических заболеваний в будущем.

2. Геномная нестабильность и «эффект свидетеля»: Облучение может индуцировать состояние геномной нестабильности, при котором частота мутаций остается повышенной в течение многих клеточных поколений. Также наблюдается «эффект свидетеля» – появление повреждений в клетках, которые непосредственно не подвергались облучению [1].

Выводы. В результате исследования установлено, что Авария на ЧАЭС оказала значительное и долговременное негативное воздействие на здоровье

населения Беларуси. Наиболее ярким и доказанным последствием является эпидемический рост заболеваемости раком щитовидной железы у детей, подвергшихся облучению в 1986 году. Помимо онкопатологии, выявлен широкий спектр неонкологических заболеваний, включая другие патологии щитовидной железы, катаракту, сердечно-сосудистые и психоневрологические расстройства, патогенез которых тесно связан с радиационным фактором и хроническим стрессом. На клеточном уровне у облученного населения наблюдается стойкое увеличение частоты цитогенетических повреждений, что свидетельствует о продолжающемся воздействии малых доз радиации и является маркером повышенного генетического риска.

Медицинские последствия чернобыльской катастрофы носят многокомпонентный и пролонгированный характер, что требует продолжения специализированного медицинского мониторинга, диспансеризации пострадавшего населения и разработки программ профилактики и лечения отдаленных эффектов. Беларусь приняла на себя основной удар радиоактивного загрязнения, что сделало чернобыльскую проблему одним из ключевых факторов национальной безопасности. Республика Беларусь проделала огромную работу по преодолению последствий катастрофы, создав одну из самых эффективных в мире систем радиационной защиты, медицинского обслуживания и социальной поддержки пострадавшего населения.

Литература

1. Радиобиология : медико-экологические проблемы : монография / С. А. Маскевич, А. Н. Батян, Т. И. Зиматкина [и др.] ; под ред. С. А. Маскевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 256 с.

ПРОВЕДЕНИЕ КУРСА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ СРЕДИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Анисько А.И., Повжик В.А.

Научный руководитель: Синкевич Е.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Период обучения в школе соответствует одной из наиболее значимых стадий в жизни ребенка – периоду интенсивного роста, активного интеллектуального развития и формирования когнитивных способностей. Недостаток или дисбаланс питательных веществ может привести к серьезным негативным последствиям. Среди них – снижение иммунитета, задержка роста, нарушение памяти и внимания, повышенная утомляемость, проблемы с обменом веществ, а в значительной степени – риск развития хронических заболеваний. Очень важно, чтобы навыки здорового питания формировались у детей с самого раннего возраста – начиная с младших классов начальной школы. Именно в этом возрасте дети, особенно восприимчивые к новой информации, активно перенимают модели поведения из ближайшего окружения, и в них закладываются основные правила здорового образа жизни,

одним из которых является пищевое поведение.

Немаловажную роль в этом процессе играет и организация школьного питания. Столовые образовательных учреждений стараются обеспечивать детям разнообразное, сбалансированное и безопасное питание, полностью соответствующее их возрастным потребностям. При составлении меню учитываются не только физиологические нормы питания в макронутриентах и энергии, но и потребность школьников в витаминах, минералах, клетчатке и других биологически активных веществах. Питание должно быть полноценным и адаптированным к возрасту.

Родители, в свою очередь, должны быть не просто наблюдателями, а активными участниками процесса формирования здоровых пищевых привычек у ребенка. Личный их пример – самый действенный инструмент воспитания. Здоровый рацион в семье, регулярные приемы пищи, совместное обсуждение дневного меню, участие детей в приготовлении еды – все это помогает ребёнку выработать осознанное отношение к питанию и избежать многих проблем в будущем [1, 2].

Цель. Провести оценку фактического питания школьников младших классов, исследовать степень понимания школьниками принципов здорового питания, оптимального для их возраста, и дать рекомендации по коррекции рациона.

Материалы и методы. Проведена гигиеническая оценка фактического питания учащихся третьих классов Государственного учреждения образования «Гимназия № 3 имени О.И.Соломовой г. Гродно» с использованием разработанной валеолого-гигиенической анкеты. Первичные результаты были проанализированы. В течение трех месяцев был проведен курс факультативных занятий на тему: «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу кто ты», рассчитанный на 5 часов. По окончании курса факультативных занятий было проведено повторное анкетирование обучающихся с использованием всё той же валеолого-гигиенической анкеты, с анализом повторных результатов.

Результаты и их обсуждение. Факультативный курс, проведенный нами для учащихся 3 класса, был рассчитан на 5 часов с применением учебно-методического комплекса, который включает в себя пособие для курирующих лиц и рабочую тетрадь для учащихся «По ступенькам правил здорового питания. Факультативные занятия», издательства «Начальная школа» (г. Минск) под редакцией Е.С.Грабчиковой, Л.Ф.Кузнецовой, В.Л.Маевской. Факультатив проводился для учащихся 3 классов и представляли собой занятия с элементами игры. Каждое занятие предусматривало открытие новых знаний (знакомство с крупами, значение воды, «пирамида» питания, традиции кухни, как правильно сходить в магазин и т.д.), овладение определенными практическими навыками (организация чайной церемонии, составление меню, сервировка стола, чтение этикеток на продуктах). Решая ситуационные задачи, школьники приобретали базовые знания о полноценном и разнообразном рационе и режиме питания, правилах личной гигиены при употреблении пищи, приоритетности одних блюд над другими, а также овладевали навыками самообслуживания и правилами культурного поведения за столом [2].

По окончании курса факультативных занятий было произведено повторное анкетирование с целью выявления уровня знаний по вопросам здорового питания у третьеклассников. Образец анкеты остался прежним. Школьники быстро справились с поставленной задачей, при этом, исходя из отзывов, вопросы в анкете не вызвали у детей определенных трудностей.

Согласно результатам первого анкетирования было выявлено, что 15,4% опрошенных дали до 20% правильных ответов, 7,7% респондентов – до 40% правильных ответов, 34,6% – до 60% и 23,1% – до 80% правильных ответов. И лишь 19,2% участников ответили правильно на все поставленные вопросы (рисунок 1).

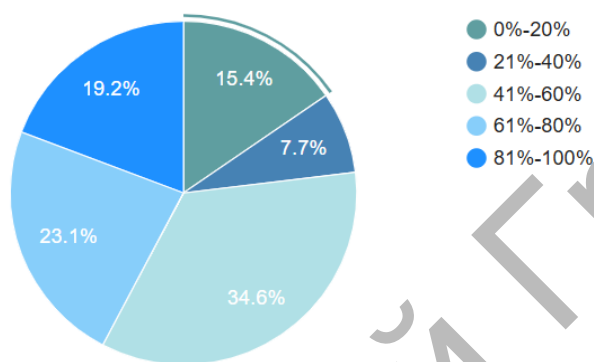


Рисунок 1. – Результаты первичного анкетирования

После проведения курса факультативных занятий уже 38,5% участников анкетирования ответили на вопросы с результатом 100% правильных ответов (рисунок 2).

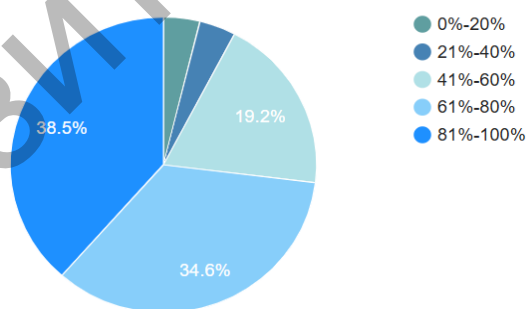


Рисунок 2. – Результаты повторного анкетирования

Выводы. По результатам проведенной работы следует, что есть необходимость в проведении факультативных занятий по формированию навыков рационального питания в школе, особенно в младших классах, так как это способствует получению качественных и прочных знаний о здоровом образе жизни и рациональном питании, формированию правильного отношения к своему рациону, улучшению здоровья и повышению качества жизни. Система образования играет ключевую роль в этом процессе. Поэтому, есть необходимость уделить вопросам питания больше времени, вплоть до

включения в школьную программу специальных образовательных блоков, направленных на обучение детей и подростков принципам здорового питания и гигиены пищевых продуктов. Это могут быть как теоретические уроки, так и практико-ориентированные занятия: участие в кулинарных мастер-классах, интерактивные игры, проектная деятельность, экскурсии на предприятиях пищевой промышленности, беседы с врачами и диетологами. Интеграция подобных мероприятий в учебный процесс будет способствовать не только расширению кругозора детей, но и формированию у них ответственного отношения к собственному здоровью.

Литература

1. Амгалан, Г. Школьная среда и факторы риска, влияющие на физическое развитие и здоровье обучающихся / Г. Амгалан, И. Г. Погорелова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 1-4 (32). – С. 8–12.
2. Думачева, Е. В. Физиология питания / Е. В. Думачева. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2012. – 309 с.

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ НЕПАРНЫХ ВЕТВЕЙ БРЮШНОЙ ЧАСТИ АОРТЫ

Бабей В.С., Астапенко К.П.

Научный преподаватель: Шавель Ж.А.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Чревно-мезентериальный ствол представляет собой редкий сосудистый анатомический вариант, при котором и чревный ствол (truncus coeliacus), и верхняя брыжеечная артерия (a. mesenterica superior) имеют общее начало от брюшной аорты в виде одного ствола. Сообщается, что такой вариант развития сосудов встречается приблизительно у 1 – 2,7% населения [1, 2]. Данная аномалия является врожденной. В большинстве случаев, наличие чревно-мезентериального ствола не несет прямой угрозы, поэтому диагностируется зачастую либо на КТ перед операциями на органах брюшной полости, либо при патологоанатомическом вскрытии.

Цель. Проанализировать клинический случай наличия чревно-мезентериального ствола у человека выявленной на мультипланарных реконструкциях КТ изображений в сагиттальной, аксиальной и фронтальной проекциях при проведении ангиографии сосудов брюшной полости.

Материалы и методы. Ретроспективный анализ мультипланарных реконструкции КТ изображений в сагиттальной, аксиальной и фронтальной проекциях при проведении КТ ангиографии сосудов брюшной полости.

Результаты и их обсуждение. Чревно-мезентериальный ствол – сосудистая аномалия, при которой чревный ствол и верхняя брыжеечная артерия начинаются от единого ствола. В норме из аорты на уровне Th^{XII} позвонка выходит truncus coeliacus, разделяющийся на 3 ветви: a. gastrica sinistra, a. lienalis

и *a. hepatica communis* (данный вариант анатомии чревного ствола носит название *tripus Halleri*), а на уровне L^I позвонка из аорты выходит *a. mesenterica superior*.

В 2025 году в Гродненской университетской клинике был зарегистрирован клинический случай единого чревно-мезентериального ствола у мужчины в возрасте 45 лет. При поступлении были предъявлены жалобы на головную боль, боли в животе, повышение АД до 90/150. После выполнения МСКТ (мультиспиральная компьютерная томография) с ангиографией сосудов брюшной полости был обнаружен единый чревно-мезентериальный ствол (рисунок 1).



Рисунок 1. – Мультипланарные реконструкции КТ-изображения чревно-мезентериального ствола во фронтальной проекции

Анатомо-топографическая картина выглядела следующим образом: единый ствол отходил от передней поверхности брюшной аорты на уровне L^I позвонка в виде сосуда 12 мм сечением и протяженностью 16 мм (рисунок 1). Далее чревно-мезентериальный ствол делился на 3 ветви: правая 5 мм сечением – направлялась горизонтально вправо к воротам печени, где делилась на ветви к правым и левым долям. А также от нее отходила вертикально расположенная ветвь 4 мм к головке поджелудочной железы и к большой кривизне желудка. Левая ветвь была 5 мм сечением с извитым ходом, направлялась горизонтально влево вдоль верхнего контура поджелудочной железы, где ветвилась на сегментарные ветви, кровоснабжая желудок и поджелудочную железу. Центрально расположенный ствол 9 мм сечением отходил вертикально вниз, давал ветви к петлям тощей, подвздошной, отделам ободочной кишки.

Наличие данной сосудистой аномалии приводит к внутренней потере коллатерального кровообращения между чревным стволом и *a. mesenterica superior*, что является важной мерой защиты от мезентериальной ишемии, в результате чего большая часть кишечника питается лишь из одного сосуда. Наличие чревно-мезентериального ствола может отягощать некоторые патологические состояния, такие как аневризма, окклюзия и стеноз, которые могут привести к тяжелой ишемии. Тромбоз чревно-мезентериального ствола может легко привести к летальному исходу вследствие полного прекращения

артериального кровоснабжения органов брюшной полости [1]. Чревно-мезентериальный ствол может сдавливаться срединной дугообразной связкой диафрагмы, что приводит к таким клиническим симптомам, как потеря веса и боль в эпигастральной области. Очень важно знать о данном анатомическом варианте и о его наличии у пациента при проведении операций на печени, желчном пузыре, поджелудочной железе и двенадцатиперстной кишке. Это позволит предотвратить повреждение чревно-мезентериального ствола.

Выводы. Таким образом, крайне важно перед хирургическими вмешательствами проводить ангиографию сосудов брюшной полости для диагностики наличия чревно-мезентериального ствола. Данная вариантная анатомия потенциально опасна для здоровья человека, так как закупорка, аневризма или стеноз чревно-мезентериального ствола будут иметь куда более серьезные последствия, чем закупорка только чревного ствола или только верхней брыжеечной артерии (при нормальном варианте анатомии непарных ветвей брюшной аорты).

Литература

1. Celiacomesenteric trunk and its variants a multidetector row computed tomographic study / C. S. R Babu, S. Joshi, K. K. Gupta, O. P. Gupta // Journal of the Anatomical Society of India. – 2015. – Vol. 64, № 1. – P. 32–41.
2. Celiacomesenteric trunk: a rare case / C. Tek, S. Aydın, E. Ergün, P. N. Koşar // Eur Res J. – 2018. – Vol. 4, № 3. – P. 248–250.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Баранова А.С., Тамкова У.В.

Научный руководитель: Зарецкая Е.С.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Развитие искусственного интеллекта (ИИ) открывает новые возможности для повышения точности и оперативности лучевой диагностики, особенно в таких социально значимых направлениях, как скрининг онкозаболеваний и диагностика инсультов, заболеваемость которыми продолжает расти и в наше время. Во многих странах ИИ уже помогает врачам анализировать медицинские изображения, автоматически выделяя подозрительные зоны и тем самым повышая качество диагностики [1, 2]. Считается, что ИИ-алгоритмы не ставят диагноз вместо человека, а лишь облегчают работу рентгенологов, значительно ускоряя постановку диагноза и повышая его точность [1, 3].

В Республике Беларусь ведутся исследования по внедрению ИИ и постепенно формируется соответствующая нормативная база. В лабораториях НАН Беларуси и других НИИ ведутся исследования по разработке таких алгоритмов (например, для обработки биомедицинских изображений) [1]. В 2025 году началось создание правовой базы для применения ИИ в стране [1].

Цель. Обзор современных подходов к применению ИИ в лучевой

диагностике с акцентом на скрининг рака молочной железы и диагностику ишемических инсультов, а также анализ степени готовности Республики Беларусь к широкому внедрению подобных технологий с учётом отечественных разработок и нормативной поддержки.

Материалы и методы. В работе использован метод системного анализа и обзорной оценки научных публикаций, официальных нормативных документов и статистических источников (комплексный обзор). Анализ проводился с использованием сравнительно-аналитического подхода для сопоставления белорусского и российского опыта. Акцент сделан на публикациях последних 5 лет, отражающих текущее состояние и перспективы внедрения ИИ в лучевую диагностику.

Результаты и их обсуждение. В Беларуси ИИ в медицине находится на этапе пилотных проектов и подготовки нормативной базы. Создана рабочая группа специалистов (около 40 человек) для разработки концепции использования ИИ и проекта закона об ИИ [1]. Исследованиями по ИИ в радиологии занимается Лаборатория анализа биомедицинских изображений НАН Беларуси [1].

Кроме того, Гродненская университетская клиника совместно с ГрГУ им. Янки Купалы и Парком высоких технологий формирует единый банк медицинских снимков и проводит обучение нейросетей [3]. Ими создан нейросетевой модуль для выявления ишемических инсультов по МРТ-сканам: обученная на снимках примерно 150 пациентов система определяет признаки инсульта с достоверностью до 98% [1]. По словам разработчиков ИИ «значительно ускоряет постановку диагноза и повышает его точность» [3], что критично для своевременного начала тромболитической терапии.

ИИ-системы для маммографии нацелены на поддержку массового скрининга – они автоматически обнаруживают уплотнения и кальцинаты, служа «вторым мнением» врачу-рентгенологу [2]. Это особенно важно при регулярном обследовании здоровых женщин: алгоритм может указать на участки, незаметные при обычном чтении, и тем самым снизить число пропущенных опухолей. В Беларуси существуют национальные скрининговые программы по раку молочной железы (охват целевых групп составляет десятки процентов населения), что создает основу для интеграции ИИ-решений. Так, на семинарах Белорусского общества радиологов уже обсуждались современные нейросетевые сервисы для цифровой маммографии и двойного чтения снимков [4].

В России отечественные разработки уже внедряются в практику. По данным Минздрава, создано несколько десятков сертифицированных ИИ-продуктов для выявления опухолей молочной железы, легких, головного мозга и других органов [2]. Эти системы нацелены на использование при массовом скрининге и диспансеризации – они отмечают «красными флажками» зоны интереса, позволяя врачу-рентгенологу не пропустить малейшие признаки болезни [2].

Выводы. Технологии ИИ в лучевой диагностике демонстрируют высокую перспективность: они способны повысить качество скрининга рака молочной железы и ускорить постановку диагноза при инсульте. Внедрение ИИ позволяет

сократить рутинную работу врача и перераспределить ресурсы. Например, двойное чтение скрининговых маммограмм с участием ИИ помогает рентгенологам обработать больший объем исследований без потери качества.

В Беларуси уже предпринимаются шаги для внедрения подобных систем (научные проекты, инфраструктура хранения данных и нормативные инициативы). При этом учитываются успешные практики из России и других стран. В будущем широкое распространение ИИ-решений потребует комплексного подхода: современного оборудования и МИС, локальных баз знаний, подготовки специалистов и правового сопровождения.

Литература

1. Искусственный интеллект в медицине: новые технологии и законодательные рамки // Руководитель. Здравоохранение. – URL: <https://erz.by/zhurnal/statia/iskusstvennyj-intellekt-v-medicine-povyte-tehnologii-i-zakonodatelnye-ramki> (дата обращения: 04.11.2025).
2. ИИ уже используется для выявления новообразований молочных желез, органов грудной клетки и головного мозга // НМИЦ онкологии им. Н. Блохина. – URL: <https://www.ronc.ru/about/press-tsentr/ii-uzhe-ispolzuet-sya-dlya-vyyavleniya-novoobrazovaniy-molochnykh-zhelez-organov-grudnoy-kletki-i-gol/> (дата обращения: 04.11.2025).
3. В Гродненской университетской клинике реализуют проект по использованию искусственного интеллекта // Главное управление здравоохранения Гродненского облисполкома. – URL: <https://clck.ru/3UJbFF> (дата обращения: 04.11.2025).
4. Radiology.by: официальный сайт Общественного объединения «Белорусское общество радиологов». – URL: <https://radiology.by/wp/wp-content/uploads/2024/06/Programma-dokladov-seminara-BOR-Informatsionnye-tehnologii-v-LD-26.06.2024-obnovlennaya-250624.pdf> (дата обращения: 04.11.2025).

ВОСПРИЯТИЕ РАДИАЦИОННОГО РИСКА И ПРОЯВЛЕНИЕ РАДИОФОБИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ

Болтик И.П.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Ионизирующее излучение нашло широкое применение в ключевых сферах человеческой деятельности, включая медицинскую диагностику и терапию, энергетику и промышленные технологии. Несмотря на это, восприятие радиационных рисков среди населения часто характеризуется значительными искажениями, не соответствующими реальным уровням опасности. Это приводит к формированию радиофобии – иррационального и устойчивого страха перед любыми видами радиации. Актуальность настоящего исследования определяется совокупностью факторов: увеличением количества и разнообразия источников излучения в быту и медицине, а также изменением глобальных климатических условий, способных опосредованно влиять на миграцию радионуклидов в окружающей среде [1].

Неадекватная оценка рисков создает серьезные социально-психологические барьеры, препятствующие развитию ядерной энергетики и ограничивающие применение жизненно важных радиологических методов в

здравоохранении. В этой связи возникает острая необходимость в изучении данного феномена, особенно среди молодежи, как наиболее активной и восприимчивой социальной группы.

Цель. Определить уровень восприятия радиационного риска и степень проявления радиофобии среди студенческой молодежи, выявить влияющие на них факторы и разработать практические рекомендации для повышения радиационной грамотности.

Материалы и методы. Исследование проводилось в формате одномоментного (кросс-секционного) электронного анкетирования с использованием платформы Google Forms для обеспечения анонимности. Для сбора данных применялась авторская структурированная анкета, разработанная на основе шкалы восприятия риска П.Словица (1987), адаптированной для русскоязычной аудитории. Анкета включала вопросы, сгруппированные в тематические блоки: демографические характеристики, субъективная оценка уровня знаний, источники информации, шкала эмоциональной реакции на стимул «радиация», оценка безопасности диагностических процедур (рентгенография, КТ, МРТ), уровень тревожности, поведенческие сценарии, проверка фактических знаний, а также влияние СМИ и ключевые факторы страха. Внутренняя согласованность шкал тревожности и страха, оцененная с помощью коэффициента Кронбаха α , составила 0,82. Обработка данных проводилась в программе Mathcad 15 с использованием методов дескриптивной статистики, корреляционного анализа Спирмена, U-критерия Манна-Уитни, критерия χ^2 и множественного регрессионного анализа. Уровень статистической значимости был установлен на $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В исследовании приняли участие 101 студент. Выборка состояла из 68 девушек (67,3%) и 33 юношей (32,7%). Большинство респондентов (71,3%) относились к возрастной группе 18-20 лет, 26,7% были в возрасте 21-23 лет, и 2% составили лица старше 23 лет. По курсам обучения респонденты распределились следующим образом: 1 курс – 12,9%, 2 курс – 29,7%, 3 курс – 38,6%, 4 курс – 11,9%, 5 курс – 6,9%.

Основными источниками информации о радиации для респондентов явились интернет-ресурсы (23,9%), школьное образование (22,5%) и университет (19,9%). На долю СМИ и личного окружения (друзья, родственники) пришлось 11,2 и 9,1% соответственно. Среди «других» источников (13,4%) отмечались компьютерные игры (S.T.A.L.K.E.R., Fallout – около 3%), видеохостинги (2,2%) и кинопродукция (например, сериал «Чернобыль» – 1,1%).

Средний балл страха в ответ на слово «радиация» составил $2,19 \pm 1,08$ по 5-балльной шкале, что соответствует уровню «легкая тревога». Эмоциональная реакция на термины «радиоактивность», «облучение», «доза» также находилась в зоне легкой тревоги ($2,05 \pm 0,95$). Радиацию как повседневную угрозу расценили 34,7% опрошенных, не согласились с этим 41,6%, затруднились с ответом 23,8%.

Анализ опыта прохождения диагностических процедур показал, что большинство респондентов подвергались флюорографии (37,1%) и рентгенографии (33,8%), реже – МРТ (13,8%) и КТ (12,5%). Не проходили ни одной из перечисленных процедур 2,9% студентов.

Оценка безопасности методов медицинской визуализации выявила настороженное отношение: 47,5% респондентов ошибочно считают МРТ источником ионизирующего излучения. Уровень тревожности перед прохождением исследований был низким, но наиболее высоким для МРТ ($1,77 \pm 1,15$), что, вероятно, связано с недостаточной информированностью о физической природе метода.

В гипотетических сценариях 65,3% респондентов согласились бы на проведение КТ при условии объяснения необходимости, однако 70,3% выразили бы тревогу в случае строительства АЭС вблизи места проживания.

Проверка фактических знаний выявила существенные пробелы: 53,5% верят в кумулятивный эффект радиации от небольших доз при диагностических процедурах. Только 24,8% правильно оценили отсутствие прямого влияния частоты рентгенологических исследований на индивидуальный канцерогенный риск в пределах диагностических доз.

Статистический анализ не выявил значимой корреляции между уровнем фактических знаний и степенью страха ($r=0,045$, $p=0,656$). Не обнаружено статистически значимых различий в уровне радиофобии между мужчинами и женщинами ($U=1250,5$, $p=0,257$). Связь между страхом и убеждением в накоплении радиации также оказалась незначимой ($\chi^2=9,37$, $p=0,312$).

Полученные результаты свидетельствуют о наличии умеренно выраженной радиофобии среди студентов. Отсутствие корреляции между знаниями и страхом, а также доминирование цифровых медиа и продуктов массовой культуры в качестве источников информации указывают на преимущественно эмоциональную, а не рациональную природу данного феномена. Высокий уровень тревоги в отношении АЭС при готовности к диагностическим процедурам отражает противоречивость восприятия рисков. Выявленные пробелы в знаниях (например, о природе МРТ) подчеркивают необходимость совершенствования образовательных программ в области радиационной безопасности и гигиены.

Выводы. Проведенное исследование позволяет констатировать, что среди студенческой молодежи наблюдается умеренный уровень радиофобии, проявляющийся в виде легкой тревоги при упоминании радиации и связанных с ней терминов. При этом значительная часть респондентов склонна воспринимать радиацию как актуальную повседневную угрозу. Установлено, что уровень радиофобии не имеет статистически значимой связи с уровнем знаний, что подтверждает гипотезу о доминировании эмоциональных и медийных факторов в ее формировании над рациональным компонентом. Ключевыми каналами получения информации выступают интернет и система образования, однако существенное влияние оказывает массовая культура, зачастую искажающая реальные риски. Следствиями выявленной радиофобии являются потенциальные поведенческие реакции, такие как отказ от необходимых диагностических процедур, что создает реальные риски для здоровья населения и может препятствовать развитию ядерной медицины.

Литература

1. Нуреева, С. Р. Изучение радиофобии среди молодежи деревни Ситцева

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КОЛЛОИДНЫХ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА, ПОЛУЧЕННЫХ ХИМИЧЕСКИМ СИНТЕЗОМ, В ОТНОШЕНИИ МИКРОБНЫХ БИОПЛЕНОК

Борис М.В.

Научный руководитель: Артюх Т.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Бактериальные биопленки – это сложные сообщества микроорганизмов, которые прикрепляются к поверхностям и окружающей среде, образуя защитную матрицу.

В процессе образования биопленки выделяют несколько этапов. На первом этапе происходит адгезия микроорганизмов к поверхности субстрата из окружающей среды. Эта стадия обратима, так как адгезированные клетки могут вернуться к планктонной форме существования. Второй этап заключается в необратимом прикреплении клеток к поверхности и называется фиксацией. На этой стадии микробы выделяют внеклеточные полимеры, обеспечивающие прочную фиксацию. На третьем этапе образуются микроколонии – отдельные скопления адгезированных клеток. На этой стадии клетки активно делятся, а выделяемый матрикс удерживает вместе всю колонию. И, наконец, микроколонии сливаются, и образуется зрелая биопленка, имеющая сложную трехмерную структуру. Внеклеточный матрикс защищает ее от внешних угроз. Наибольший интерес представляет устойчивость биопленок к антибактериальным препаратам, которая в зависимости от состава биопленки и антибактериального препарата может возрасти в 100 раз по сравнению с бактериями вне биопленочного сообщества [1]. На актуальность исследуемой темы указывает диаграмма динамики изучения микроорганизмов в составе биопленки согласно данным национального центра биотехнологической информации (рисунок 1).

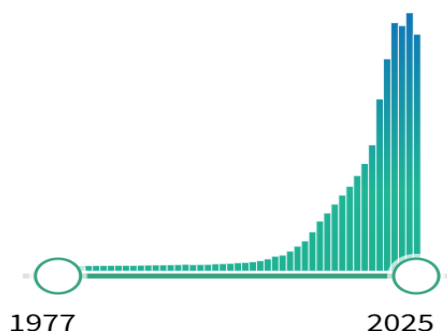


Рисунок 1. - Динамика изучения микроорганизмов в составе биопленок

Так на 2025 год по терминам «биопленка и антибиотикоустойчивость» найдено 23 466 исследовательские работы [2].

В настоящее время во всем мире продолжается активный поиск лекарственных средств с высоким потенциалом действия на биопленки. Наночастицы серебра (AgNPs от англ. Ag – серебро, NPs – nanoparticles) являются перспективными биологически активными соединениями, антибактериальный эффект которых зависит от метода синтеза [3].

Цель. Оценить способность исследуемых бактерий образовывать биопленки и изучить антибиопленочный эффект, синтезированных AgNPs, в отношении грамположительных и грамотрицательных монобиопленок.

Материалы и методы. AgNPs в диапазоне размеров от 1 до 30 нм синтезировали химическим методом [4]. Концентрация AgNPs в лунках составила 1 мкг/мл.

Для культивирования бактериальных биоплёнок использовали стерильные 96-луночные иммунологические планшеты. В контрольные лунки вносили по 150 мкл бульона Мюллера-Хинтон (МХБ) и 50 мкл взвеси бактерий. В опытные лунки вносили 100 мкл МХБ, 50 мкл AgNPs и 50 мкл взвеси бактерий. Для выращивания моноплёнок (в составе биопленки один вид бактерий) использовали суточную культуру *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 и *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603 в концентрации $1,5 \times 10^8$ КОЕ/мл. Планшеты помещали в термостат, инкубировали при $35 \pm 1^\circ\text{C}$. После 2 дней инкубации проводили промывку лунок фосфатным буферным раствором (pH 7,2-7,4) для удаления планктонных клеток, затем в контрольные лунки вносили свежую питательную среду МХБ по 150 мкл; в опытные лунки вносили 100 мкл МХБ и 50 мкл AgNPs и продолжали инкубировать. Срок инкубации составил 5 суток (пятидневные биопленки) со следующими этапами: инкубация 2 суток, промывка, инкубация 2 суток, промывка, суточная инкубация, промывка, извлечение МХА, сушка, оценка степени биопленкообразования.

Степень образования биопленок оценивали с использованием цветной пробы [5]. Метод основан на способности красителя кристаллического фиолетового (CV) связываться с клетками и матриксом биопленок с последующей экстракцией красителя 95% раствором этанола. Интенсивность окраски экстрагированного красителя измеряли на планшетном ридере при длине волны 540 нм. При этом чем интенсивнее окраска CV, тем способность к образованию биопленки выше. Оценивали степень образования биопленки в соответствии с предложенными в методе критериями: ≤ 2 – слабая степень образования биопленки; 2-4 – умеренная степень образования биопленки; > 4 – высокая степень образования биопленки.

Исследование включало 8 повторов, так как описанный метод цветной пробы обладает тенденцией к значительной погрешности.

Результаты и их обсуждение. В соответствии с критериями оценки степени биопленкообразования *S.aureus* обладает слабой способностью к образованию биопленки (< 2) – среднее значение ($1,492 \pm 0,245$).

K.pneumoniae также обладает слабой способностью к образованию биопленки (< 2) – среднее значение ($1,957 \pm 0,180$).

Исследуемые штаммы обладают слабой способностью образовывать биопленку. При сравнении способности к образованию биопленки тестируемых бактерий, способность образовывать биопленку выше у грамотрицательной *K. pneumoniae*. Следует отметить, что метод цветной пробы имеет несколько модификаций с различной интерпретацией индекса биопленкообразования [6]. Однако эта разность в интерпретации индекса не влияет на дальнейшее сравнение контрольных и опытных групп.

Опытная группа – монобиопленки *S.aureus* показала статистически значимое снижение степени образования биопленки в присутствии AgNPs (1 мкг/мл): среднее значение 0,491 свидетельствует о выраженном подавлении биопленкообразования (p -value $<0,0001$). Снижение на 67,1% подтверждает высокую эффективность наночастиц серебра.

Опытная группа – монобиопленки *K.pneumoniae* показала статистически значимое снижение степени образования биопленки в присутствии AgNPs (1 мкг/мл): среднее значение 0,692 демонстрирует значительное подавление биопленкообразования (p -value $<0,0001$). Эффективность подавления 64,6% лишь незначительно уступает результатам для *S. aureus*. AgNPs эффективны как против грамположительных (*S. aureus*), так и против грамотрицательных (*K. pneumoniae*) бактерий. 67,1% для *S. aureus* и 64,6% для *K. pneumoniae* указывают на сопоставимую эффективность. Малые значения стандартного отклонения в опытных группах подтверждают стабильность действия AgNPs.

Выводы. Исследуемые штаммы *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603 обладают слабой способностью к образованию биопленки.

Синтезированные AgNPs в концентрации 1 мкг/мл обладают выраженной антибиопленочной активностью в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий: степень образования монобиопленки *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 в присутствии AgNPs снизилась на 67,1%; степень образования монобиопленки *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603 в присутствии AgNPs снизилась на 64,6%.

Литература

1. Артюх, Т. В. Особенности резистентности клинических изолятов *E. coli* и *C. albicans* образующих биопленку / Т. В. Артюх, Т. Н. Соколова, О. Б. Островская // Вестник ВГМУ. – 2021. – Т. 20, № 1. – С. 46–54.
2. The National Center for Biotechnology Information : [сайт]. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=biofilms> (дата обращения: 03.11.2025).
3. Gomaa, E. Z. Silver nanoparticles as an antimicrobial agent: A case study on *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* as models for Gram-positive and Gram-negative bacteria / E. Z. Gomaa // The Journal of General and Applied Microbiology. – 2017. – Vol. 63, № 1. – P. 36–43.
4. Антибактериальная активность коллоидных наночастиц серебра / В. М. Шейбак, Т. В. Артюх, М. В. Борис, О. Б. Островская // Актуальные проблемы медицины : сб. материалов итоговой науч.-практ. конф., 14 февр. 2025 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: И. Г. Жук [и др.]. – Гродно, 2025. – С. 416–418.
5. Genetic characterization of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* and synergy assessment of antimicrobial combinations / A. Luna-De-Alba, S. Flores-Trevino, A. Camacho-Ortiz [et al.] // Antibiotics. – 2024. – Vol. 13, iss. 11. – Art. 1079.

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О РАДОНЕ, ЕГО СВОЙСТВАХ И ИХ ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Бубен А.Ю.

Научный руководитель: Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Радон – это радиоактивный газ, не имеющий запаха, цвета и вкуса. Он образуется в процессе природного радиоактивного распада урана в радий. Период полураспада радона составляет 3,8 суток. Газ присутствует везде в земной коре, высвобождаясь из грунта в воздух, радон распадается. Однако радон не исчезает из атмосферного воздуха, поскольку его убыль при распаде компенсируется постоянным поступлением из земных пород, а в атмосфере устанавливается равновесная концентрация радона [1]. Основной вклад в суммарную дозу облучения от всех природных и техногенных источников ионизирующего излучения (от 40 до более 70%) вносит именно природный радон и дочерние продукты его распада (ДПР) (из разнообразных источников радона его наибольшую суммарную активность составляют грунт и стройматериалы – 77,9%, наружный воздух – 13%, вода – 5,2%) [2]. Как показывают результаты мониторинга эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона наибольшие среднегодовые уровни зафиксированы в Минской, Витебской областях и в г. Минске, наименьшие – в Брестской и Гомельской областях. Значение ЭРОА_{Rn}, усредненное по всем регионам Беларуси (57 Бк/м³), значительно превышает среднемировое, равное 16 Бк/м³ [3].

По данным ВОЗ он является одной из основных причин развития рака легких и вызывает от 3 до 14% всех случаев рака легких в зависимости от среднего по стране уровня концентрации радона и распространенности среди населения курения [4]. По оценкам ВОЗ вероятность развития рака легких в результате воздействия радона у курильщиков в 25 раз выше, чем у некурящих. На сегодняшний день не установлен риск развития других видов рака или других неблагоприятных последствий для здоровья. В то же время в результате вдыхания радона радиация может проникать в другие органы, но при этом ее уровень будет гораздо ниже, чем уровень радиации в легких.

Существует целое направление в медицине, связанное с использованием радиоактивности как лекарственного средства в санаторно-курортном лечении. Представители данного направления считают, что радиоактивность в малых дозах до порогового значения может быть полезной для организма, вызывать в организме кратковременное раздражение, стимулирующее клетки и органы, вызывая эффект гормезиса (от греч. hormao – побуждать, ободрять). В результате небольшие дозы радона стимулируют иммунную систему и устойчивость организма к различным заболеваниям. Бальнеологический эффект от использования радоновых вод применяется в санаториях Гродненской области «Радон» и «Альфа-Радон», единственных в Беларуси, использующих для лечения собственные природные минеральные радоновые воды. Высокая

эффективность применения радоновых ванн в оздоровительных целях доказана многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями. Многочисленными исследованиями курортологов установлено аналгетическое, спазмолитическое, седативное, противоаллергическое, гипотензивное и онкопротективное действие радона. Именно поэтому немаловажное значение имеет и уровень осведомлённости населения о свойствах радона, источниках, местах выделения и наибольшей его концентрации, рисках для здоровья и способах минимизации негативного воздействия радиоактивного газа на организм человека.

Цель. Изучить информированность населения о радоне, его положительных и отрицательных свойствах и их влиянии на здоровье человека.

Материалы и методы. Проведено валеолого-диагностическое исследование 57 респондентов (из них 37 женского пола и 20 мужского, в возрасте от 18 до 22 лет). Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа Statistica 6.0 и Excel.

Результаты и их обсуждение. Опасность здоровью на современном этапе, по мнению респондентов представляет загрязнённость окружающей среды, при этом 49,1% респондентов считают, что в повседневной жизни они подвержены воздействию источников радиации. Определили радон как инертный газ 68,4% молодых людей. Выбирая основные источники радона и продуктов его распада в окружающей среде, 70,2% участников исследования указали почвогрунты, 50,9% – атмосферный воздух и 49,1% – грунтовые воды. Лишь 15,8% молодых людей считают, что радон является проблемой региона их проживания (Гродненская область), а радоноопасными регионами чаще всего ошибочно называют Гомельскую (78,9%), Могилёвскую (61,4%) и Брестскую области (57,9%). Наибольшему риску облучения радоном, по мнению респондентов, являются: медицинское облучение в ходе диагностики и лечения (49,1%), атмосферный воздух (47,4%), воздух жилых и производственных помещений (40,4%) и атомная энергетика (36,8%). Поэтому в качестве трех первостепенных мер профилактики и противорадоновых защитных мероприятий участники исследования выбрали: проветривание (75,4%), заделку трещин и щелей в полах и стенах (57,9%), адсорбцию газа при помощи угольных фильтров (56,1%).

Отвечая на вопросы о лечебном эффекте применения радона, 59,6% участников исследования отметили, что радоновые ванны положительно сказываются на здоровье человека. Определяя лечебные эффекты влияния радона, противовоспалительный выбрали 75,4% респондентов, сосудорасширяющий – 68,4%, обезболивающий – 59,6%, противосудорожный – 47,4%, адсорбирующий – 35,1%, слабительный – 24,6%. Определяя негативное влияние радона на человека, большинство респондентов указали, что облучение радоном приводит к онкологическим заболеваниям лёгких (80,7%), негативно влияет на развитие плода (71,9%) и становится причиной поражения красного костного мозга (66,7%).

Выводы. Согласно результатам исследования, можно сделать вывод о том, что население недостаточно осведомлено о проблеме радона, радоноопасных регионах Беларуси и его влиянии на организм человека.

Литература

1. Радон и его воздействие на здоровье человека // Всемирная организация здравоохранения. – URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/radon-and-health> (дата обращения: 11.09.2025).
2. Радон: здоровье, опасность, защитные мероприятия / А. Карабанов, И. Жук, О. Ярошевич [и др.] // Наука и инновации. – 2013. – № 4 (122). – С. 63–67.
3. Применение воздушных радоновых ванн в медицинской реабилитации пациентов с сахарным диабетом, осложненных диабетической ангиопатией и дистальной полинейропатией : метод. рек. / Е. А. Турова, И. В. Погонченкова, Е. А. Теняева [и др.]. – Москва, 2019. – 21 с.
4. Жук, И. В. Радон в воздухе жилых помещений на территории Беларуси / И. В. Жук, А. А. Сафронова, М. В. Конопелько // Сахаровские чтения 2019 года: экологические проблемы XXI века : материалы 19-й междунар. науч. конф., Минск, 23-24 мая 2019 г. : в 3 ч. / МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ ; редкол.: А. Н. Батын [и др.]. – Минск, 2019. – Ч. 2. – С. 256-259.

ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Валентик В.А.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Есис Е.Л.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В настоящее время состояние здоровья современной студенческой молодежи характеризуется негативными тенденциями, отмечается рост функциональных отклонений и хронических заболеваний не только у студентов старших курсов по сравнению с младшими, но и у первокурсников по сравнению с абитуриентами. Это обусловлено различными факторами: адаптацией к новому режиму дня, ломкой «школьного» стереотипа, отсутствием постоянного и систематического контроля взрослых, неумением самостоятельно распределять свое время, высокой учебной нагрузкой [1].

Известно, что наиболее физиологичным средством, повышающим адаптационные возможности организма, является рациональное питание [2].

Правильное питание обеспечивает оптимальную работу всех органов и систем, формирует иммунитет и резервные функции организма. В связи с этим важной проблемой современной молодежи являются низкая культура питания и недостаточная информированность в вопросах здорового питания.

Современные пищевые привычки, такие как пропуск завтрака, употребление фастфуда и несбалансированный рацион, негативно влияют на успеваемость и здоровье обучающихся.

Прием фастфуда снижает умственную работоспособность, ухудшает память, внимание и когнитивные функции. Фастфуд содержит большое количество рафинированных углеводов, которые могут приводить к скачкам уровня сахара в крови, вызывая беспокойство, усталость и замедление реакции.

Дефицит макро- и микронутриентов в пищевом рационе студентов также отрицательно сказывается на показателях успеваемости, сопротивляемости различным заболеваниям, усиливая негативное воздействие неблагоприятных экологических условий, нервно-эмоционального напряжения и стресса [3, 4].

Цель. Выполнить анализ осведомлённости студентов о влиянии питания на умственную работоспособность.

Материалы и методы. Исследование проводилось методом социологического опроса с помощью специально составленной анкеты на базе платформы Google forms. В опросе приняли участие 103 обучающихся учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет». Средний возраст респондентов составил $19 \pm 1,27$ лет. Из общего числа опрошенных: 81,6% – девушки, 19,4% – юноши. Данные, полученные в результате опроса, обрабатывались с использованием методов описательной статистики.

Результаты и их обсуждение. Большинство опрошенных студентов (71,8%) признают влияние питания на умственную работоспособность.

Значительная часть обучающихся (66%) принимает витамины и пищевые добавки для улучшения работы мозга, что свидетельствует о стремлении активно влиять на свою когнитивную эффективность. Несмотря на высокий интерес к добавкам, лишь 11,7% студентов задумываются о влиянии питания на работу мозга ежедневно. Более трети (34,9%) делают это редко или никогда. Это противоречие между действием (прием добавок) и серьёзным подходом к своему рациону может указывать на поверхностный или ситуативный подход к питанию.

Рейтинг важных питательных веществ в целом соответствует современным научным данным. К наиболее важным нутриентам, по мнению обучающихся, относятся: витамины группы В – 59,2%, омега-3 жирные кислоты – 50,5%, глюкоза – 43,7%, вода – 38,8%, магний – 37,9%, белки – 32%, антиоксиданты – 31,1%, железо – 22,3%, цинк – 21,4%, холин – 9,7%, не смогли ответить – 25,2%. Витамины группы В необходимы для синтеза нейромедиаторов и энергетического обмена в мозге [4]. Омега-3 жирные кислоты (50,5%) являются ключевым структурным компонентом мембран нейронов и обладают противовоспалительным действием, улучшая синаптическую пластичность и память. Помимо этого, студенты правильно выделили глюкозу (основной источник энергии для мозга), воду (обезвоживание напрямую ухудшает когнитивные функции), магний (важен для синаптической передачи) и антиоксиданты (защищают мозг от окислительного стресса).

В списке полезных продуктов лидируют темный шоколад (70,9%), орехи и семена (57,3%) и жирная рыба (47,6%). Какао-бобы богаты флаванолами, улучшающими кровоснабжение мозга; орехи содержат витамин Е, омега-3 и антиоксиданты; жирная рыба – прямой источник омега-3 жирных кислот. Однако относительно низкий рейтинг яиц, овощей и фруктов (30%), которые являются важной частью рациона людей, занятых умственным трудом, указывает на возможные пробелы в знаниях [3].

Это подтверждается и самооценкой рациона: лишь 8,7% обучающихся уверены, что их питание полезно для мозга, в то время как почти половина (46,6%) склонны оценивать его негативно. Высокий процент затруднившихся с ответом (11,7%) также говорит о неопределенности в этом вопросе. При этом подавляющее большинство (87,4%) признают, что дефицит питательных

веществ отрицательно сказывается на умственной работоспособности. Соответственно студенты понимают важность питания, но не считают свой собственный рацион адекватным.

Кроме того, фастфуд используют в питании 100% опрошенных обучающихся. При этом употребляют эти продукты от 1 до 3 раз в неделю 36,4% респондентов, пару раз в месяц – 54,5%, раз в месяц – 9,1%.

Выводы. Таким образом, обучающиеся осведомлены о влиянии питания на умственную работоспособность, но не всегда придерживаются необходимых принципов рационального питания.

Литература

1. Безряднова, А. С. Анализ структуры питания студентов высшей школы / А. С. Безряднова, Л. П. Липатова, Л. В. Беркетова // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2016. – № 5. – С. 153–159.
2. Role of fruits, nuts, and vegetables in maintaining cognitive health / M. G. Miller, N. Thangthaeng, S. M. Poulouse, B. Shukitt-Hale // Experimental Gerontology. – 2017. – Vol. 94. – P. 24–28.
3. Harris, W. S. Omega-3 fatty acids / W. S. Harris // Encyclopedia of Dietary Supplements / ed.: P. M. Coates, J. M. Betz, M. R. Blackman [et al.]. – 2nd ed. – London, 2010. – P. 577–586.
4. Дрожжина, Н. А. Организация питания студентов / Н. А. Дрожжина, Л. В. Максименко // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2013. – № 1. – С. 112–118.

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ВНУТРИМАТОЧНЫХ СПИРАЛЕЙ

Власова М. В., Маковецкая К. А.

Научный руководитель: Ногтева А.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность Внутриматочная спираль (ВМС) – одна из самых эффективных форм контрацепции на сегодняшний день, при этом число беременностей после установления спирали близко числу беременностей при использовании различных форм стерилизации [1]. К преимуществам ВМС относится эффективность, простота использования, обратимость метода и удовлетворенность пациентов результатами применения, особенно в отношении времени использования ВМС и ее стоимости [1, 2]. Однако многие женщины сталкиваются с нежелательными эффектами от использования ВМС. Изучение последствий использования ВМС помогает установить группы риска и разработать рекомендации по выбору метода контрацепции среди женщин этих групп [2].

Цель. Проанализировать возникновение побочных эффектов от использования ВМС у женщин.

Материалы и методы. Произведен анализ научной литературы за 2017-2025 годы о побочных эффектах внутриматочных спиралей.

Результаты и их обсуждение. Внутриматочные спирали (ВМС) – одна из самых распространенных форм контрацепции на сегодняшний день. Существует два основных типа ВМС, которые в настоящее время используются во всем мире: медьсодержащие ВМС и левоноргестрелсодержащие ВМС. Они имеют схожие

показатели предотвращения беременности – 0,08% и 0,02% соответственно. Таким образом, эффективность этих средств контрацепции составляет более 99% [3].

Для каждого типа ВМС разработаны свои противопоказания, при этом есть противопоказания, актуальные для обоих методов [3].

Уведомление пациенток о рисках, связанных с установкой ВМС, является неотъемлемой частью работы врача-гинеколога. Важно понимать, что существуют определенные факторы, которые приводят к плохому результату. Согласно некоторым авторам, где рассматривался прогноз осложнений в зависимости от различных характеристик пациентов и врачей, менее опытные медицинские работники, устанавливающие ВМС, чаще сталкивались с трудностями во время введения и установки ВМС. Также установка ВМС усложняется у женщин, у которых никогда не было вагинальных родов.

Осложнения, связанные с расширением шейки матки и возникновением брадикардии и вазовагальных симптомов чаще встречались у женщин, которые не имели беременностей, в то время как у пожилых пациенток чаще возникали проблемы с адекватной дилатацией шейки матки [1].

Известны также осложнения, связанные непосредственно с установкой внутриматочной спирали. Наиболее распространенным из них является смещение или экспульсия ВМС после установки, обычно происходящее в течение первых трех месяцев после введения [1]. Одним из самых серьезных осложнений при постановке ВМС является перфорация матки. Согласно результатам научных исследований, перфорации происходят в 0,3-2,6 случаях на 1000 использований [4]. Однако в исследованиях, проводимых в течение короткого периода времени, бессимптомные перфорации могут быть не выявлены [4].

По имеющимся данным, экспульсия внутриматочной спирали происходит в 2-10% случаев интервального, не послеродового введения в течение первого года использования. В многоцентровом клиническом исследовании ACCESS-IUS (фаза 3, открытое клиническое исследование Liletta® LNG-IUS) изучалась вероятность экспульсии в течение 72 месяцев использования. Общий показатель экспульсии составил 4%; более 75% выпадений произошло в течение первого года использования. Факторы риска экспульсии у небеременных пациенток включают аномальные маточные кровотечения и экспульсию в прошлом.

По данным исследования Тихомирова А.Л., частота беременности при использовании внутриматочной спирали невелика и составляет от 0,2 до 0,8%. К факторам риска беременности с ВМС относятся более молодой возраст и экспульсия внутриматочной спирали в анамнезе.

В ходе вторичного анализа проекта Contraceptive CHOICE Project, представлявшего собой крупное проспективное когортное исследование, в котором изучались исходы для пациенток, имевших возможность бесплатно получать выбранный ими метод контрацепции, исследователи изучили частоту внематочных беременностей среди участниц. По результатам анализа, использование ВМС снижало риск внематочной беременности, но среди участниц, использовавших ВМС и забеременевших, в большем количестве случаев наблюдалась внематочная беременность [5].

Возможным осложнением во время удаления ВМС является неполное удаление внутриматочной спирали, когда часть внутриматочной спирали ломается и сохраняется в полости матки [6]. Фрагментация внутриматочной спирали изучена недостаточно; большинство имеющихся литературных данных - это сообщения о случаях, когда во время удаления отмечалась неполная установка внутриматочной спирали [6]. В недавнем исследовании была изучена база данных Системы сообщений о неблагоприятных событиях Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FAERS) за период с 1998 по 2022 год на предмет сообщений о неблагоприятных событиях, связанных с внутриматочными спиралями. Было выявлено более 6284 случаев с непропорционально большим количеством сообщений о разрывах медных (9,6%) по сравнению с гормональными (1,7%) внутриматочными спиралями.

Хотя база данных FAERS заполняется добровольно и не содержит клинической информации, что ограничивает оценку истинной частоты случаев разрыва ВМС и дальнейшее понимание обстоятельств, связанных с фрагментацией, это исследование подчеркивает растущую озабоченность врачей этой проблемой.

Выводы. Исходя из литературных данных, осложнения внутриматочной контрацепции встречаются редко, а выбор в качестве способа предохранения ВМС является достаточно безопасным и эффективным. Продолжение клинических исследований и изучение различных осложнений крайне необходимо в гинекологической практике, поскольку некоторые побочные реакции могут не только вызвать дискомфорт у пациенток, но и нанести непоправимый вред их здоровью.

Литература

1. IUD (intrauterine device) or copper coil. – URL: <https://www.nhs.uk/contraception/methods-of-contraception/iud-coil> (date of access: 20.08.2025).
2. Long-Acting Reversible Contraception (LARC): Intrauterine Device (IUD) and Implant. – URL: <https://www.acog.org/womens-health/faqs/long-acting-reversible-contraception-iud-and-implant> (date of access: 20.08.2025).
3. Купина, А. Д. Современные представления о механизме действия внутриматочных контрацептивов / А. Д. Купина, Ю. А. Петров, А. Е. Шаталов // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2019. – Т. 21, № 8. – С. 77-83.
4. Тихомиров, А. Л. Разбор клинических примеров при применении ЛНГ-ВМС / А. Л. Тихомиров, С. И. Сарсания, И. Б. Манухин [и др.] // Медицинский совет. – 2017. – № 13. – С. 43–49.
5. Medical eligibility criteria for contraceptive use / World Health Organization. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549158> (date of access: 20.08.2025).
6. FDA Adverse Event Reporting System (FAERS) Public Dashboard. – URL: <https://www.fda.gov/drugs/fdas-adverse-event-reporting-system-faers/fda-adverse-event-reporting-system-faers-public-dashboard> (date of access: 20.08.2025).

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОСНОВНЫХ КРИТЕРИЕВ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ: ПНЕВМОНИИ

Власюк П.А.

Научный руководитель: Якубчик А.А., Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Пневмония остается одним из наиболее распространенных и потенциально опасных заболеваний дыхательной системы, занимая четвертую строчку в списке ведущих причин смерти во всем мире [1]. Статистические данные на 2000-2005 гг. составляют 180-250 человек на 100 тысяч (это был период относительно низких и стабильных показателей). В 2006-2014 гг. показатель заболеваемости составлял 280-350 человек на 100 тыс. (это период постепенного роста заболеваемости, связанный с совершенствованием диагностики, улучшением системы эпидемиологического надзора и регистрации, а также истинным ростом заболеваемости из-за циркуляции атипичных (микоплазма) возбудителей). В 2015-2019 гг. число заболевших составляло 330-370 человек на 100 тыс. (это период стабильно высокой, «платообразной» заболеваемости, связанный с возрастанием числа заболевших вирусом гриппа). В 2020-2021 гг. прирост составил 380-420 человек на 100 тыс. (резкий рост, обусловленный пневмониями, ассоциированными с COVID-19). В 2022 году наблюдалась заболеваемость в районе 380-400 человек (наблюдается постпандемическая нормализация – снижение доли COVID-пневмоний, но возвращение к активной циркуляции других (грипп) вирусов). В 2023 году прирост составил 450-500 человек (это один из самых высоких показателей за последние 10-15 лет. Обусловлен мощной одновременной циркуляцией вирусов гриппа, RSV, аденовирусов и продолжающейся циркуляцией SARS-CoV-2). В 2025 прогнозируется 450-500 человек как прогнозируемое сохранение высокой заболеваемости и ожидается, что высокая циркуляция респираторных патогенов сохранится [2].

Рентгенологическое исследование органов грудной клетки (ОГК) является «золотым стандартом» первичной диагностики, верификации и контроля эффективности лечения пневмоний [3]. Основными рентгенологическими признаками пневмонии являются: затенения в легочной ткани (основной признак, частота встречаемости составляет от 95%, проявляется на рентгенограмме в виде неоднородного или однородного затенения легочной ткани); симптом «воздушной бронхограммы» (частота встречаемости составляет 50-80%, проявляется в виде участков просветления в проекции бронхов); усиление легочного рисунка (частота встречаемости составляет 60-70%, проявляется в виде его усиления в зоне воспаления и вокруг нее за счет сосудистого компонента), снижение структурности корня легкого, при этом четко не дифференцируются составные части: головка, тело и хвост (частота встречаемости составляет 30-50%, проявляется в виде нечеткого рисунка корня легкого на стороне поражения из-за реактивного увеличения лимфоузлов и отека клетчатки). Наряду с рентгеноскопией и томографией рентгенография является

одним из трех основных методов рентгенологического исследования легких, обладающая лучшей выявляемостью мелких деталей, меньшей лучевой нагрузкой, возможностью объективной оценки, последующего сравнения и наблюдения.

Цель. Оценить возможности и особенности рентгенодиагностики пневмоний, определить спектр и частоту встречаемости основных рентгенологических признаков.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ 41 рентгенограмм органов грудной клетки пациентов с верифицированным диагнозом «внебольничная пневмония» в период с 01.01.2023 по 31.12.2024. Средний возраст пациентов составил 38,5 лет, с преобладанием женщин (53,65%). Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ Microsoft Excel и Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Наиболее часто пневмония диагностировалась в возрастной группе от 20 до 40 лет (48,78%). Среднее количество дней, проведенных в больнице, составляет 13 дней с преобладанием продолжительности от 5 до 10 дней (43,9%). Преобладал возбудитель болезни *Mycoplasma pneumoniae* (53,65%).

Локализация затенений при данной патологии (за счет инфильтрации легочной ткани и выпота в плевральной полости) была следующей:

1. Нижняя доля правого легкого – 14,63% случаев (локализация: правая половина грудной клетки, от уровня 4-го грудного позвонка до купола диафрагмы, в боковой проекции занимает задненижние отделы. Характеристика: затенение с нечеткими, «размытыми» контурами. Интенсивность: средняя, неоднородная, иногда виден симптом «воздушной бронхограммы». Отношение к корню: обычно не сливается с корнем, корень может быть несколько подчеркнут или расширен из-за реактивной лимфаденопатии. Контур правого купола диафрагмы может быть частично не виден – симптом завуалированного купола диафрагмы за счет возможного выпота в плевральной полости).

2. Нижняя доля левого легкого – 4,87% случаев (локализация: аналогична правой, но частично скрыта тенью сердца. Характеристика: затенения. Интенсивность: средняя, но из-за наложения тени сердца может казаться более интенсивной, требует рентгенографии в двух проекциях. Чаще носит неоднородный характер. Не сливается с корнем. Классический признак затенения в нижней доле слева – симптом затенения за счет позвоночного столба – потеря видимости контуров нижних грудных позвонков на фоне тени сердца в прямой проекции).

3. Верхние доли – 2,43% случаев (локализация: верхние отделы грудной клетки, в боковой проекции – передне-верхние отделы. Характеристика: затенение с нечеткими или относительно четкими контурами. Интенсивность: средней или высокой интенсивности. неоднородное, характерно наличие очагов отсева, просветлений, фиброзных тяжей. Отношение к корню: часто тянется к корню в виде «дорожки» за счет перибронховаскулярной инфильтрации, но сама тень затенения может не сливаться с корнем напрямую).

4. Полисегментарное поражение – 21,95% случаев (локализация:

затрагивает несколько сегментов, часто в обеих легких. Характеристика: множественные участки затенения/консолидации по типу «матового стекла». Резко неоднородная, чередование участков затенения разной плотности с участками неизменной легочной ткани. Отношение к корню: затенения располагаются периферически, в кортикальных отделах легких, не сливаются с корнями, корни могут быть структурными или несколько расширенными.

5. Неуточненной локализации – 56,09%.

Структура рентгенологических признаков у всех пациентов при пневмонии была представлена затенением легочной ткани за счет инфильтрации легочной ткани и вероятного возникновения выпота в плевральной полости: эмфизема легких (12,19%) – повышенная прозрачность легочных полей, низкое стояние и уплощение куполов диафрагмы, расширение межреберных промежутков; деструкция легочной ткани (абсцедирование) (7,31%) – просветление с уровнем жидкости на фоне инфильтрации, толстые, неровные стенки вокруг полости; плеврит (7,31%) – утолщение контуров плевры, уплотнение контуров (часто в области верхушек), снижение подвижности диафрагмы на пораженной стороне; пневмосклероз (7,31%) – усиление и деформация легочного рисунка, снижение прозрачности участка легкого, возможно подтягивание корня легкого и смещение средостения в больную сторону; пневмоторакс (4,86%) – участок просветления без легочного рисунка по краю легкого, подчеркнута линия висцеральной плевры (тонкая белая линия, отделяющая сжатое легкое), поджатое легкое (тень средостения смещено в здоровую сторону); наличие плеврального выпота (2,43%) – интенсивное, однородное затемнение в нижних отделах с косой верхней границей, смазанность контуров диафрагмы и синусов, при большом количестве жидкости – смещение средостения в противоположную сторону.

В 19,51% случаев наблюдалось среднетяжелое затяжное течение заболевания, в 14,63% случаев – тяжелое затяжное течение заболевания, в 2,43% случаев – крайне тяжелое затяжное течение заболевания. В 97,56% случаев наступило полное выздоровление в течении 6-17 дней пребывания и лечения в больнице.

Выводы. Рентгенография ОГК остается эффективным, доступным и быстрым методом для первичной диагностики, оценки динамики и контроля лечения пневмонии. Проведенное исследование подтвердило ключевую роль рентгенологического метода в диагностике пневмоний. Наиболее частой локализацией воспалительного процесса являлись нижние доли легких. Основным рентгенологическим признаком было выявление затенения легочной ткани с его комплексной оценкой.

Литература

1. ВОЗ публикует статистику о ведущих причинах смертности и инвалидности во всем мире за период 2000–2019 гг. // Всемирная организация здравоохранения. – URL: <https://www.who.int/ru/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019> (дата обращения: 05.10.2025).
2. Radiomed. Портал радиологов. – URL: <https://radiomed.ru/> (дата обращения: 07.10.2025).
3. Seeger, A. Ambulant erworbene Pneumonie / A. Seeger, G. Rohde Ambulant // Dtsch Med Wochenschr. – 2023. – Vol. 148, № 6. – P. 335-341.

ЗАЩИТА ЭКИПАЖЕЙ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКИПАЖА

Воробьев Г.Ю.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Зиматкина Т.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Сегодня для космонавтики остро стоит вопрос о влиянии космической радиации на экипаж корабля и методов защиты от неё. Влияние космического излучения существенно ограничивает возможности для длительного пребывания в космосе. А для работников МКС, для которых она является жилищем и, соответственно, окружающей средой, проблема облучения сравнима с экологическими проблемами на Земле.

Космическое ионизирующее излучение – любое ионизирующее излучение, генерируемое небесными телами за пределами земной атмосферы [1]. Космическое излучение подразделяется на первичное и вторичное.

Первичное космическое излучение – это поток частиц высокой энергии, прибывающих из межзвездного пространства. Состоит преимущественно из: протонов (90%) и альфа-частиц (10%). Помимо этого, первичное излучение участвует в формировании поясов Ван Аллена, представляющие собой области скопления протонов и электронов, захваченных магнитным полем Земли. В настоящее время именно они являются одним из основных источников радиационной нагрузки на космонавтов, находящихся на околоземной орбите.

Вторичное космическое излучение возникает в результате взаимодействия первичного космического излучения с атмосферой Земли. Это излучение имеет сложный состав и имеет максимальную интенсивность на высоте 20-25 километров, так что для космонавтов особой опасности оно не несет.

Основную опасность для здоровья космонавтов при воздействии космического излучения представляют острый лучевой синдром, мутации в клетках, повышенный риск развития злокачественных новообразований и генетических заболеваний у потомства. Важной особенностью работы в космонавтике является постоянное подвержение космонавтов облучению, в результате чего суммарная доза этой профессии очень большая.

Цель. Изучение уже используемых и перспективных методов защиты экипажей от космической радиации, анализ их эффективности, преимуществ и недостатков.

Материалы и методы. В работе использовались сравнительно-оценочный, поисковый и аналитический методы для изучения и систематизации материалов открытых источников информации интернет-ресурсов и печатных изданий [1-4].

Результаты и их обсуждение. Для защиты экипажа от космической радиации могут использоваться такие приемы как:

1. Защита экранами.

На данный момент основу данного метода представляет конструкция

космических станций, обычно включающая в себя 3 мм стенки из алюминия, экранно-вакуумную теплоизоляцию и экраны противометеоритной защиты, а также многочисленное оборудование. В жилых отсеках такая защита снижена, за счет отсутствия приборов.

Перспективным проектом в данной сфере является «космическая пластмасса». Пластик RXF-1, по строению сходен полиэтилену, обладает повышенными радиопротекторными характеристиками благодаря включению в его структуру атомов бора и лития. Считается, что с улучшенной термозащитой, RXF-1 можно будет использовать в качестве основной обшивки космического корабля, что позволит снизить его вес и решить ряд связанных с этим проблем.

Ещё одной перспективной идеей является окружение корабля топливными баками, заполненными жидким водородом в качестве защитного экрана. Водород с 1 протоном в ядре является эффективным поглотителем ионизирующего излучения, особенно нейтронов. Помимо этого, водород служит топливом для двигателей, что позволяет снизить общую массу конструкции. Основной проблемой в реализации этой идеи является решение сложных технических задач, связанных с обеспечением герметичности топливных баков, поддержанием сверхнизких температур и предотвращением утечек водорода.

В области создания новых скафандров для защиты от космической радиации лидирует Массачусетский технологический институт (MIT) с проектом биоскафандра (Bio-Suit). Биоскафандр предполагается наносить непосредственно на кожу в виде быстро застывающего спрея из специального полимера. Исключением являются шлем, перчатки и ботинки. Основной целью ученых является создание влаго- и воздухопроницаемой пленки на теле живого человека. Кроме того, было заявлено о намерении изучить возможность создания самозатягивающейся пленки, которая будет восстанавливаться при небольших повреждениях. Для повышения защиты от радиации предлагается использовать специальные полимеры, содержащие наночастицы металлов, эффективно поглощающие ионизирующее излучение. Однако, увеличение веса и снижение подвижности скафандра являются серьезными проблемами, требующими решения. Сроки реализации этой технологии пока не определены.

2. Применение радио модифицирующих средств.

Радиопротекторы – обладают защитным действием, используются для профилактики острой лучевой болезни. Они действуют непосредственно перед облучением, уменьшая повреждение ДНК. Примеры: Цистеамин, Индралин, Мексамин и др.

Средства длительного поддержания повышенной радиорезистентности организма. В отличие от радиопротекторов способны оказывать терапевтическое, а не только профилактическое действие. Среди них различные иммуномодуляторы, эстрогенные препараты, корректоры тканевого метаболизма витаминно-аминокислотные комплексы.

Стимуляторы кроветворения. Ускоряют восстановление кроветворной системы, которая сильно страдает от радиации. Эти препараты могут быть полезны для восстановления после облучения, но также имеют побочные эффекты и требуют медицинского контроля. Примеры: Филграстим (нейпоген),

эпоэтин альфа и др.

Антиоксидантные препараты – снижают активность свободнорадикальных процессов, могут применяться длительное время, однако их эффективность в защите от высоких доз радиации ограничена. Примеры: витамин С, витамин Е, флавоноиды, астаксантин и др.

Адаптогены – вещества, повышающие общую сопротивляемость организма стресс-факторам, чаще растительного происхождения. Примеры: женьшень, имбирь, куркума, лимонник и др.

3. Радиологическая консультация экипажа с Земли.

Для реализации данного метода на Земле работают специальные организации как SRAG (Space Radiation Analyses Group) и SEO (Space environment officer). Основной принцип работы – ALARA (As Low As Reasonably Achievable).

Данные организации выполняют широкий круг работы:

- Изучение «космических прогнозов погоды» и корректировка проведения миссий в зависимости от них. Занимается этим SWPC (Space Weather Prediction Centre).

- Корректировка графика работы членов экипажа и возможного проведения времени в отдельных зонах корабля в соответствии с данными личных дозиметров.

- Использование данных радиационных детекторов, расположенных на корабле CPD (Charged Particle Detector) для регистрации протонов и ядер атома гелия энергией 10-100 МэВ, тяжелых ионы с повышенной энергией и гамма-излучения энергией 5-100 МэВ, FND (Fast Neutron Detector) для нейтронов с энергией 0.5-10 МэВ.

- Изучение возможной дозы при работе в открытом космосе.

- Работа приборами ARRT (Acute Radiation Risks Tool) для исследования риска поражения экипажа острым лучевым синдромом либо повышенным риском онкологических заболеваний.

- Использование компьютерного моделирования (CAD-based modeling) для более точного расчета доз, получаемых космонавтами.

Выводы. Для обеспечения безопасности астронавтов в длительных космических миссиях необходим комплексный подход к защите от космической радиации. На данный момент наиболее широко используемыми являются такие методы защиты как: применение фармацевтических препаратов, таких как антиоксидантные препараты, радиопротекторы, адаптогены, стимуляторы кроветворения и средства длительного поддержания повышенной радиорезистентности; радиологическая поддержка экипажа; экранирование корпусом корабля и скафандром. Однако достаточной эффективностью они не обладают. Самые перспективные направления: разработка новых материалов для космических аппаратов (RXF-1 и композитные материалы с добавлением бора или лития); создание биоскафандров с использованием передовых полимеров и возможностью самозатягивания. Доведение до готовности и использование этих средств значительно улучшит защиту экипажа от ионизирующего излучения.

Литература

1. Защита от космической радиации. Что мы знаем об облучении в космосе // Asgardia.

The space nation. – URL: <https://asgardia.space/ru/news/Protecting-Against-the-Dangers-of-Space-Radiation> (дата обращения: 20.09.2025).

2. How do we protect the astronauts from space radiation? // NASA. – URL: <https://srag.jsc.nasa.gov/spaceradiation/how/how.cfm> (date of access: 20.09.2025).

3. Космическая радиация // Знание. Вики. – URL: https://znanierussia.ru/articles/Космическая_радиация (дата обращения: 20.09.2025).

4. Перспективные методы защиты космических аппаратов и космонавтов от радиации / М. Е. Туктарева, М. Р. Кирбятеева, А. М. Минхаирова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2022. – № 3. – С. 1312-1314.

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О ГИБРИДНЫХ МЕТОДАХ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Гинь Д.С., Повжик В.А.

Научный руководитель: Якубчик А.А., Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Гибридные методы в лучевой диагностике (ЛД) – это комбинации нескольких методов визуализации, которые позволяют в рамках одного исследования оценить и функциональные, и структурные изменения в зонах, где есть патология. Такие методы сочетают преимущества разных методик, что повышает точность постановки диагноза. К примерам некоторых современных известных гибридных методов в лучевой диагностике относятся:

- ПЭТ/КТ – позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) совмещена с компьютерной томографией (КТ). ПЭТ определяет зоны повышенной метаболической активности, КТ помогает точно локализовать очаг;

- ПЭТ/МРТ – ПЭТ совмещена с магнитно-резонансной томографией (МРТ); ПЭТ определяет метаболические процессы, МРТ – анатомические особенности тканей;

- ОФЭКТ/КТ – однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) совмещена с КТ. Позволяет получить объёмные и послойные изображения процессов в организме после введения радиоактивных препаратов.

Выбор гибридного метода зависит от клинической задачи, зоны обследования и доступности оборудования. Например, ПЭТ/МРТ менее распространён, чем ПЭТ/КТ, из-за высокой мягкотканевой контрастности без лучевой нагрузки [1]. Гибридные методы используются в разных областях:

- онкология – для поиска метастазов и оценки стадии опухолевого процесса;
- кардиология – для анализа жизнеспособности миокарда;
- инфекционная диагностика – при подозрении на хронические воспаления;
- неврология и нейрохирургия – для диагностики при эпилепсии, нейродегенеративных заболеваниях, исследования мозгового кровотока и метаболизма при черепно-мозговых травмах.

На сегодняшний день внедрение гибридных методов диагностики представляет собой одно из наиболее значимых достижений в современной медицинской визуализации, позволяя получать как структурные, так и

функциональные данные в рамках одного исследования, что критически важно для повышения точности диагностики и планирования лечения тяжелых заболеваний. Гибридные методы рассматриваются как перспектива ЛД [2]. Например, разрабатываются гибридные системы для одновременного получения объемного рентгеновского и сцинтиграфического изображения (ОФЭКТ/КТ). Это позволяет выполнять КТ-сканирование и сцинтиграфическую запись, не меняя положение пациента.

Однако уровень информированности населения о гибридной диагностике остаётся недостаточным. Это может приводить к недоверию, отказу от рекомендованных исследований или несвоевременному обращению за медицинской помощью. Оценка уровня осведомленности населения о возможностях гибридных методов диагностики представляется крайне важной для успешного внедрения этих технологий в клиническую практику, что является залогом повышения точности ЛД, обоснованности лечебных решений [1, 2].

Цель. Изучить отношение и информированность населения о гибридных методах ЛД.

Материалы и методы. В валеологическом исследовании приняли участие 70 респондентов (из них 41 женщина (58,6%) и 29 мужчин (41,4%)) в возрасте от 19 до 30 лет. Все респонденты дали свое согласие на участие в исследовании. Результаты обработаны в программе Excel 10.0.

Результаты и их обсуждение. Представление о гибридных методах диагностики отмечают 55,9% респондентов, среди которых только 23,9% хорошо осведомлены. Непосредственное взаимодействие с подобными технологиями отметило 8,5% человек. Тем не менее, 62% респондентов предпочитают использование комбинированного метода диагностики одиночному. Среди достоинств гибридных методов отмечены: увеличенная точность диагностики за счет комбинирования различных методов (58,6%), расширенный анализ клинической (54,3%), а также снижение вероятности допущения ошибок, связанных с отдельным методом (48,6%). Среди недостатков респонденты отмечали нехватку специалистов (16,9%) и дороговизну (11,3%).

Объединение КТ с МРТ интересует 15,2% респондентов, для них комбинация данных методов должна обеспечить точное и всестороннее обследование пациентов при сложных травмах, опухолях головы, позвоночника, костей и мягких тканей, поскольку КТ обеспечивает высокую информативность при визуализации костных структур, кровоизлияний, органов грудной полости и травматических повреждений, МРТ - превосходную визуализацию мягких тканей, включая головной мозг, мышцы, связочный аппарат и опухолевые образования. Совмещению ультразвукового исследования (УЗИ) с электроэнцефалографией (ЭЭГ) в единую диагностическую технологию так же отдали предпочтение 15,2% респондентов, обосновывая данное положение тем, что УЗИ предназначена для оценки состояния внутренних органов и тканей, обеспечивая визуализацию их структуры, движений и параметров кровотока, ЭЭГ, в свою очередь, регистрирует электрическую активность головного мозга, отражая функциональные процессы и динамику мозговых волн. Возможность параллельного использования ПЭТ и ЭЭГ

допускают 12,1% участников исследования, отмечая, что подобное совмещение позволяет получить комплексную оценку метаболической активности и функционального состояния головного мозга. Комбинирование КТ с УЗИ, а также МРТ с УЗИ заинтересовало 9,1% респондентов. По их оценке, комбинация УЗИ с КТ или МРТ нашло бы применение в гастроэнтерологической, гинекологической и урологической практике. УЗИ обеспечивает быстрое и динамическое отображение органов в движении и параметров кровотока, в то время как КТ и МРТ дают объёмное, высокоточное изображение исследуемой области. Возможность объединения ПЭТ с УЗИ отметили 6,1% респондентов, поскольку, по представлениям участников исследования, данный гибридный метод позволит получить данные о метаболической активности тканей с возможностью визуализации в реальном времени. Следует отметить, что указанные комбинации методов диагностики на момент исследования не были реализованы в качестве самостоятельного гибридного метода.

Особенности восприятия участниками исследования одновременного применения различных методов визуализации и функциональной диагностики зафиксированы следующим образом. Сочетание ПЭТ с КТ допустили 6,1% респондентов – объединение ПЭТ и КТ позволит наиболее эффективно оценить динамику ответа опухолевой ткани на проводимое лечение, а также выявить метаболические изменения в опухоли на ранних стадиях, что позволяет своевременно скорректировать терапевтическую стратегию. Аналогичное количество участников исследования указало на возможность использования МРТ и ЭЭГ. Совмещение данных, полученных при проведении МРТ и ЭЭГ, позволит получить высокоточную картину активности мозга, поскольку ЭЭГ регистрирует электрическую активность головного мозга, МРТ - даёт точную информацию о её пространственной локализации. Применение данного комбинированного метода демонстрирует высокую эффективность при диагностике и стратегическом планировании терапевтических вмешательств у пациентов с эпилепсией. Следует подчеркнуть, что в данном исследовании такие актуальные комбинированные методы как МРТ/ПЭТ и ОФЭКТ/КТ отмечены не были.

В ходе исследования была выявлена следующая тенденция: население считает гибридные методы исследования практически недоступными в каждодневных условиях (15,5%) или доступными, но на платной основе и за счет собственных средств (56,3%). Большинство респондентов полагают, что указанные исследования осуществляются преимущественно в крупных городах. В качестве приоритетных объектов для применения комбинированных методов диагностики участники исследования нервную систему (64,3%), дыхательную систему (62,9%) и кровеносную систему (61,4%), как наиболее эффективные с точки зрения комплексного диагностического подхода. В случае с острыми и хроническими заболеваниями, в частности онкологическими, 90,2% респондентов отмечают важность использования более точной и технологичной диагностики. Подавляющее большинство респондентов (91,5%) видят перспективы в развитии гибридных методов диагностики.

Выводы. Анкетирование выявило, с одной стороны, интерес в отношении потенциала комбинированных методов исследования и перспектив их

дальнейшего развития, с другой – недостаточный уровень информированности населения в отношении существующих в нашей стране гибридных методов медицинской диагностики.

Литература

1. Рыжков, А. Д. Применение гибридных радионуклидных технологий визуализации и радионуклидной терапии у больных с остеогенной саркомой / А. Д. Рыжков, А. С. Крылов // Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2024. – Т. 7, № 1. – С. 19–29. – DOI: 10.37174/2587-7593-2024-7-1-19-29.
2. Долгушин, М. Б. Роль радиологических методик и гибридного метода ПЭТ-МРТ в диагностике фармакорезистентной эпилепсии / М. Б. Долгушин, Т. М. Ростовцева // Медицина экстремальных ситуаций. – 2023. – № 3. – С. 21. – DOI: 10.47183/mes.2023.013.

РОЛЬ СЕМЬИ И БРАКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ ПО МНЕНИЮ СТУДЕНТОВ ГРОДНЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Гладкова А.А.

Научный руководитель: Синкевич Е.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Изменение и развитие общества, новые взгляды соответственно формируют и новое понимание семейных ценностей. Сегодня нравственные приоритеты родителей и детей значительно разнятся. Современное поколение молодёжи, к которому относится группа опрошенных лиц, обладает прогрессивным, но в тоже время более жёстким отношением к данной проблеме. Такая тенденция наблюдается ввиду того, что каждое последующее молодое поколение берет от предыдущего только самое необходимое, привносит в него собственные, актуальные в настоящее время, семейные обычаи и традиции. В связи с этим семейные национальные традиции и обычаи у молодежи стоят не на первом, и даже не на втором местах. Их обогнали образование, карьера, взаимоотношения с друзьями, пристрастия и т.д. Брак как союз женщины и мужчины, семья, материнство, отцовство и детство находятся под защитой государства. Женщина и мужчина брачного возраста имеют право вступить в брак и создать семью на добровольных началах. Супруги имеют равные права в браке и семье. Женщинам и мужчинам обеспечиваются равные возможности в образовании и обучении, в труде и продвижении по службе (работе), в общественно-политической, культурной и иных сферах деятельности, а также в создании условий для охраны их труда и здоровья.

Семья – это сообщество, основанное на браке супругов, помимо которых включает и их холостых детей (собственных и усыновленных), связанных духовно, общностью быта и взаимной моральной ответственностью.

Семья создается на основе брака, кровного родства, усыновления и удочерения, а также на других основаниях, не запрещенных законом, и таких, которые не противоречат моральным основам общества [1]. Настоящая здоровая семья не может быть создана только для удовлетворения материальной выгоды

и полового инстинкта. Основным объектом демографической политики всегда считалась молодая семья. От того, насколько успешны отношения между потенциальными супругами, зависит создание новых брачных союзов. Опираясь на все вышеперечисленное, были выделены цели и задачи научно-исследовательской работы.

Молодежь является «мобильной» частью общества, которая легко может адаптироваться к происходящим социальным переменам в государстве. Проходя этап своего становления, современная молодежь находится в условиях, где происходит формирование социальных отношений. Поэтому, изучение мнений современной молодежи о сущности семейных отношений, понимание того, какими ценностями она руководствуется и какие идеалы она несет, является актуальным вопросом.

Ценности, определяющие морально-нравственную основу личности, во многом задают тон и тип межличностных отношений и одновременно ими же и определяются, что имеет огромное значение в укреплении семейных уз. В связи, с чем является актуальным изучить, каким образом связаны между собой ценности личности и тип межличностных отношений [2].

Цель. Изучить отношение студентов к семейной жизни, преобладающие типы ценностей и форм межличностных отношений, а также установить имеющуюся между ними взаимосвязь. Объект исследования: студенты 2 курса педиатрического факультета Гродненский государственный медицинский университет (150 человек).

Материалы и методы исследования: Изучение и анализ литературных и информационных источников, добровольное анкетирование.

Результаты и их обсуждение. Проведенный опрос еще раз показал, что современное общество изменило свое отношение к браку и семье. Проанализировав данные проведенного анкетирования, выяснилось, что большинство студентов считают оптимальным возрастом для вступления в брак 23-27 лет для мужчин и 22-25 лет для женщин (соответственно 61 и 72%). Однако лишь 69% опрошенных считают, что брак – это союз людей на всю жизнь, в то время как 31% респондентов допускают многократное вступление в брак или затрудняются однозначно ответить на данный вопрос. Основными трудностями в семейной жизни, которые могут привести к распаду брачного союза, 62% студентов считают эмоциональную и психологическую несовместимость. По результатам опроса 78% – считают, что в организации семейной жизни большее участие должна принимать женщина, и лишь 28% – ответственность за семью возлагают на плечи мужчин.

Выводы. Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют сделать следующий вывод: лишь 69% опрошенных считают, что брак – это союз людей на всю жизнь, – 72% респондентов допускают в качестве семейных отношений сожительство без регистрации в ЗАГСе или в церкви и 7% – не хотят иметь детей. Неумение студенческой молодежи правильно строить семейные отношения ведет к потери значимости в обществе семьи и брака, деформации семейных ценностей среди молодежи, переход от патриархальной семьи к нуклеарной, а также от детоцентристкой к эгалитарной.

Литература

1. Демографический ежегодник Республики Беларусь. 2020 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2020. – 430 с.
2. Струневский, В. А. Отношение студентов к семье и браку / В. А. Струневский, К. Ю. Романенко // Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2022 : сб. материалов докл. LXXVI Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Минск, 20–21 апр. 2022 г. / под ред. С. П. Рубникова, В. А. Филонюка. – Минск, 2022. – С. 1073–1076.

РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО ТРОМБОЗА

Головач В.Ю.

Научный руководитель: Смирнова Г.Д., Якубчик А.А.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Острый мезентериальный тромбоз (ОМТ) характеризуется нарушением кровоснабжения в различных участках тонкой кишки, что приводит к ишемии и вторичным некротическим изменениям в ее стенке. Распространенность ОМТ составляет 0,09–0,2% от всех случаев острой хирургической госпитализации, но увеличивается с возрастом. В исследованиях за период с 1970 по 2013 год проводимых в странах с высоким уровнем дохода в среднем на 100 тыс. жителей ежегодно приходится 6,2 новых случаев ОМТ [1]. Акоста и др. [2] показали, что в обществе частота мезотромбоза резко возрастает с возрастом как у мужчин, так и у женщин, достигая 85,8 на 100 тыс. человек в возрасте 80–84 лет и 189,5 в возрасте старше 85 лет соответственно. Исследования, включенные в анализ заболеваемости среди населения в целом, показывают, что доля женщин значительно выше и составляет 58,3%. При отсутствии лечения смертность от него составляет около 50%. Ранняя диагностика и своевременное хирургическое вмешательство являются краеугольными камнями современного лечения, позволяющего снизить высокую смертность, связанную с этим заболеванием [3]. Проявления заболевания в большинстве случаев неспецифичны, и диагностика трудна из-за отсутствия патогномоничных симптомов в первые часы. При постановке диагноза учитывают клиническую картину заболевания: внезапную интенсивную боль в животе, рвоту и диарею, при позднем обращении – с примесью крови; также обращают внимание на факторы риска: сердечно-сосудистые заболевания (мерцательная аритмия, атеросклероз, гипертония), гиперкоагуляционные состояния. С особой настороженностью относятся к пациентам с проявлениями мультифокального атеросклероза и клиникой хронической мезентериальной ишемии в анамнезе, а также с синдромом гиперкоагуляции.

К основным лучевым методам диагностики относятся:

– обзорная рентгенография брюшной полости – позволяет выявить на фоне неравномерной пневматизации кишечника наличие горизонтальных

уровней жидкости в брюшной полости;

- селективная мезентерикография – позволяет выявить уже на ранних стадиях отсутствие кровотока в стволе или ветвях брыжеечной артерии;
- магнитно-резонансная ангиография мезентериальных сосудов – определяет степень окклюзии или степень поражения сосудов;
- компьютерная томография (КТ) с внутривенным контрастированием – позволяет выявить достоверные признаки, определить локализацию и протяжённость поражённого сегмента кишки.

Факторы, влияющие на результативность лечения – оперативность обращения в лечебное учреждение; стадия развития заболевания; сопутствующие заболевания, которые отягощают ход основного заболевания; возраст и пол пациентов и другие возможности медучреждения в диагностике мезотромбоза [4].

Цель. Изучить значимость современных лучевых методов в диагностике острого мезентериального тромбоза (ОМТ).

Материалы и методы. В ходе исследования проанализированы истории болезни 62 пациентов, обратившихся в УЗ г. Гродно в период 2022-2024 гг. с диагнозом ОМТ. Средний возраст пациентов составил 72 года (от 28 до 94 лет). Из них: мужчин – 22 (35,5%) и женщин – 40 (64,5%). Проведена статистическая обработка с использованием пакета прикладных статистических программ Statistika 10.0 (SNAХAR207F394425FA-Q).

Результаты и их обсуждение. Все пациенты госпитализированы с ОМТ как основным диагнозом. У некоторых были два основных диагноза (например, ОМТ + постинфарктный и диффузный кардиосклероз; ОМТ + COVID-19(SARS-Cov-2)). При этом 30,6% пациентов поступили с неуточнённой формой ОМТ; с артериальным мезентериотромбозом – 12,9%, венозным мезентериальным тромбозом – 6,5%, с нарушением мезентериального кровообращения – 30,6%, с острой сосудистой недостаточностью кишечника – 19,4%. В ходе исследования выявлен ряд закономерностей. Наиболее выраженными сопутствующими заболеваниями ОМТ являлись: сердечно-сосудистые заболевания (ИБС, атеросклероз, кардиосклероз, артериальная гипертензия, пороки клапанов) у 56,45%, заболевания верхних и нижних дыхательных путей (43,55%), желудочно-кишечные заболевания (27,42%), нарушения функции почек (ангиомиолипома, камни, кисты, почечная недостаточность) у 24,19%, анемии различной степени (12,9%), эндокринные и метаболические заболевания (СД 2 типа, ожирение) у 9,68%. Многие пациенты имеют по несколько сопутствующих диагнозов одновременно. Для постановки диагноза применялись такие методы лучевой диагностики, как: обзорная рентгенография брюшной полости у 98,7% пациентов, КТ с внутривенным контрастированием у 74,8% и селективная мезентерикография у 68,5%. При анализе рентгенологической картины при ОМТ отмечались как прямые, так и косвенные признаки. Прямые признаки – наличие тромба или сужение просвета сосуда имелись у 85,4% пациентов. Косвенные признаки: со стороны сосудистого русла - уменьшение калибра воротной вены и её притоков, газ в брыжеечных и воротной венах (55,2%) и со стороны кишечника - расширение петель кишечника, уровни жидкости и газа в его просвете, истончение стенки кишки при трансмуральном инфаркте (49,4%). При

КТ исследовании прямые признаки тромбоза определялись только у 36,8% пациентов, а косвенные признаки (такие как отсутствие или резкое снижение накопления контрастного вещества поражённым участком кишки, что свидетельствует о некрозе стенки кишки) у 46,9%.

Срок пребывания в больнице в среднем составил от 8,8 до 20,3 дней. Выявлена закономерность более частой постановки диагноза ОМТ у женщин (64,5%), чем у мужчин (35,5%). Пациентам с диагнозом ОМТ выполняли такие операции, как диагностическая лапароскопия (25,81%), резекция желудка (25,81%), диагностическая лапаротомия (14,52%), закрытие илеостомы (с резекцией участка кишки) у 3,23%, ликвидация острой кишечной непроходимости (3,23%), тромбэктомия из артерий нижних конечностей (1,61%), ампутация нижней конечности (1,61%). Однако, несмотря на своевременную хирургическую помощь течение заболевания протекает стремительно и в тяжелой форме. Это и является причиной смертности пациентов (74,19%). Выписаны 24,19% пациентов, из них выписаны без перемен – 13,33%, с улучшением – 26,67%, с выздоровлением – 60%. А также 1 пациент (1,62%) переведен в другое учреждение здравоохранения.

Выводы. На основании полученных данных был сделан вывод, что ОМТ остаётся крайне тяжёлым и жизнеугрожающим заболеванием, характеризующимся высокой смертностью (74,19%), вследствие неспецифичности клинической картины на ранних стадиях и частого позднего обращения пациентов за медицинской помощью. Также выявилась тенденция преобладания ОМТ у женщин (64,5%) и пожилых лиц (средний возраст – 72 года). Современные лучевые методы диагностики играют ключевую роль в своевременном выявлении ОМТ. Наиболее частыми методами для выявления мезотромбоза оказались обзорная рентгенография брюшной полости, КТ с внутривенным контрастированием, которые позволяют выявлять как прямые (тромбы, сужение просвета сосуда), так и косвенные (уменьшение калибра воротной вены, газ в венах, расширение петель кишечника) признаки тромбоза. Таким образом, ранняя диагностика с применением современных лучевых технологий является критически важным звеном в определении и лечении ОМТ.

Литература

1. Acute mesenteric ischemia: updated guidelines of the World Society of Emergency Surgery / M. Bala, F. Catena, J. Kashuk [et al.] // World Journal of Emergency Surgery. – 2022. – Vol. 17, № 1. – Art. 54.
2. Incidence and outcomes of acute mesenteric ischaemia: a systematic review and meta-analysis / K. Tamme, A. Reintam Blaser, K. T. Laisaar [et al.] // BMJ Open. – 2022. – Vol. 12, № 10. – P. e062846.
3. Ключко, Д. А. Диагностика и результаты оперативного лечения мезентериальных тромбозов / Д. А. Ключко, А. Н. Бузин // Инновации в медицине и фармации – 2021 : материалы дистанцион. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых / под ред. С. П. Рубниковича, В. А. Филонюка. – Минск, 2021. – С. 36–40.
4. Плоткин, Д. А. Трудности диагностики и лечения острой мезентериальной ишемии / Д. А. Плоткин, Д. В. Турцевич, А. В. Большов // Инновации в медицине и фармации – 2016 : материалы дистанцион. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Минск, 10 окт. – 17 нояб. 2016 г. / Белорус. гос. мед. ун-т ; под ред. А. В. Сикорского, О. К. Дорониной. – Минск, 2016. – С. 338–342.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ СНА

Грицук Б.Д.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Леднёва И.О.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Сон – это не просто пассивное состояние покоя, а сложный, активный и жизненно необходимый биологический процесс. С точки зрения биохимии, сон представляет собой результат тонкого баланса и циклического взаимодействия десятков нейромедиаторов, гормонов и других биологически активных веществ. Нарушение этого баланса приводит к расстройствам сна, что негативно сказывается на когнитивных функциях, иммунитете, метаболизме и общем состоянии здоровья [1].

Цель. Рассмотреть ключевые биохимические механизмы, а также гормоны, регулирующие цикл сон и бодрствование, структуру сна и его восстановительные функции.

Материалы и методы. Данная научная работа является аналитическим обзором, основанным на поиске и анализе современных научных публикаций по проблеме биохимических маркеров нарушений сна, отобранных в ходе работы с российскими и международными библиографическими и реферативными базами данных: eLibrary.ru, Google Scholar и другие.

Результаты и их обсуждение. За бодрствование отвечает ретикулярная активирующая система (РАС), расположенная в стволе мозга. Ее ядра продуцируют возбуждающие нейромедиаторы. Центром медленного сна является вентролатеральное преоптическое ядро (VLPO) гипоталамуса. Оно содержит нейроны, которые тормозят активирующие центры РАС. Цикл быстрого сна (REM-сон, фаза быстрых движений глаз) генерируется сетью структур в варолиевом мосту, так называемыми REM-он и REM-офф нейронами.

Нейрохимия циклов сна и бодрствования.

Переход между состояниями сна и бодрствования напоминает «перетягивание каната» между двумя системами: активирующей и тормозящей.

С 6 до 12 часов дня отмечается повышенный рост кортизола.

С 12 до 18 часов идет активная выработка гормонов щитовидной железы.

С 18 до 24 часов растёт уровень мелатонина.

С 24 до 6 часов растёт уровень соматотропина.

Химия засыпания: роль ГАМК и галанина.

В определенный момент (под влиянием циркадных ритмов) активируется вентролатеральное преоптическое ядро (VLPO).

ГАМК (гамма-аминомасляная кислота): главный тормозной медиатор мозга, который ингибирует (подавляет) активность центров бодрствования (продуцирующих норадреналин, серотонин, гистамин).

Галанин: нейропептид, который часто выделяется вместе с ГАМК из нейронов VLPO, усиливая тормозной эффект [2].

Фазы сна:

Первая фаза сна.

В этот период человек ещё не спит глубоко и даже может отреагировать на внешние раздражители. Часто у людей в момент первой фазы возникают необычные и интересные идеи, яркие мысли. Сон может смешиваться с реальностью и накладываться на неё. Длительность стартовой фазы недолгая – около 5-10 минут, а затем она переходит на следующую вторую ступень.

Вторая фаза сна

Вторая фаза сна отличается большей глубиной. Человек ещё больше погружается в сон, но реагирует на шевеления и звуки. В этот момент его можно разбудить движением и особенно шорохами. Слух в данный период наиболее чуток, поэтому порой посторонние звуки будят или же встраиваются в сон. Спустя 20-30 минут наступает следующий этап.

Третья фаза сна: выработка гормонов

Третья часть является естественным продолжением второй стадии сна. В этот период он практически не реагирует на внешние раздражители и крепко спит. Интересно, что здесь наиболее активно выделяется гормон роста. Такой этап продолжается 40-50 минут и переходит в следующий – последний.

Четвертая фаза сна.

Сон здесь самый крепкий – это фаза глубокого сна. В четвёртой фазе спящий видит яркие и очень красочные сны. Но если разбудить и спросить о сюжете сна, то он ничего не вспомнит. Фаза длится около 50 минут и сопровождается быстрыми движениями глаз [3].

Химия медленного сна: аденозин и серотонин.

Медленный сон (NREM-сон) – фаза восстановления. Аденозин: является побочным продуктом метаболизма АТФ (основного источника энергии в клетке). В течение дня его концентрация в мозге постепенно накапливается, создавая «гомеостатическое давление сна». Аденозин подавляет возбуждающие нейроны и активирует тормозные нейроны VLPO. Кофеин блокирует аденозиновые рецепторы, тем самым предотвращая чувство сонливости.

Серотонин: на этом этапе его уровень начинает снижаться после своей первоначальной роли в инициации сна.

Химия быстрого сна: ацетилхолин и «отключение» моноаминов.

Быстрый сон (REM-сон) – это фаза сновидений и высокой мозговой активности. «REM-он» нейроны в мосту активно выделяют ацетилхолин. Он создает высокоамплитудную активность коры головного мозга, аналогичную бодрствованию. Ключевой особенностью REM-сна является полное «отключение» моноаминовых систем: норадреналина и серотонина. Их отсутствие объясняет особенности этой фазы: мышечный паралич (атония), чтобы мы не «разыгрывали» сны, и эмоциональную, несвязную природу сновидений.

Гормоны сна: мелатонин и его регуляция.

Мелатонин синтезируется в шишковидной железе (эпифизе) из аминокислоты триптофан через промежуточное вещество серотонин. Выработка мелатонина начинается с наступлением темноты, подавляется светом (особенно синего спектра), достигает пика в середине ночи и снижается к утру. Этот гормон подавляется синим спектром монитора гаджетов. Мелатонин передает сигнал о наступлении ночи в

супрахиазматическое ядро (СХЯ) – «внутренние часы» организма, подготавливая тело ко сну, снижая температуру тела и артериальное давление.

Влияние сна на биохимию организма.

Гормон роста: Основная порция соматотропина анаболического гормона выделяется в глубоких стадиях медленного сна, стимулируя рост и восстановление тканей.

Лептин и грелин: Сон регулирует аппетит. Недосып снижает уровень лептина (гормона сытости) и повышает уровень грелина (гормона голода), что ведет к увеличению аппетита и риску ожирения. Эти два гормона — ключевые регуляторы аппетита и энергетического баланса, и их работа тесно связана с качеством вашего сна.

Грелин «гормон голода», который подает в мозг сигнал о том, что вы голодны, и пора есть. Его уровень естественным образом снижается, так как организм в состоянии покоя не требует поступления пищи.

Лептин «гормон сытости». Он сигнализирует мозгу о насыщении и достаточном количестве энергетических запасов. Во сне его уровень, наоборот, повышается, подавляя чувство голода и позволяя вам спокойно спать, не просыпаясь от желания поесть.

При недосыпе нарушается баланс этих гормонов: уровень грелина растет, появляется чувство голода. Уровень лептина падает, чувство сытости не наступает, даже если вы съели достаточно. При регулярном недосыпе (менее 7-8 часов) этот гормональный дисбаланс приводит к повышенному аппетиту и тяге к калорийной, сладкой и жирной пище, и к риску переедания и набора веса.

Инсулин: недостаток сна снижает чувствительность клеток к инсулину, повышая риск развития диабета 2-го типа.

Кортизол: это не только «гормон стресса», но и ключевой регулятор циркадных ритмов. Вечером и ночью уровень кортизола минимален. Это позволяет вырабатываться мелатонину, что способствует засыпанию и поддержанию глубокого, восстановительного сна.

Под утро (примерно в 4-6 часов), его уровень начинает резко расти, достигая пика примерно через 30 минут после пробуждения. Этот «кортизоловый бустер» помогает нам проснуться, зарядиться энергией и подготовить организм к новому дню. Высокий уровень кортизол ночью является частой причиной бессонницы и поверхностного сна. Возникает из-за хронического стресса, неправильного режима дня или яркого света по вечерам. Организм не может «переключиться» в режим отдыха.

Низкий уровень кортизола утром: человек просыпается разбитым, без энергии. Может быть признаком истощения надпочечников или нарушений в работе эндокринной системы.

Выводы. Биохимия сна представляет собой высокоорганизованную и циклическую систему, в которой десятки нейромедиаторов (ГАМК, аденозин, ацетилхолин, моноамины) и гормонов (мелатонин, гормон роста) находятся в динамическом равновесии. Этот сложный химический процесс обеспечивает не только сам процесс засыпания и смены фаз сна, но и лежит в основе его восстановительных функций: консолидации памяти, очистки мозга от токсинов,

регуляции метаболизма и эндокринной системы. Понимание биохимических основ сна позволяет разрабатывать более эффективные методы лечения его расстройств и подчеркивает жизненную необходимость полноценного сна для поддержания здоровья человека.

Литература

1. Иванова, И. В. Биохимия сна: основные механизмы и процессы / И. В. Иванова. – Минск : БГУ, 2021. – 125 с.
2. Физиологические аспекты сна / Н. Чечик, Ю. Рушкевич, И. Абельская, С. Лихачев // Наука и инновации. – 2017. – № 12 (178). – С. 4-8.
3. Петров, А. М. Нейробиология сна : современный взгляд / А. М. Петров, А. Р. Гиниатуллин. – Казань : КГМУ, 2012. – С. 35–44.

ЗАЖИВЛЕНИЕ РАНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ

Грицук Б.Д., Зорко А.И.

Научный руководитель: Гуца Т.С.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. На сегодняшний день травматическое повреждение толстого кишечника является особо распространённым явлением самой разной этиологии, в том числе в результате различных заболеваний, которые, сопровождаются обширным язвенным поражением кишечной стенки. Количество пострадавших с травмой органов брюшной полости, по данным, составляет 21-25% и не имеет тенденции к снижению. По оценке разных авторов, повреждение кишечника при закрытой травме живота составляет от 6,3 до 38,5%, летальность достигает 12-15%, а при разрывах брыжейки кишки, стенки кишки и массивных гематомах ее брыжейки с перитонитом летальность составляет 19-24% [1]. К патологиям, вызывающим дефекты в кишечной стенке на фоне выраженного воспалительного процесса, относятся воспалительные заболевания кишечника – болезнь Крона и неспецифический язвенный колит. Особенностью перечисленных заболеваний является формирование дефектов в стенке кишки в состоянии хронического воспаления, нарушения микроциркуляции и снижения репаративных процессов. Это создает исключительно неблагоприятные условия для заживления как спонтанного ранения, так и раневой поверхности после хирургического вмешательства. Именно поэтому проблема надежного укрытия послеоперационных ран толстой кишки переходит из разряда технических нюансов в категорию ключевых факторов успеха хирургического лечения. Для этого существуют методы дополнительной пластики ушиваемой раны. Применение дополнительных методов пластики (сальник, синтетические материалы) направлено не только на механическое укрепление линии швов, но и на улучшение кровоснабжения зоны анастомоза, создание барьера для инфекции и стимуляцию репаративных процессов в тканях с исходно нарушенной способностью к заживлению [1].

Цель. Исследовать в эксперименте способы закрытия раневой

поверхности толстой кишки лоскутом сальника на сосудистой ножке и отечественным волокнисто-пористым фторопластом-4.

Материалы и методы. Эксперимент был выполнен на 12 беспородных крысах массой 200-250 гр. Под общей анестезией (внутримышечное введение кетамина в дозе 0,1 мл/100 г массы тела) животным производили срединную лапаротомию. В ходе операции была выполнена мобилизация восходящей ободочной кишки, на которой смоделировали скальпелем колото-резаную рану размером 0,6×0,5×0,3 см.

Всех экспериментальных животных разделили на 2 группы по 6 особей:

1-я – рану ушивали узловыми швами в поперечном направлении (ПГА 7/0 с использованием серозно-мышечно-подслизистого шва по Пирогову), прядь большого сальника фиксировали к линии швов (Сургикрол 7/0);

2-я — на раневую поверхность кишки укладывали фторопласт размером, соответствующим ране, и фиксировали его узловыми швами (Сургикрол 7/0).

После ревизии брюшной полости операционную рану передней брюшной стенки послойно ушивали.

В послеоперационном периоде в течении 7 суток всех животных ежедневно наблюдали в условиях вивария, оценивая общее состояние, поведенческие реакции, внешний вид, потребление воды и пищи. В указанный срок крыс выводили из эксперимента с последующей аутопсией для макро- и микроскопического исследования зоны вмешательства на кишечнике. Для изучения морфологических изменений в стенке кишки брали фрагменты из места повреждения, готовили из них гистологические срезы, окрашивали гематоксилином и эозином. Далее оценивали микроскопию с помощью светового микроскопа.

Результаты и их обсуждение. Экспериментальные животные операции перенесли без осложнений, в послеоперационном периоде летальных исходов не было.

На вскрытии брюшина розовая, блестящая, выпота, следов состоявшегося кровотечения, абсцессов не обнаруживали. В 1-й группе сальник плотно прилегал к раневой поверхности кишки, отмечали умеренный отек. Определяли спайки между сальником и слепой кишкой; во 2-й – на месте фиксации фторопласта выявляли спаечный процесс с большим сальником и левой долей печени.

Анализ гистологических срезов показал следующие микроскопические изменения:

1-я группа – В сальнике отмечали разрастание неспецифической грануляционной ткани в стадии созревания. Количество вновь образованных сосудов значительно уменьшилось за счет редукции (по сравнению с 3 сутками), что свидетельствовало о динамике репаративного процесса. Уменьшение количества новообразованных капилляров отражает закономерный переход от фазы активной васкуляризации, необходимой для первоначального обеспечения регенерации, к стадии фиброгенеза. Клеточный инфильтрат был слабо выражен, отличался полиморфно-клеточным составом. Среди инфильтрирующих элементов идентифицируются как клетки миелоидного ряда (гранулоциты), так и

агранулоциты (лимфоциты и макрофаги). Присутствие последних указывает на сохранение элементов иммунного ответа и процессов резорбции. Однако доминирующей клеточной популяцией становятся фибробласты и их зрелые формы – фиброциты, что является прямым морфологическим свидетельством активного фиброгенеза. Эта ткань, богатая клетками и тонкими коллагеновыми волокнами, замещает собой первоначальную грануляционную основу (очаговое формирование рыхлой соединительной ткани). Данная морфологическая картина подтверждает успешное приживание лоскута большого сальника и его активное участие в биологическом закрытии раневого дефекта, выступая в роли жизнеспособного пластического материала, стимулирующего организованное рубцевание.

2-я группа – при использовании фторопласт-4 наблюдалась картина инородного тела, вокруг которого формировалась реактивная неспецифическая грануляционная ткань. Материал четко визуализировался в центре зоны раны и был окружен клеточно-фибринозным валом. Клеточный инфильтрат отличался полиморфным составом и высокой плотностью, что свидетельствовало о продолжающейся активной воспалительной и пролиферативной реакции. Инфильтрат представлен клетками острой фазы воспаления (нейтрофильные лейкоциты) и элементами хронического воспаления и иммунного ответа (лимфоциты, плазмциты, макрофаги). Значительная макрофагальная реакция является прямым следствием присутствия инертного материала и направлена на его фагоцитоз и изоляцию. Параллельно отмечается активная пролиферация фибробластов и наличие их зрелых форм – фиброцитов, что указывает на запуск процессов фиброгенеза. Основным морфологическим признаком является начало организации соединительной ткани, проявляющееся в виде очагового формирования рыхлой, незрелой соединительной ткани по периферии имплантата.

Выводы. В ходе эксперимента и последующего анализа полученных данных мы выяснили, что оба метода показали хороший результат в предотвращении таких послеоперационных осложнений, как каловый перитонит и кровотечение. Последствием для обоих методов является спаечный процесс. Тем не менее, если сравнивать методы, то определенно можно сказать, что классическая оментопластика продемонстрировала значительные биологические преимущества перед использованием синтетического материала фторопласт-4. Она обеспечивает не просто механическую защиту, но и активное, хорошо организованное заживление с минимальными признаками воспаления. Применение же фторопласт-4, хотя и предотвращает грубые осложнения, инициирует реакцию организма на инородное тело, что замедляет и дезорганизует репаративный процесс. В отличие от группы с оментопексией, этот процесс протекает менее организованно и на фоне более выраженной воспалительной реакции.

Таким образом, оментопластика остается предпочтительным методом для укрытия ран толстой кишки в неблагоприятных условиях, так как способствует не только герметизации, но и оптимальному биологическому заживлению.

Литература

1. Закрытая травма живота с повреждением кишечника, изолированная и сочетанная / А. Г. Лебедев, П. А. Ярцев, Т. П. Македонская [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. – 2019. – № 5. – С. 82–87.

ПРОФИЛАКТИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Грицук Б.Д., Шайтор М.А., Сучкевич К.Д.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. С.П.Сивакова
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Внутрибольничные инфекции (ВБИ) остаются серьёзной медико-социальной и экономической проблемой, что подтверждается как результатами опроса медицинских работников, так и данными научных публикаций. Профилактика внутрибольничных инфекций представляет собой комплексную систему мер, включающую неспецифические и специфические направления. Неспецифическая профилактика направлена на разрыв путей передачи инфекции и включает архитектурно-планировочные, санитарно-технические и дезинфекционно-стерилизационные мероприятия [1].

По данным проведённого исследования установлено, что медицинские работники демонстрируют высокий уровень осведомлённости и ответственности в вопросах индивидуальной профилактики ВБИ, что подтверждается строгим соблюдением правил асептики, антисептики и зонального режима. Вместе с тем, существуют системные проблемы, затрудняющие эффективный контроль за ВБИ: недостаточное оснащение медицинских учреждений, неполнота регистрации случаев инфекций, нехватка современных микробиологических методов диагностики и квалифицированных кадров.

Ежегодно миллионы людей заражаются внутрибольничными инфекциями, что приводит к увеличению продолжительности госпитализации, росту затрат на лечение, повышению уровня инвалидизации и смертности, а также значительному экономическому ущербу для системы здравоохранения. Особую тревогу вызывает нарастающая антибиотикорезистентность возбудителей внутрибольничных инфекций, что делает традиционные методы лечения всё менее эффективными и усложняет контроль над эпидемиологической ситуацией.

Цель. Изучение распространения внутрибольничных инфекций и оценка эффективности существующих гигиенических стратегий для повышения уровня профилактики внутрибольничных инфекций в учреждениях здравоохранения.

Материалы и методы. Работа основана на проведении социологического опроса работников здравоохранения на платформе Google Forms. В опросе приняло участие 100 респондентов в возрасте от 23 до 49 лет, из которых 87,4% – женщины и 12,6% – мужчины. Для обработки результатов использовались непараметрические методы статистики, а также программное обеспечение Statistica 10,0 и Excel.

Результаты и их обсуждение. Как показало проведённое исследование, при проверке стерильности всего набора инструментов, перед началом операции, всегда необходимо подтверждать целостность упаковки. Так считают 90,9%, а 9,1% считают, что этим должна заниматься медсестра, что гарантирует отсутствие риска распространения ВБИ (рисунок 1).

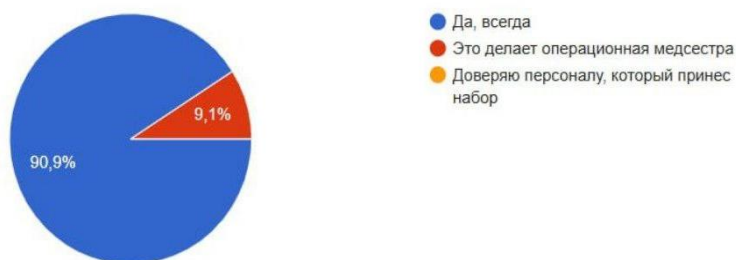


Рисунок 1. – Проверка стерильности набора инструментов перед началом операции

По результатам опроса выявлено, что при случайном повреждении перчатки 100% опрошенных проголосовало за вариант, при котором необходимо немедленно снять перчатки, обработать руки и надеть новую пару. Данные действия могут предотвратить внутрибольничные инфекции, передаваемые через биологические жидкости (ВИЧ, гепатит, сифилис). Обработку стетоскопа после однократного использования проводят 100% респондентов.

Обработку кожи пациента, в месте установки дренажей и катетеров, проводят 100% опрошенных.

Также на вопрос об оснащении операционного блока оборудованием и дезинфицирующими средствами 81,8% респондентов считают, что его достаточно для проведения санитарной обработки, 18,2% – не согласны с этим утверждением (рисунок 2).

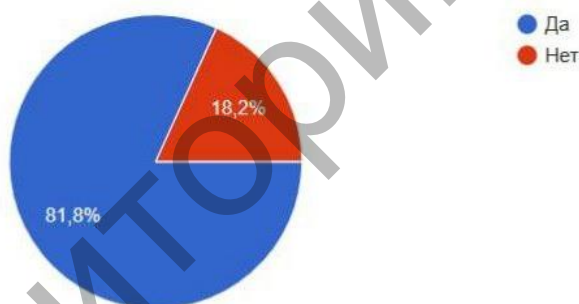


Рисунок 2. – Оснащение операционного блока оборудованием и дезинфицирующими средствами

90,9% респондентов считают, что профилактика ВБИ – это личная ответственность каждого медицинского работника, а 9,1% считают, что главное соблюдать общие правила, а личная ответственность второстепенна (рисунок 3).

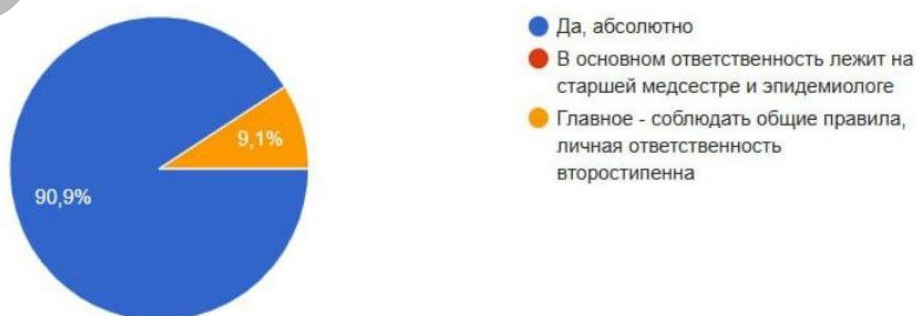


Рисунок 3. – Ответственность каждого члена команды в профилактике ВБИ

100% участников опроса строго соблюдают «правила зон» на инструментальном столе (стерильная, чистая, зона упаковки).

Выводы. Таким образом, эффективность профилактики ВБИ зависит не только от личной ответственности медицинского персонала, но и от внедрения комплексных программ инфекционного контроля на национальном уровне, включая материально-техническое обеспечение, микробиологический мониторинг и обучение персонала. Также перспективным направлением является усиление роли клинической микробиологии, внедрение автоматизированных систем анализа и создание референс-лабораторий для повышения качества диагностики и эпидемиологического надзора.

Литература

1. Проблема внутрибольничных инфекций в Республике Беларусь: основные направления и перспективы борьбы и профилактики / Е. И. Гудкова, А. А. Адарченко, Г. Н. Чистенко [и др.] // Медицинский журнал. – 2005. – № 2(12). – С. 4-7.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ КОРОТКИХ РЕЖИМОВ ЛЕЧЕНИЯ И ИХ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ У ПАЦИЕНТОВ С РИФАМПИЦИН-УСТОЙЧИВЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ

Гурина Р.В.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Демидик С.Н.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В Гродненской области отмечается положительная динамика в эпидемиологии туберкулеза, однако проблема рифампицин-устойчивого туберкулеза (РУ-ТБ) продолжает сохранять свою актуальность. Внедрение новых коротких режимов (УР) лечения пациентов с РУ-ТБ позволила уменьшить количество нежелательных явлений, связанных с применением инъекционных противотуберкулезных препаратов, снизить экономические затраты на стационарный этап лечения и длительность временной нетрудоспособности пациентов.

Цель. Оценить эффективность новых коротких режимов лечения и их отдаленных результатов у пациентов с РУ-ТБ в Гродненской области.

Материалы и методы. Объект исследования – 82 пациента с РУ-ТБ, которые начали лечение в период с 2020 по 2023 год и получали новый УР химиотерапии. Все пациенты – жители Гродненской области. Средний возраст обследованных составил $51,7 \pm 12,7$ лет (минимум 22 и максимум 84). Пациенты с впервые выявленным РУ-ТБ составили 58 (70,7%) случая. При поступлении в стационар всем пациентам проведено обследование в соответствии с клиническими протоколами [1]. Установлено, что в структуре клинических форм туберкулеза преобладал инфильтративный туберкулез – 59 (72,0%) пациентов. У 51 (62,2%) пациента распространенность туберкулезного процесса в легких была более 2-х сегментов легких. Наличие деструкции в легком подтверждено у 22 (26,8%) пациентов. Всем пациентам после получения результатов быстрых молекулярно-генетических методов при выявлении МБТ с устойчивостью к

рифампицину, назначалась эмпирическая схема лечения с применением противотуберкулезных лекарственных препаратов второй линии. В дальнейшем после получения данных фенотипических тестов, определяющих лекарственную устойчивость МБТ ко всем противотуберкулезным лекарственным препаратам, используемым в схеме лечения РУ-ТБ, проводилась коррекция химиотерапии.

Все пациенты получали «укороченные» режимы лечения. Из них: 1 группа – 44 пациента в течение 6-9 месяцев получали режим терапии, включающий комбинацию из 5-6 противотуберкулезных лекарственных средств бедаквилин (Bdq), линезолид (Lzd), левофлоксацин или моксифлоксацин (Lfx и Mfx), клофазимин (Cfz), циклосерин (Cs)±деламаид (Dlm); 2 группа – 38 пациентов в течение 6 месяцев получали режим терапии, включающий бедаквилин, претоманиду (Pa) и линезолид±моксифлоксацин или клофазимин [2, 3]. Назначение режимов лечения и их последующая коррекция после получения результатов молекулярно-генетических и фенотипических тестов лекарственной чувствительности осуществлялось по решению республиканского врачебного консилиума.

После основного курса лечения проведена оценка исходов и сравнительная оценка эффективности двух укороченных режимов. Для этого были использованы стандартные критерии: «успешное лечение» – сумма случаев с исходами «излечение» и «лечение завершено»; «не успешное лечение» – случаи туберкулеза с исходами «неэффективное лечение», «смерть», «потеря для последующего наблюдения» [1]. Проведен анализ отдаленных результатов – возникновение рецидивов туберкулезного процесса после окончания основного курса химиотерапии [1]. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0 (SN AXAR207F394425FA-Q).

Результаты и их обсуждение. Оценка исхода основного курса лечения проведена у 77 пациентов из 82. На момент написания статьи 5 пациентов продолжают лечение. При сравнительном анализе исходов УР лечения пациентов 1-й и 2-й группы с РУ-ТБ значимых различий не выявлено (таблица 1). В обеих группах отмечается высокая эффективность терапии. По данным когортного анализа «успешное лечение» было достигнуто у 41 (97,6%) и 34 (97,1%) пациентов ($p>0,05$).

Таблица 1. – Результат лечения пациентов 1-й и 2-й группы с РУ-ТБ с использованием новых «коротких» режимов

Исход лечения	1-я группа, n=42, абс. число (%)	2-я группа, n=35, абс. число (%)	P
Излечен	37 (88,1)	32 (91,4)	$>0,05$
Лечение завершено	4 (9,5)	2 (5,7)	$>0,05$
Успешное лечение	41 (97,6)	34 (97,1)	$>0,05$
Неэффективное лечение	1 (2,4)	–	$>0,05$
Потеря для последующего наблюдения	–	–	–
Смерть	–	1 (2,9)	$>0,05$
Результат не оценен	–	–	–

На 01.10.2025 проведена оценка отдаленных результатов терапии РУ-ТБ у пациентов, находящихся под наблюдением. Отмечено, что из всех пациентов, успешно закончивших лечение РУ-ТБ, рецидив заболевания возник только у одного из когорты лечения 2024 года.

Выводы. Установлено, что применение новых режимов терапии РУ-ТБ позволило получить высокую эффективность. Нами не было установлено значимых различий в 1-й и 2-й клинических группах пациентов, получивших разные укороченные режимы. Эффективность терапии в группах была высокой и составила 97,6 и 97,1% ($p>0,05$). На 01.10.2025 установлен только один случай возникновения раннего рецидива туберкулеза из когорты лечения 2024 года.

Литература

1. Алексеенко, С. Н. Ранние рецидивы туберкулеза легких – эпидемиологические и экономические проблемы / С. Н. Алексеенко, Н. Н. Дробот // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28739> (дата обращения: 02.10.2025).

2. Демидик, С. Н. Анализ исходов укороченных режимов лечения РУ туберкулеза у пациентов Гродненской области / С. Н. Демидик, Е. Н. Алексюк, А. Н. Машинская // Инфекционные болезни, микробиология и иммунология : второй Гомельский междунар. конгресс, Гомель, 12–13 сент. 2024 г. – Гомель, 2024. – С. 54–55.

3. Демидик, С. Н. Оценка исходов новых режимов лечения туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью у женщин / С. Н. Демидик, О. Н. Могилевец, А. Н. Машинская, Л. И. Мисюк // Актуальные проблемы медицины : сб. материалов итоговой науч.-практ. конф., Гродно, 25–26 янв. 2024 г. / Гродн. гос. мед. ун-т ; редкол.: И. Г. Жук [и др.] – Гродно, 2024. – С. 134–137.

ФАКТОРЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ ГИПЕРТЕНЗИЮ

Демко В.А.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Наумов А.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Артериальная гипертензия (АГ) является одной из самых частых патологий человека. Наиболее часто данным заболеванием страдают люди с ожирением и лица в возрасте более 50 лет. До пятидесятилетнего возраста этим заболеванием чаще всего страдают мужчины [1].

На развитие АГ влияет огромное количество факторов: наследственность, образ жизни, режим питания, состояние сердечно-сосудистой, мочевыводящей и пищеварительной систем (выработка β -гидроксибутирата в печени) [2].

В настоящее время проводится большое количество исследований влияния физической нагрузки и употребления в пищевом рационе соли на АГ. Исследования эффектов пищевой соли были сосредоточены в основном на органах и тканях, имеющих отношение к регуляции АД, таких как почки, сосудистая система, сердце и мозг [3].

Цель. Оценить значимость и биохимический механизм «классического» фактора, приводящего к гипертонии.

Материалы и методы. Анализ статей из архива PubMed.

Результаты и их обсуждение. Исследования эффектов пищевой соли были сосредоточены в основном на органах и тканях, имеющих отношение к регуляции артериального давления (АД), таких как почки, сосудистая система, сердце и мозг.

Крысы на высокосолевой диете имеют высокое систолическое и диастолическое АД, поскольку биологически активные пептиды (интерлейкины, фактор роста опухолей β) нарушают функцию эндотелия сосудов, происходит нарушение регуляции сосудов, что приводит к гипертонии.

Свидетельством активации воспалительного процесса и формирования инфламмасом при высокосолевой диете в почках являлся повышенный уровень маркеров Th17. Это служит основным фактором формирования гипертонии.

В экспериментах на крысах с высокосолевой диетой применение β -гидроксibuтирата (β ОНВ) приводило к снижению уровня формирования инфламмасом и к нормализации давления. Причем это имеет место как в случае как эндогенного синтеза β ОНВ, например, при голодании, так и за счет введения препарата β ОНВ. Авторы отмечают, что уровень β ОНВ в плазме крови был значительно ниже в группе крыс на диете с высоким содержанием соли, по сравнению с животными с низким содержанием соли.

Иными словами, количество инфламмасом уменьшается или нарушается их образование при эндогенном накоплении кетоновых тел или при введении предшественника β ОНВ (1,3-бутандиола). Однако у экспериментальных животных не было обнаружено значимой разницы в уровнях маркеров Th17 между группами с высокосолевой диетой и контрольной группой.

Следовательно, снижение АД под действием β ОНВ при солезависимой гипертонии, вероятно, не опосредовано только подавлением активности клеток Th17 в почках. Отсутствие сильной корреляции между повышенным уровнем β ОНВ и изменениями маркеров Th17 указывает на другой, пока не идентифицированный механизм. Хотя его действие также связано с подавлением формирования инфламмасом в клетках нефронов почек. Это требует дальнейших исследований

Выводы. Исследование демонстрирует, что механизм действия β ОНВ в снижении артериального давления (АД) при солезависимой гипертонии связан с подавлением активности Th17 клеток в почках. Это свидетельствует о том, что β ОНВ может действовать через альтернативные пути, которые должны изучаться далее, но сам принцип влияния на инфламмасомы установлен.

Литература

1. Основные факторы риска артериальной гипертонии // 21med.by. – URL: <https://www.21med.by/informatsiya/67-profilakticheskie-meropriyatya/945-osnovnye-factory-riska-arterialnoj-gipertenzii> (дата обращения: 04.11.2025).
2. Гипертоническая болезнь: причины и профилактика // Любанская ЦРБ. – URL: <https://med-luban.by/news/203-gipertonicheskaya-bolezn-prichiny-i-profilaktika.html> (дата обращения: 04.11.2025).
3. Диагностика и пути коррекции избыточного потребления соли у пациентов терапевтического профиля : метод. рек. / сост.: Д. О. Драгунов, А. В. Соколова, В. В. Егорова [и др.]. – Москва, 2024. – 108 с.

КОРРЕЛЯЦИЯ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ И ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ О-АНТИГЕНА КАК ФАКТОР ВНУТРИБОЛЬНИЧНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ PROVIDENCIA SPP

Дудко А.В.

Научный руководитель: Артюх Т.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Род *Providencia*, представленный такими видами, как *P.stuartii*, *P.rettgeri*, *P.alcalifaciens* и другими, являясь оппортунистическими патогенами в последние десятилетия демонстрируют тревожную тенденцию к росту числа внутрибольничных инфекций. Особую группу риска формируют пациенты с ослабленным иммунитетом, длительно катетеризированными мочевыми путями и обширными ожоговыми поверхностями. Озабоченность вызывает стремительное накопление у представителей данного рода множественных механизмов устойчивости к антибиотикам, включая продукцию бета-лактамаз и карбапенемаз, что крайне ограничивает возможности антимикробной терапии и напрямую связано с увеличением уровня летальности. При этом традиционно исследования были сфокусированы либо на изучении резистентности, либо на вирулентности бактерий. Но не так давно было обнаружено, что генетические детерминанты, отвечающие за резистентность могут также нести гены факторов вирулентности. Важным аспектом вирулентности является структура О-антигена – дистальной части липополисахарида клеточной стенки, которая играет ключевую роль во взаимодействии с иммунной системой хозяина, являясь мишенью для антител и рецептором для бактериофагов. Изменчивость О-антигена позволяет бактериям уклоняться от иммунного ответа и адаптироваться к новым нишам. Изучение геномной организации оперонов О-антигена у рода *Providencia*, позволяет выявить молекулярные механизмы, способствующие их переходу к паразитизму и успешной колонизации организма человека [1, 2]. Кроме того, селективное давление антибиотиков в условиях стационара может опосредованно способствовать отбору не только резистентных, но и гипервирулентных клонов, которые успешнее колонизируют хозяина и распространяются в популяции. Выявление и изучение конкретных молекулярных механизмов, лежащих в основе этой корреляции, будут иметь фундаментальное значение для разработки новых подходов к диагностике, эпидемиологическому надзору и созданию терапевтических стратегий, направленных не только на подавление роста бактерий, но и на блокирование их патогенного потенциала, что в конечном итоге позволит снизить количество внутрибольничных инфекций, вызванных родом *Providencia*.

Цель. Изучить корреляцию между антибиотикорезистентностью, генетическими особенностями О-антигена и вирулентностью у клинических изолятов рода *Providencia* и оценить ее вклад в их внутрибольничное распространение.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ данных

антибиотикорезистентности 32 клинических изолятов рода *Providencia*, отобранных из базы данных онлайн-платформы AMRmap за период 2017-2022 годов. Обработка и статистический анализ данных проводились с помощью программы Excel. Для анализа геномной организации и пластичности О-антигена были использованы литературные данные, полученные из публикаций в рецензируемых научных журналах.

Результаты и их обсуждение. Как показали результаты исследования, уровень антибиотикорезистентности у изученных изолятов *Providencia* spp. является критически высоким – устойчивость к ампициллину демонстрируют 90,6% штаммов. Особую озабоченность вызывает резистентность к колистину, который часто рассматривается как препарат последнего выбора – 87,1% изолятов оказались нечувствительными. При этом сохраняется ограниченная эффективность некоторых антимикробных препаратов. Наименьший уровень резистентности наблюдается к азтреонаму – всего 12,9% и амикацину – 28,1%. Однако даже к карбапенемам (эртапенему, меропенему), традиционно считающимся антибиотиками резерва, устойчивость достигает 31,3% (рисунок 1).

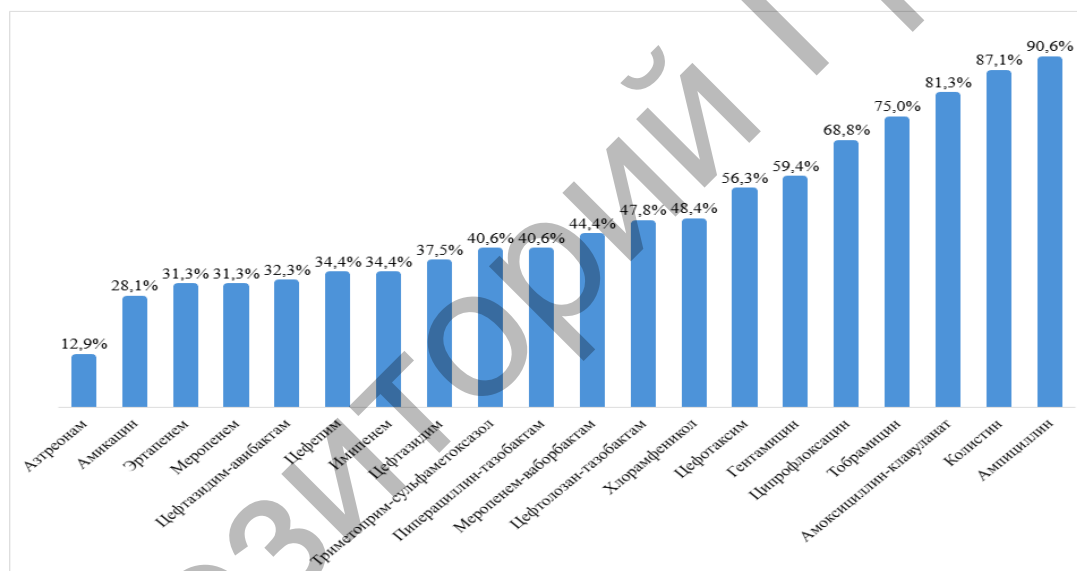


Рисунок 1. – Уровень резистентности к антимикробным препаратам

Кроме того, геномные исследования показывают, что род *Providencia* характеризуется значительной генетической пластичностью, что является важнейшим фактором его адаптации и распространения. В частности, в оперонах, кодирующих О-антигены, у многих представителей этого рода обнаруживаются вставки мобильных генетических элементов, таких как IS-элементы и транспозоны. Описаны случаи, когда такие вставки приводят к инактивации генов биосинтеза О-антигена, что может менять антигенные свойства бактерии, позволяя ей избегать ранее выработанного иммунного ответа хозяина. Это своего рода молекулярная «маскировка», повышающая выживаемость патогена в популяции. Примером потенциальной связи резистентности и вирулентности является случай клинического изолята *P. rettgeri*, у которого в оперон О-антигена был встроен транспозон, несущий гены

устойчивости к тетрациклину (tetA, tetC, tetD, tetR). Это указывает на то, что геномные локусы, отвечающие за взаимодействие с иммунной системой хозяина (О-антиген), могут выступать в качестве точки сборки для приобретения генов антибиотикорезистентности [1]. В результате возникает прямое генетическое сцепление: локус, изменение которого может модифицировать антигенные свойства бактерии, следовательно, ее вирулентность, оказывается физически связанным с детерминантами резистентности. Подобное объединение может давать штамму-реципиенту двойное селективное преимущество: способность уклоняться от иммунного ответа и одновременно противостоять действию антимикробных препаратов.

Выводы. В результате работы установлено, что клинические изоляты *Providencia* spp. демонстрируют чрезвычайно высокий уровень множественной лекарственной устойчивости, особенно к ампициллину (90,6%), колистину (87,1%) и амоксициллин-клавуланату (81,3%), а также критически важным карбапенемам (31,3% к меропенему и эртапенему). Это существенно ограничивает возможности эффективной антимикробной терапии.

При этом ключевую роль в успешном внутрибольничном распространении *Providencia* spp. играет не только множественная лекарственная устойчивость, но и генетическая пластичность, приводящая к формированию гипервирулентных клонов, сочетающих изменчивость ключевого фактора вирулентности (О-антигена) с антибиотикорезистентностью.

Полученные данные подчеркивают необходимость комплексного подхода к диагностике и эпидемиологическому надзору, направленных не только на преодоление резистентности, но и на блокирование механизмов патогенности.

Литература

1. Овчинникова, О. Г. О-антигены бактерий рода *Providencia*: структура, серология, генетика и биосинтез : обзор / О. Г. Овчинникова, А. Рожальски, Б. Лю, Ю. А. Книрель // Биохимия. – 2013. – Т. 78, № 7. – С. 1023–1045.
2. Кучур, П. Д. Сравнительная геномика О-антигенов *Providencia* sp. / А. П. Кучур // Сборник трудов XI Конгресса молодых ученых, Санкт-Петербург, 4-8 апр. 2022 г. / Нац. исслед. ун-т ИТМО. – СПб, 2022. – URL: <https://kmu.itmo.ru/digests/article/7968> (дата обращения: 02.11.2025).

РАК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В БЕЛАРУСИ: ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ К МОДЕЛИ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ

Замараева А.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Зиматкина Т.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Щитовидная железа, относящаяся к эндокринной системе, синтезирует гормоны, необходимые для поддержания гомеостаза и нормального развития клеток. [1] Патологии щитовидной железы представляют собой значительную проблему в эндокринологии. Их возникновение часто связано с

генетической предрасположенностью и воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды. Согласно международным данным, более трети населения страдает от заболеваний щитовидной железы.

Ионизирующее излучение является причиной рака щитовидной железы (РЩЖ), согласно данным НКДАР ООН (Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации). [2] Риск развития этого заболевания составляет 10 случаев на 1000 облученных на каждый Гр. Несмотря на это, смертность от РЩЖ крайне низка, благодаря эффективному лечению, составляя 1 смерть на 1000 облученных на каждый Гр.

Развитие заболеваемости раком щитовидной железы в Беларуси можно разделить на два этапа:

До аварии на Чернобыльской АЭС (до 1986 года): до катастрофы уровень заболеваемости РЩЖ в Беларуси был умеренным, составляя примерно 0,5-1,0 случая на 100 тыс. человек в год. Этот показатель был аналогичен показателям в других европейских странах.

После аварии на Чернобыльской АЭС (после 1986 года): произошел резкий скачок заболеваемости РЩЖ. В период с 1982 по 2022 год, показатель заболеваемости в трудоспособной группе населения увеличился с 1,22 до 16,72 случаев на 100 тыс. человек. Согласно данным глобальной статистики, Беларусь сейчас входит в число стран с одними из самых высоких показателей РЩЖ в мире.

Цель. Оценка влияния пола, географического расположения и времени (до и после аварии на ЧАЭС) на динамику заболеваемости, диагностики и успешности лечения рака щитовидной железы в Республике Беларусь.

Материалы и методы. Ретроспективный эпидемиологический анализ был проведен с вычислением стандартных показателей (заболеваемость, смертность, выживаемость, доля ранних стадий, соотношение смертность/заболеваемость). Данные были стратифицированы по следующим категориям: пол, территория и период времени (до 1986 года и после 1986 года).

Результаты и их обсуждение. В Беларуси рак щитовидной железы представляет собой серьезную проблему здравоохранения, отличаясь как высокой частотой встречаемости, так и специфическими эпидемиологическими закономерностями. [3] Отмечается, что заболевание чаще диагностируется у женщин, что, вероятно, связано с влиянием гормональных факторов. Наибольший уровень заболеваемости зарегистрирован в Брестской области, где показатель составил 30,067 случаев на 100 тыс. населения. В структуре онкологической заболеваемости за 2022 год РЩЖ занимал 8-ю позицию среди женщин и 15-ю – среди мужчин.

До 1990 года рак щитовидной железы в Беларуси был редким заболеванием с поздней диагностикой. В 1970 году зарегистрировано 65 случаев (49 женщин, 16 мужчин), а к 1990 году число диагнозов возросло до 298 при одногодичной летальности 28,5%. С 1992 года отмечен устойчивый рост заболеваемости, связанный с инкорпорацией радиоактивного йода после аварии на ЧАЭС, особенно в южных регионах. С 2001 года ежегодно выявляется более 1000 случаев. Интенсивный показатель заболеваемости вырос с 1,0 на 100 тыс.

в 1970 году до пика 12,3 в 2010 году, стабилизировавшись на уровне 12,1 к 2013 году при низкой смертности (0,5-0,6 на 100 тыс. населения в 2012-2013 гг.).

Анализ динамики рака щитовидной железы за период 2014-2023 гг. выявил устойчивую тенденцию к росту абсолютного числа вновь выявленных случаев: с 1220 в 2014 г. до 1291 в 2018 г. и 1591 в 2023 г. [4] Данная динамика подтверждается ростом интенсивных показателей заболеваемости на 100 тыс. населения. Важно отметить, что стандартизированный показатель, устраняющий влияние возрастной структуры населения, также демонстрирует рост.

Значительные успехи в диагностике рака щитовидной железы привели к существенному улучшению раннего выявления заболевания. Ключевой показатель эффективности онкологической помощи – доля случаев, диагностированных на ранних стадиях (I и II), – вырос с 65,7 до 96,7%. Это свидетельствует о существенной оптимизации системы, направленной на своевременное обнаружение РЩЖ.

Улучшение диагностики и лечения оказало прямое положительное влияние на показатели смертности и выживаемости. Наблюдается значительное сокращение смертности в течение первого года после постановки диагноза: с 2,4 до 1,2%. Подавляющее большинство пациентов (около 90%) получали лечение, направленное на полное излечение. Небольшой рост числа пациентов, отказавшихся от лечения (с 0,7 до 1%), и тех, кому лечение было противопоказано (с 0,1 до 0,4%), может быть объяснен статистическими флуктуациями или увеличением доли пожилых пациентов с медленно прогрессирующими формами РЩЖ, выявленными благодаря скринингу. В таких случаях может применяться выжидательная тактика.

Несмотря на рост заболеваемости, общая пятилетняя выживаемость стабильно улучшается, увеличившись с 96,5 до 98,0%. Показатели выживаемости для пациентов с ранними стадиями (I и II) остаются на высоком уровне, приближаясь к 99,7%.

Однако анализ выживаемости по стадиям выявил две тревожные тенденции. Отмечено статистически значимое снижение пятилетней выживаемости для пациентов с III стадией заболевания (с 99,1 до 94,3%). Наиболее существенное ухудшение наблюдается у пациентов с IV стадией, где показатель выживаемости снизился с 79,9 до 62,2%.

Анализ смертности показывает, что, несмотря на увеличение числа случаев РЩЖ, общее количество летальных исходов сократилось с 42 в 2018 году до 32 в 2023 году. Все основные показатели смертности демонстрируют устойчивую положительную динамику. Общая смертность снизилась с 0,2 до 0,1%, а показатель смертности на 100 тыс. населения уменьшился вдвое.

Соотношение смертности к заболеваемости является крайне показательным индикатором. Снижение этого показателя с 3,1 до 1,7% убедительно свидетельствует о том, что система онкологической помощи не только улучшила выявление РЩЖ, но и добилась значительных успехов в его эффективном лечении. Достижение стандартизированного показателя смертности ниже 1% в 2023 году говорит о высочайшем уровне организации медицинской помощи при данном заболевании.

Выводы. Несмотря на продолжающийся рост числа случаев рака щитовидной железы в Беларуси, связанный с последствиями Чернобыльской аварии, система здравоохранения страны добилась значительных успехов в борьбе с этим заболеванием.

Главным достижением является существенное улучшение ранней диагностики. Это подтверждается увеличением доли случаев, выявленных на ранних стадиях (I-II), с 65,7 до 96,7%. Благодаря этому удалось значительно снизить смертность: одногодичная летальность уменьшилась с 2,4 до 1,2%, а общая пятилетняя выживаемость достигла 98%.

Эффективность системы подтверждается также снижением показателя смертности по отношению к заболеваемости до 0,8%. Это означает, что рак щитовидной железы в Беларуси теперь относится к заболеваниям с очень хорошим прогнозом.

Однако, исследование выявило проблемы в лечении пациентов с распространенными формами рака щитовидной железы. Выживаемость пациентов с III стадией снизилась до 94,3%, а с IV стадией – до 62,2%. Это указывает на необходимость разработки новых методов лечения для этой группы пациентов.

Литература

1. Рубинская, М. А. Анализ заболеваемости населения Республики Беларусь злокачественными новообразованиями щитовидной железы / М. А. Рубинская, В. А. Кравченко // Сахаровские чтения 2023 года: экологические проблемы XXI века : материалы 23-й Междунар. науч. конф., 18-19 мая 2023 г. : в 2 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.]. – Минск, 2023. – Ч. 1. – С. 150-153.

2. Демидчик, В. Ю. Статистика рака щитовидной железы в Республике Беларусь / В. Ю. Демидчик, И. А. Саватеев // Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2015 : сб. тез. докл. 69-й науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых с междунар. участием / под ред. О. К. Кулаги, Е. В. Барковского. – Минск, 2015. – С. 510.

3. Рак в Беларуси: цифры и факты. Анализ данных Белорусского канцер-регистра за 2014–2023 гг. / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л. Ф. Левин [и др.]. – Минск : РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова, 2024. – 238 с.

4. Радиобиология : медико-экологические проблемы : монография / С. А. Маскевич, А. Н. Батян, Т. И. Зиматкина [и др.]; под ред. С. А. Маскевича. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2019. – 238 с.

УРОВЕНЬ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О РАДИОПРОТЕКТОРАХ

Зорко А.И., Яковец А.С.

Научный руководитель: Смирнова Г.Д.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. На сегодняшний день проблема защиты организма от ионизирующего излучения (ИИ) является острым и крайне важным вопросом. В первую очередь это связано с повсеместным увеличением количества радиации, с которым сталкивается человек чуть ли не ежедневно. Помимо факторов, таких как излучение природных радионуклидов, наибольший эффект

на радиационный фон Земли всё-таки оказывает техногенное влияние. Атомная энергетика не стоит на месте и развивается с каждым днём всё активнее, но, к сожалению, истории известны не самые удачные исходы этого развития. В числе их находятся аварии на ядерных предприятиях либо же освоение человеком ядерного оружия и его испытания, которые так же не уменьшают количество радиации в мире. Есть и более благоприятное воздействие излучения, ведь только благодаря нему мы имеем возможность к высококачественным и надёжным методам диагностики организма человека, что говорит об успешном внедрении радиации в медицину. И всё же, радиация, как фактор окружающей среды, продолжает оставаться в фокусе общественного внимания [1]. Радиопротекторы – это химические соединения, которые повышают устойчивость организма к воздействию ионизирующего излучения. По факту, это вещества, усиливающие радиорезистентность организма. Радиопротекторы могут быть кратковременного (в пределах нескольких минут или часов) и длительного действия. Эти препараты применяются в медицине, космонавтике и экологии (таблица 1).

Таблица 1. – Сферы применения радиопротекторов [2]

Медицина	Космонавтика	Экология
Защита организма от внешнего облучения в чрезвычайных ситуациях (аварийные, военные условия)	Защита космонавтов от радиационного облучения,	Защита живых организмов от радиационного загрязнения окружающей среды
Защита нормальных тканей при лучевой терапии злокачественных опухолей	например, от солнечных вспышек во время межпланетного космического полёта	Снижают тяжесть лучевого воздействия, но предварительное применение радиопротекторов в условиях внутреннего облучения неэффективно – они не могут предотвратить всасывание радионуклида внутрь организма
Ограничения применения – малоэффективны: при кратковременном облучении в дозах менее 1 Гр, при дозах облучения, соответствующих кишечной, токсической и церебральной формам острой лучевой болезни		

Непосредственное защитное действие радиопротекторов на организм человека реализуется через несколько ключевых механизмов. Основной из них – связывание свободных радикалов, образующихся при радиоллизе воды в клетках, что предотвращает повреждение ДНК, липидов и белков. Многие радиопротекторы являются антиоксидантами или стимулируют выработку собственных антиоксидантных систем организма. Они также могут индуцировать состояние временной гипоксии в нормальных тканях, делая их менее чувствительными к излучению, или запускать механизмы репарации ДНК [2].

Помимо классических радиопротекторов, существуют и другие группы соединений, используемых для защиты от последствий облучения, такие как элиминаторы радионуклидов (декорпоранты), радиомитигаторы и радиомодуляторы. Элиминаторы – эти вещества не предотвращают повреждение от излучения как такового, но связывают радиоактивные элементы (например,

цезий, стронций, йод), попавшие в организм, и ускоряют их выведение, то есть саму элиминацию. Классические примеры – Йодид калия, защищающий щитовидную железу от радиоактивного йода-131, и Прусский голубой (Ферроцин), применяемый для выведения цезия-137. Радиомитигаторы, в отличие от радиопротекторов, которые вводятся до облучения, эффективны при применении во время или после воздействия радиации. Они не предотвращают первичное повреждение, но смягчают отсроченные последствия, подавляя воспалительные процессы, стимулируя кроветворение и ускоряя восстановление поврежденных тканей. Радиомодуляторы представляют вещества, которые могут изменять радиочувствительность организма. К ним относятся, например, адаптогены (женьшень, элеутерококк), которые при курсовом приеме повышают неспецифическую устойчивость организма к различным стрессовым факторам, включая радиацию. Таким образом, в условиях современной окружающей среды, где радиационное воздействие накладывается ещё и на другие стрессовые факторы, поиск эффективных и безопасных средств радиозащиты становится элементом стратегии укрепления здоровья.

Цель. Оценить осведомленность населения о радиопротекторах.

Материалы и методы. В исследовании принимало участие 230 респондентов в возрасте от 19 до 25 лет, из них 58% женщин и 42% мужчин. Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа google forms.

Результаты и их обсуждение. В результате исследования было выявлено, что 97% респондентов, признают, что ИИ представляет опасность. 51,5% считают, что люди часто недооценивают эту опасность, в то время как лишь 9,1% полагают, что риски преувеличены. Однако 54,5% респондентов указали, что ИИ «представляет угрозу, но есть более опасные факторы» (такие как загрязненный воздух и нерациональное питание). Тем не менее, 45,5% участников опроса убеждены, что целенаправленная защита от ИИ является одной из важных мер сохранения здоровья.

Хорошо знают, что такое радиопротекторы только 15,2% респондентов. Еще 48,5% только слышали этот термин, но не имеют о нем точного представления, а 18,2% не знают о них совсем. Среди тех, кто знает, сто такое радиопротекторы 81,8% дали верный ответ, определив их как «вещества, защищающие от радиации до облучения». Однако 42,4% также выбрали не совсем точный вариант «вещества, способствующие выведению радиации из организма», что свидетельствует о смешении понятий радиопротекторов и других классов противолучевых средств, таких как элиминаторы радионуклидов. Оценивая механизм их действия, 48,5% респондентов наиболее близки к истине в понимании роли антиоксидантной защиты и нейтрализации свободных радикалов. Распространенным заблуждением является идея о создании «физического барьера» (42,4%) и тем более об «уничтожении радиоактивных частиц» (27,3%).

Верно респонденты идентифицировали профессиональные группы риска, для которых предназначены радиопротекторы: 72,7% указали работников АЭС,

48,5% – ликвидаторов аварий. Также 57,6% справедливо связали их применение с онкологией (*для защиты здоровых тканей при лучевой терапии*). Знание классификации противолучевых средств показало, что 69,7% знают о радиопротекторах, применяемых до облучения, а 48,5% знакомы с понятиями «радиомитигаторы» и «радиомодуляторы». Выяснение конкретных препаратов показало, что 90,9% респондентов не смогли назвать ни одного радиопротектора (*единичные правильные ответы это «Цистамин» и «Гаммафос»*). Желают получать более доступную информацию о радиопротекторах 81,8% участников исследования, а 57,6% уверены, что более такие знания о радиопротекторах важны и необходимы каждому человеку в современных условиях.

Выводы. Проведенное исследование выявило существенный диссонанс в восприятии радиационных рисков и уровне знаний о способах защиты от них. С одной стороны, население демонстрирует серьезную озабоченность опасностью радиации. С другой – его осведомленность о фармакологических методах радиозащиты, таких как радиопротекторы, остается крайне низкой, а знания недостаточные. Однако выявленный высокий запрос на получение дополнительной информации (более 80% респондентов) указывает на необходимость развития просветительских программ и популяризации научных знаний в данной области. Информирование населения о современных средствах радиозащиты является важным шагом к формированию адекватного отношения к радиационным рискам и повышению общей культуры безопасности.

Литература

1. Сачивко, Т. В. Применение радиопротекторов для защиты от облучения / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак, А. В. Домненкова // Технология органических веществ : материалы докладов 84-й научно-технической конференции, посвященной 90-летию юбилею БГТУ и Дню белорусской науки (с международным участием), Минск, 03–14 февраля 2020 г. – Минск : БГТУ, 2020. – С. 73–74.

2. Лебеза, В. И. Радиопротекторы: классификация, фармакологические свойства, перспективы применения / В. И. Лебеза, А. Н. Гребенюк, И. С. Драчев // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2019. – Т. 59, № 3. – С. 225–239.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И БОРРЕЛИОЗА В БЕЛАРУСИ ЗА 2015–2025 ГОДЫ

Каллаур А.Д. Юзефович Е.А.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Клещевой энцефалит и Лайм-боррелиоз относятся к природно-очаговым заболеваниям, сохраняющим высокую медико-социальную значимость в Республике Беларусь. Эндемичный характер данных инфекций связан с ландшафтно-климатическими условиями региона, обширными лесными массивами и повсеместным распространением переносчика – иксодового клеща [1]. Активизация контактов населения с природными очагами в процессе рекреационной активности и хозяйственных работ формирует постоянный риск

инфицирования, что обуславливает ежегодную регистрацию случаев заболеваний. В связи с этим ретроспективный анализ динамики заболеваемости, направленный на установление долговременных тенденций и оценку влияния различных факторов, приобретает особое значение для оптимизации эпидемиологического надзора и совершенствования комплекса профилактических мероприятий.

Цель. Провести комплексный ретроспективный анализ многолетней динамики заболеваемости иксодовым клещевым боррелиозом (ИКБ) и клещевым вирусным энцефалитом (КВЭ) среди населения Республики Беларусь за 2015-2025 гг. для оценки текущей эпидемиологической ситуации, определения ключевых тенденций и разработки научно обоснованных предложений по корректировке мер профилактики.

Материалы и методы. В основу исследования положены официальные данные санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь о заболеваемости населения КВЭ и ИКБ за 2015-2025 гг. Проведён анализ абсолютных показателей заболеваемости, вычислены темпы их изменения в различные временные периоды.

Результаты и их обсуждение. По данным эпидемиологического мониторинга, до 76% территории Беларуси являются неблагополучными по клещевому вирусному энцефалиту, а 92% – по Лайм-боррелиозу. Ежегодно за медицинской помощью по поводу укусов клещей обращается в среднем 18-25 тыс. человек.

Динамика обращаемости и заболеваемости. Анализ показал нестабильную динамику числа обращений после укусов клещей. В 2015 году было зарегистрировано снижение обращаемости на 20,6% по сравнению с 2014 годом. Однако в 2016 году наблюдался резкий рост – количество пострадавших увеличилось в 1,5 раза. В последующие годы (2017-2018) отмечалась тенденция к незначительному снижению (на 6,3% в 2018 г. по сравнению с 2017 г.), хотя среди детского населения, напротив, был зафиксирован рост на 9,5%. Значительный подъем обращаемости отмечен в 2024 году, когда за медицинской помощью обратилось свыше 25 тысяч человек. За 9 месяцев 2025 года этот показатель составил более 16 000 человек.

Показатели заболеваемости. Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом на протяжении всего анализируемого периода оставалась на относительно стабильно низком уровне – около 100 случаев в год, с единичными всплесками (например, в 2021 г.). В то же время заболеваемость иксодовым клещевым боррелиозом была существенно выше, ежегодно регистрировалось более 1000 случаев. В 2019 году отмечен рост заболеваемости боррелиозом в 1,4 раза по сравнению с предыдущим периодом. За 9 месяцев 2025 года уже зарегистрировано свыше 100 случаев клещевого вирусного энцефалита и более 500 случаев иксодового клещевого боррелиоза.

Географическое распределение и места заражения. На протяжении всего периода наибольшее количество случаев присасывания клещей и заболеваний регистрировалось в г. Минске, Гродненской и Брестской областях. Наименьшие показатели отмечались в Минской и Гомельской областях. Основными местами

заражения являлись дачные участки и сельская местность (39,4-40,6% случаев), а также лесные массивы (около 34,4%). На территории городской жилой застройки инфицирование происходило значительно реже (11,5%).

Выводы. Проведённый анализ позволяет констатировать, что эпидемиологическая ситуация по клещевым инфекциям в Республике Беларусь на протяжении 2015-2025 гг. оставалась напряжённой. Установлена устойчивая циркуляция возбудителей на эндемичной территории, что подтверждается стабильно высоким уровнем обращаемости по поводу укусов клещей и регистрируемой заболеваемостью. Динамика заболеваемости характеризуется нелинейностью с периодическими подъёмами, что свидетельствует о продолжающемся воздействии комплекса природных и социальных факторов и недостаточной эффективности существующих профилактических мер. Наиболее неблагоприятными регионами являются Гродненская, Брестская области и г. Минск, а основными местами заражения – дачные участки, сельская местность и лесные массивы. Для эффективного контроля над ситуацией требуется интенсификация как специфической (вакцинация против клещевого вирусного энцефалита в группах риска), так и неспецифической профилактики, включающей соблюдение мер индивидуальной защиты и проведение акарицидных обработок в ключевых местах заражения населения.

Литература

1. Профилактика клещевого Лайм-боррелиоза и клещевого энцефалита // Минский областной центр скорой медицинской помощи. – URL: <https://mocsmp.by/profilaktika-kleshhevogo-lajm-borrelioza-i-kleshhevogo-jencefalita/?ysclid=mhjdunotrm366027216> (дата обращения: 01.11.2025).

ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ МОЛОДЕЖИ К ВЛИЯНИЮ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Канахин В.А., Слабодчиков З.В.

Научный руководитель: Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Радиоактивное загрязнение является одним из наиболее важных глобальных загрязнителей из-за негативного воздействия радиоактивных материалов на почву, растения, людей и животных. За последние 60 лет ядерной деятельности наблюдается значительный масштаб загрязнения окружающей среды радиоактивными отходами (РАО), которые являются долгоживущим источником ионизирующего излучения (ИИИ) облучения населения [1]. Самым экологически опасным аспектом работы атомных электростанций (АЭС) является выработка большого количества РАО в виде отработанного ядерного топлива, которое сохраняет опасный уровень радиоактивности в течение нескольких тысяч лет. Ежегодно АЭС производит, как минимум, в среднем 18 тонн РАО. Еще в 2006 году Международное агентство по ядерной энергии (МАГАТЭ) подсчитало, что в мире накоплено

более 200 тыс. тонн отработанного ядерного топлива. Ежегодно к ним добавляется еще 10-12 тыс. тонн [2]. Вне зависимости от вида, все пункты захоронения РАО обычно формируют на достаточном удалении от населенных мест на территории, не имеющей перспектив хозяйственного или другого использования [3]. В настоящее время в мире выработана единая политика в вопросах конечной стадии обращения с РАО, в основе которой лежат принципы многобарьерной защиты окружающей среды, защиты жизни и здоровья населения, принцип необременения будущих поколений проблемами обращения с ними. Однако РАО, выброшенные в атмосферу в результате Чернобыльской катастрофы (*цезий-137, стронций-90, америций-241*), характеризуются длительным периодом полураспада, достигающими показателей и столетий. Это свидетельствует о персистентности радиационного загрязнения и продолжительности риска для таких явлений, как обуславливающих необходимость постоянной зоны отчуждения и миграции радионуклидов через почву, воду и пищевые цепи [2]. Радионуклиды, как правило, потенциальный источник различных патологий - они рассеиваются в биосфере, приводя к негативному радиационному воздействию на человека и окружающую среду [4].

РАО представляют серьезную проблему воздействия радиации на биосферу. Они участвуют в локальном загрязнении радиоактивными веществами воздуха, воды, почвы и растений, что в свою очередь повышает уровень естественного радиоактивного фона и создает опасность поступления радиоактивных веществ в организм с водой и пищевыми продуктами. Попадая в организмы человека и животных, радионуклиды поражают жизненно важные органы, причем такое влияние сказывается и на потомстве – они могут вызывать различные генетические изменения в клетках живых организмов, в том числе и человека. Современное поколение – это молодежь, рожденная после 1986 года, практически без личного опыта и воспоминаний о катастрофе, что может повлиять на их общий уровень осведомленности и понимания причин риска.

Цель. Изучение отношения молодежи к влиянию радиоактивных отходов на окружающую среду и здоровье человека.

Материалы и методы. Проведено валеолого-диагностическое исследование 129 респондентов (*из них 63% женского пола и 37% мужского, в возрасте от 19 до 26 лет*). Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа Statistica 6.0 и Excel.

Результаты и их обсуждение. Считают опасной для здоровья угрозу радиационной опасности на современном этапе 88,7% респондентов. Про основные виды РАО указали, что знают 98,3% участников исследования, а о том, как происходит их захоронение 36,7%. Среди причин, приводящих к загрязнению окружающей среды радионуклидами, наибольшую опасность для здоровья человека представляют пункты захоронения РАО (56,9%), добыча ядерных материалов (51,6%), их транспортировка (35,2%). Опасность контакта с РАО для здоровья человека 67,3% участников исследования видят в выбросах от работы АЭС, 65,4% – в результате испытаний ядерного оружия и 56,9% – в последствиях аварий на АЭС.

Допускают, что радионуклиды могут загрязнять воду, почву и попадать в продукты питания 96,1% респондентов. Видят опасность увеличения радиационного фона местности из-за нахождения РАО в специальных хранилищах 80,4% участников исследования. Не считают безопасным захоронение ядерных отходов на глубине 500 метров 78,7% респондентов. Уверены, что существует безопасный способ захоронения радиоактивных отходов 28,3% респондентов.

Существующую угрозу здоровью от последствий загрязнения территории радионуклидами, выпавшими в результате аварии на ЧАЭС в 1986 году, отметили 92% участников исследования. Причем в качестве примера, 62% молодых людей, чаще всего ссылались на негативное воздействие на организм человека радиоактивного йода. Отметили, что последствия аварии на Чернобыльской АЭС коснулись проблем с переселением и состоянием здоровья в их семьях 23,1% респондентов. Однако 28,9% отметили, что недостаточно информированы об последствиях аварии на ЧАЭС и радиационном риске, только 31,2% респондентов указали, что хорошо осведомлены по данному вопросу. О сроках оздоровления окружающей среды после радиационного загрязнения дали верный ответ 78,1%.

Про негативное влияние радиационного фактора на здоровье людей отметили 66% респондентов. Оценивая влияние облучения, в результате контакта с ИИИ, на состояние здоровья человека, 67,8% отмечают тошноту, рвоту, 56,9% – покраснение кожи, 44,3% – слабость и головокружение, 35,2% – диарею, сонливость – 25,2%, бледность кожных покровов – 16,6%. Чтобы снизить риск накопления радионуклидов в организме при загрязнении территории радионуклидами 59,9% участников исследования считают, что нельзя употреблять такие продукты местного производства как молоко и молочные продукты, 31,5% – овощи и фрукты. В том, что нельзя пить фильтрованную воду и воду из централизованных источников водоснабжения уверены 19,2% респондентов. Практически большинство молодых людей (79,2%) отмечают необходимость проведения скрининга щитовидной железы после аварии с выбросом йода-131 как пожилым людям, беременным детям, так и детям. При этом, готовы проходить необходимые медицинские осмотры для профилактики развития осложнений после облучения йодом-131 – 81,9%. Среди основных последствий влияния ИИИ на человека, по мнению 97,8% респондентов это онкологические заболевания, 96% – мутации и 94,4% – влияние на наследственность.

В качестве источника получения информации 54% участников исследования выбрали интернет и новостные сайты, 60% – социальные сети, 23,9% – радио и телевидение, 33,2% – книги и научные статьи.

Выводы. Проведенное исследование выявило, что, несмотря на высокую обеспокоенность респондентов радиационной угрозой, их информированность о проблеме влияния РАО на здоровье человека является недостаточной.

Литература

1. Кениг, А. М. Постчернобыльское восприятие радиационного риска: социально-психологические аспекты / А. М. Кениг, М. А. Бушмакин // Радиационная гигиена. – 2020. –

Т. 13, № 2. – С. 45–52.

2. Коваленко, О. Н. Современное состояние образования в области радиационной гигиены / О. Н. Коваленко // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 9. – С. 1021–1026.

3. Онищенко, Г. Г. Радиационная безопасность населения Российской Федерации / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2019. – № 4. – С. 4–9.

4. Румянцев, П. О. Современные проблемы радиационной безопасности в медицине / П. О. Румянцев // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2021. – Т. 66, № 3. – С. 28–34.

АКУШЕРСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА

Кожемякин С.В., Аленко А.В.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Заборовский Г.И.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Гестационный сахарный диабет (ГСД) представляет собой временное нарушение метаболизма глюкозы, возникающее в период беременности и проявляющееся повышенным уровнем сахара в крови. Несмотря на то, что это состояние, как правило, исчезает после родов, оно может оказывать существенное негативное влияние на здоровье как матери, так и плода [1].

Цель. Изучение средних значений определенных параметров, связанных с факторами риска развития ГСД, а также на оценку влияния осложнений ГСД на мать и ребенка. В частности, были проанализированы средние показатели индекса массы тела (ИМТ) матери до беременности, окружности талии матери, массы и роста новорожденного.

Материалы и методы. Для проведения исследования были изучены медицинские карты 40 пациенток в возрасте от 18 до 30 лет, проходивших лечение в УЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр» и имевших диагностированный гестационный сахарный диабет без сопутствующих заболеваний до и во время беременности. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программного обеспечения Statistica 10 на персональном компьютере.

Результаты и их обсуждение. В ходе анализа медицинских записей факторы риска были классифицированы на три категории: связанные с ребенком, лабораторные показатели и связанные с матерью. К факторам риска со стороны матери были отнесены: средний возраст пациенток с ГСД составил 27,8 лет, а средний ИМТ – 22,8%. Также была зафиксирована средняя прибавка веса в 12,1 кг. Выявленные в данной группе факторы риска были отнесены к категории высокого риска развития ГСД. Факторы риска со стороны ребенка включали: средний вес новорожденного – 3,455 кг, при среднем росте – 51,75 см. Эти показатели были отнесены к категории низкого риска развития ГСД в данной выборке. Лабораторные показатели риска включали: средний уровень глюкозы натощак – 8,095 ммоль/л, средний уровень глюкозы после еды – 9,483 ммоль/л, средний уровень гликированного гемоглобина – 7,255 ммоль/л, средний уровень

общего холестерина – 4,411 ммоль/л, средний уровень липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) – 1,4175 ммоль/л, и средний уровень липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) – 3,7115 ммоль/л. Эти лабораторные показатели были отнесены к категории высокого риска развития ГСД в данной выборке.

Выводы. Гестационный сахарный диабет является серьезным состоянием, требующим внимательного отношения к здоровью и своевременного контроля. Раннее выявление и адекватное управление этим заболеванием могут существенно снизить риски для здоровья матери и ребенка.

Литература

1. Bianco, M. E. Hyperglycemia During Pregnancy and Long-Term Offspring Outcomes / M. E. Bianco, J. L. Josefson // Current Diabetes Reports. – 2019. – Vol. 19, № 12. – P. 143. – DOI: 10.1007/s11892-019-1267-6.

ДИНАМИКА АКАДЕМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ У СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА: ЛОНГИТЮДНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НА МЛАДШИХ КУРСАХ

Кожемякин С.В., Тимошко А.Н.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Степура Т.Л.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Процесс адаптации и академического становления студентов на младших курсах является критически важным этапом, определяющим дальнейшую успешность обучения, профессиональное самоопределение и психологическое благополучие будущих специалистов [1]. В условиях трансформации высшего образования и повышенных требований к качеству подготовки выпускников, особую значимость приобретает изучение факторов, влияющих на эффективность этого процесса. Одним из ключевых, но недостаточно изученных аспектов является гендерная специфика академической и социальной адаптации.

Цель. Сравнить академическую успеваемость и ее субъективную оценку у студентов мужского и женского пола на первом и втором курсах обучения, выявив наличие или отсутствие гендерных различий и их динамику. Проанализировать гендерные особенности восприятия учебной нагрузки и факторов, затрудняющих ее освоение, а также проследить динамику этого восприятия в процессе адаптации на первом и втором курсе. Изучить динамику вовлеченности студентов в различные виды внеучебной деятельности (общественная жизнь, научно-исследовательская работа, посещение кружков) в зависимости от половой принадлежности.

Материалы и методы. В ходе исследования в ноябре-декабре 2021 года было опрошено 322 студента первого ГрГМУ. Повторный опрос те же студенты прошли в декабре 2022 года. Группу опроса составили 71,9% девушек и 28,1% юношей. В ходе анкетирования студенты отвечали на различные вопросы, позволяющие выявить самооценку адаптации к обучению в медицинском университете. В анкете были заданы вопросы о среднем балле, о субъективной

оценке своей успеваемости, легко ли справляется студент с учебной нагрузкой, испытывает ли трудности в адаптации к студенческой жизни, участвует ли в общественной жизни университета, посещает ли секции, кружки, занимается ли научной деятельностью, и как он характеризует эмоциональную атмосферу в студенческой группе.

Анкетирование было проведено с помощью Google forms. Статистическая обработка полученных данных выполнялись на персональном компьютере с помощью прикладных программ Excel и Statistica 10.0. Для выявления значимости различий показателей между группами использовался критерий Хи-квадрат.

Результаты и их обсуждение. Сравнение среднего балла студентов на первом и втором году обучения не выявило отличий. Однако, при повторном опросе достоверно больший процент студентов ответил, что оценивает свою успеваемость как высокую: 2,6 против 12% на первом и втором году обучения, соответственно ($p < 0,05$). В оценке сложности учебной нагрузки были выявлены разнонаправленные изменения ко второму году обучения. Увеличился процент тех, кто утверждал, что не справляется с нагрузкой (0,6 против 8,0%, $p < 0,05$). При этом доля тех, кто заявлял о трудностях в связи с большими объемами материала снизилась с 43,6 до 16% ($p < 0,05$), а группа, считающая нагрузку посильной, достоверно выросла с 52,2 до 68% ($p < 0,05$). Однако, различия в группе студентов, которая считала нагрузку легкой оставались недостоверными, но имели тенденцию к росту с 3,5 до 8%.

За два года не изменилось отношение студентов к качеству их адаптации к новой среде. Примерно треть респондентов по-прежнему утверждала, что не испытывает никаких затруднений в адаптации к студенческой жизни, а десятая часть опрошенных отметила, что к середине второго курса по-прежнему испытывает некоторые проблемы в адаптации к вузу.

Прежними остались ответы студентов и об участии в общественной жизни и о посещении кружков. Однако, с 13,06 до 34% ($p < 0,05$) вырос процент тех, кто стал заниматься научно-исследовательской работой ко второму году обучения.

Примечательно, что в оценке эмоциональной атмосферы коллектива увеличился показатель конфликтности с 0,32 до 12% ($p < 0,05$), хотя большинство студентов отмечало, что эмоциональный климат в группе вполне доброжелательный (48%).

Сравнение групп девушек и юношей на втором курсе обнаружило половые различия в динамике самооценки адаптации. Так на первом курсе мужчины в равных процентных долях утверждали, что испытывали некоторые сложности в адаптации к вузу (45,88%) или не испытывали их совсем (45,88%). Девушки, по сравнению с ребятами, достоверно чаще расценивали свою адаптацию, как протекающую со сложностями (61,14%), чем легкую (25,76%). На втором курсе ситуация с самооценкой адаптации кардинально изменилась. Юноши достоверно реже стали оценивать процесс адаптации как легкий, их доля снизилась до 13,64%, а у девушек этот выбор стал встречаться чаще (42,86%).

Данное наблюдение можно рассматривать как обусловленное половыми особенностями самооценки или стратегий адаптации. Юноши, вероятно,

изначально настроены более оптимистично, чем девушки, что подтверждается их более низким уровнем тревожности, раздражительности, угнетенности, оцененной методом Гаркави на первом году обучения [2].

В отношении успеваемости студенты обоих полов не различались – средний балл был постоянным как в первый, так и во второй год обучения. Однако, у девушек наблюдалась тенденция к увеличению частоты низкого и высокого балла, в то время как у большинства юношей балл оставался в диапазоне средних значений.

Ко второму курсу обе подгруппы чаще стали утверждать, что оценивают свою успеваемость как высокую: 10,71 и 13,64% среди девушек и юношей, соответственно.

При первичном опросе девушки чаще, чем юноши (47,6 против 32,9%), утверждали, что испытывают трудности в освоении учебной нагрузки в связи с большими объемами подготовки к учебным занятиям, а мужчины воспринимали учебную нагрузку посильной, но считали, что сложности в ее освоении скорее связаны с ленью (61,18%). На втором курсе отношение к учебной нагрузке у юношей стало еще более позитивным, хотя различия и не достигли статистически значимого уровня. Из группы юношей 13,64% процента расценивали нагрузку как легкую, а у девушек этот показатель оставался на низком уровне – только 3,5%. Однако, у девушек ко второму году произошло заметное расслоение в вопросе нагрузки: значимо выросла как доля ответа, что нагрузка стала посильной (71,43%), так и доля тех, кто не справлялся с нагрузкой (с 0,44 до 10,71%), в то же время уменьшилась доля тех, кто считал нагрузку большой (14,29 против 47,6% на первом курсе).

Обучение в университете на протяжении года изменило отношение к общественной жизни в университете. На первом курсе мужчины значимо чаще, чем девушки не хотели участвовать в общественных мероприятиях, и ко второму году ситуация не изменилась. У девушек же при повторном анкетировании уменьшилась доля тех, кто принимал участие (с 47,6 до 28,57%). При этом студенты обоих полов ко второму курсу стали активнее вовлекаться в научно-исследовательскую работу: у девушек этот показатель вырос с 13,54 до 32,14%, а у юношей – с 11,76 до 36,36%. Посещение кружков оставалось стабильным на протяжении первых двух лет, в среднем около 27-31% опрошенных.

Выводы. Таким образом, исследование подтверждает, что процесс адаптации и академического становления студентов на младших курсах имеет выраженную гендерную специфику, проявляющуюся не в объективных показателях успеваемости, а в субъективном восприятии учебной нагрузки, структуре успеваемости и динамике внеучебных предпочтений.

Ко второму году обучения по ряду показателей как объективной, так и субъективной успеваемости наблюдается увеличение крайних значений шкалы опроса, то есть у ряда студентов показатели академической адаптации снижаются, а у некоторых, наоборот, повышаются. Такое расслоение особенно оказалось выражено среди студенток. Судя по ответам проведенного опроса, студенты мужского пола воспринимали процесс адаптации к новой образовательной среде более оптимистично, однако, с переходом на второй курс

по некоторым вопросам снизилось количество положительных ответов.

Наблюдаемые изменения в характере адаптации позволяют утверждать, что на втором году обучения возникает достаточно высокое напряжение адаптационного потенциала студентов, способствующее качественной и эффективной адаптации одних студентов, и в то же время при низком адаптивном резерве стрессовые факторы могут приводить к затруднению адаптации других студентов, что выражается в снижении успеваемости, самооценке успеваемости и проявлении негативного эмоционального фона в коллективе.

Литература

1. Тарасова, Т. В. Динамика психологических показателей адаптации студентов в вузе / Т. В. Тарасова, М. С. Ионова, Я. Г. Ганюхина // Мир науки. Педагогика и психология. – 2021. – № 3. – С. 29.
2. Тимошко, А. Н. Динамика психофизиологических параметров студентов-медиков в процессе адаптации к обучению / А. Н. Тимошко, С. В. Кожемякин, Т. Л. Степура // Павловские чтения – 2025 : сб. тез. докл. XI междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. М. П. Деревягина и П. А. Некрасова, 90-летию Курск. гос. мед. ун-та, 25 сент. 2025 г. – Курск : КГМУ, 2025. – С. 81.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ОСОБЕННОСТЕЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

Козакова В.К.

Научный руководитель: Якубчик А.А., Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Синдром раздраженного кишечника (СРК) представляет собой функциональное расстройство желудочно-кишечного тракта, которым страдают не менее 15% населения планеты [1]. Заболевание проявляется болью в животе, уменьшающейся после дефекации и сопровождающейся изменением частоты и консистенции стула, что существенно снижает качество жизни пациентов [2, 3]. В общей структуре гастроэнтерологической патологии СРК занимает первое место и составляет около 30% всех случаев обращения к гастроэнтерологам. Высокая частота заболевания, развивающегося у лиц наиболее трудоспособного возраста, рецидивирующий характер течения, сложности дифференциальной диагностики и лечения определяют существенную клиническую и социальную значимость данного синдрома. Это состояние затрагивает значительное количество людей по всему миру и может значительно ухудшать качество жизни. Согласно статистическим данным всего СРК в мире страдает около пятой части взрослого населения и чаще данным заболеванием болеют женщины [1].

Диагноз СРК ставится на основании многократно пересматриваемых Римских критериев IV пересмотра, которые нацелены на поиск более специфичных симптомов для постановки диагноза и минимизацию числа исследований, включающих лабораторную, эндоскопическую и лучевую

диагностику [4]. Возможности лучевых методов при СРК изучены недостаточно. Считается, что это диагноз «исключения», так как отсутствует какой-либо специфический и чувствительный маркер заболевания. Однако есть исследования, в которых рассматривается возможность диагностики СРК с помощью лучевых методов, например, МР-энтерографии. Ограничения фиброколоноскопии (ФКС) в оценке тонкой кишки делают МР-энтерографию (МРЭ) единственным доступным методом для исключения болезни Крона, других видов энтеропатий и новообразований [5]. Использование капсульной эндоскопии у пациентов с клиникой СРК в рутинной практике не распространено в силу высокой стоимости и малой доступности [4]. Применение КТ и МРТ брюшной полости без пероральных контрастных агентов может исключить только выраженное активное воспаление кишечника, сопровождаемое утолщением и отеком стенок, но не может исключить минимальные воспалительные изменения [5]. Поэтому для детальной оценки тонкой кишки МРЭ является незаменимым инструментом.

Для диагностики кишечника при СРК применяют эндоскопические исследования (колоноскопию, ректороманоскопию) и рентгеноконтрастное исследование — ирригоскопию. Решение о проведении инструментального обследования обычно принимаются индивидуально с учётом анамнеза и наследственности. При отсутствии «симптомов тревоги» (примеси крови в кале, лихорадки, анемии, немотивированного похудения и других) диагноз СРК может быть подтверждён или установлен [4]. В отечественной и зарубежной литературе возможности лучевых методов при СРК мало изучены, так как считается, что это диагноз «исключения» [5].

Цель. Оценить возможности и особенности рентгенодиагностики СРК, определить спектр и частоту встречаемости заболевания среди населения.

Материалы и методы. По данным историй болезни проведена оценка использованных методов лучевой диагностики у 76 пациентов УЗ «Гродненская университетская клиника» за промежуток времени с 2023 по 2024 года (из них лиц мужского пола было 32,89% человек, женского — 67,11%). Возраст пациентов от 20 до 83 лет. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ Microsoft Excel и Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Как показали результаты исследования чаще всего (46,05%) встречалась форма заболевания K58.9 (СРК без диареи), в анамнезе отличительной чертой был запор (редкий, твердый) и вздутие живота. Далее значимой по распространённости была форма K58 (СРК без уточнения) и это можно аргументировать наличием у пациентов дополнительных заболеваний, которые косвенно или на прямую действуют на кишечник. Встречаемость таких заболеваний у пациентов: сердечно-сосудистые заболевания — 13,6%, заболевания ЖКТ — 5,26%, мочеполовой системы — 3,95%, эндокринные заболевания — 2,63% и заболевания опорно-двигательного аппарата — 2,63%. Менее распространённой форме была K58.0 (СРК с диареей) — 35,53%. Среднее количество дней, проведенных в больнице, составляло 5 дней, с преобладанием продолжительности от 1 до 2 дней (43,9%). В анамнезе среди жалоб у пациентов с СРК реже встречались диарея, обстипация и лихорадка,

чаще встречались боли в животе и другие жалобы (снижение веса, вздутие, урчание, слабость и др.). Физикальное, клинико-лабораторное и колоноскопическое исследование выполнялось у 87,9% пациентов. Лабораторная диагностика включала: клинический и биохимический анализ крови, С-реактивный белок (СРБ), фекальный кальпротектин. Инструментальная диагностика состояла в ФКС с обязательной биопсией и МРЭ.

Положительным диагноз СРК считался при наличии следующих Римских критериев (IV пересмотр): рецидивирующая абдоминальная боль один день в неделю за последние три месяца, связанная с дефекацией, изменением частоты и формы стула. На основании комплексного клинического, лабораторного и эндоскопического обследования у 29,5% пациентов была выявлена болезнь Крона с локализацией в толстой кишке. В дополнение к этому при МРЭ у 16,5% пациентов, в том числе у 9,8% пациентов с предположительным клиническим диагнозом СРК, выявлено поражение тонкой кишки, характерное для болезни Крона. Новообразования тонкой кишки выявлены у 3% пациентов, другие виды энтеропатий зарегистрированы у 9% пациентов. Диагноз СРК на основании Римских критериев IV был подтвержден у 31,7% пациентов. При оценке МР-изображений у пациентов с СРК изучалось наполнение петель тонкой и толстой кишки пероральным контрастным агентом, предполагая, что у них могут чаще встречаться спазмы и нарушение перистальтики. При стандартной подготовке (1 час) у 56,7% пациентов заполнялись все отделы тонкой и толстой кишки независимо от диагноза, в 10,6% случаях толстая кишка была резецирована и оценить ее заполнение было невозможно. В 45,8% случаях не заполнялись сигмовидная и ободочная кишка, контрастный препарат заполнял лишь тонкую кишку, слепую и начальные отделы восходящей ободочной кишки. Отсутствие наполнения терминального отдела подвздошной кишки на фоне заполненных отделов толстой кишки считалось признаком снижения перистальтики. Снижение перистальтики в терминальном отделе подвздошной кишки на фоне спазма было выявлено у 66,7% пациентов, из них у 25,8% пациентов был СРК.

Выводы. Синдром раздраженного кишечника (СРК) остается распространенным функциональным заболеванием, существенно снижающим качество жизни пациентов. Диагностика СРК основывается на применении современных международных критериев. Рентгенография остается эффективным, доступным и быстрым методом для первичной диагностики, оценки динамики и контроля лечения. Наиболее частым вариантом течения в исследуемой группе был СРК с преобладанием K58.9 (СРК без диареи), что определяет особенности терапевтической тактики.

Литература

1. Клиника высоких технологий имени Н. И. Пирогова. – URL: <https://www.gosmed.ru/lechebnaya-deyatelnost/spravochnik-zabolevaniy/gastroenterologiya-bolezny/sindrom-razdrazhennogo-kishechnika/> (дата обращения: 03.11.2025).
2. Милевский, И. Синдром раздраженного кишечника (СРК) – причины, признаки, лечение / И. Милевский. – URL: https://meduniver.com/Medical/Xirurgia/sindrom_razdragennogo_kishechnika.html/ (дата обращения: 03.11.2025).
3. ООО «Клиника «Мерси». – URL: https://mercimed.by/blog/sindrom_razdrazhennogo

kishechnika_srk/ (дата обращения: 03.11.2025).

4. Рустамов, М. Н. Заболевания кишечника. Дифференциальная диагностика и неотложная помощь/М. Н. Рустамов. – URL: https://www.bsmu.by/upload/docs/kafedri/k_3_vbol/2022-1/intern/gastro/zab.pdf (дата обращения: 03.11.2025).

5. Горнастолев, Д. И. Синдром раздраженного кишечника / Д. И. Горнастолев. – URL: <https://www.hadassah.moscow/gastroenterologia-gepatologia/sindrom-razdrazhennogo-kishechnika/> (дата обращения: 03.11.2025).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПРИ ЛЕЧЕНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА: АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Колесникович К.Н.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. **Заборовский Г.И.**

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Сахарный диабет – это эндокринная патология, связанная с нарушением нормального всасывания глюкозы из-за недостаточности инсулина. Инсулин образуется β -клетками островков Лангерганса поджелудочной железы, и необходим для активации переработки глюкозы в клетках. Непереработанная глюкоза депонируется в клетках печени и мышц в виде гликогена, который может обратно превращаться в глюкозу. Однако для этого процесса необходим инсулин. При недостаточном количестве инсулина или инсулинорезистентности повышается содержание непереработанной глюкозы в крови — гипергликемия.

Для эффективного лечения сахарного диабета необходимы инновационные подходы. Перспективным методом является трансплантация стволовых клеток, полученных из пуповины. Эти клетки отличаются доступностью, минимальной инвазивностью забора и возможностью долгосрочного хранения. Терапия стволовыми клетками способна существенно уменьшить проявления болезни, привести к ремиссии, а также предупредить осложнения и скорректировать уже существующие нарушения, обусловленные сахарным диабетом.

Цель. Систематический обзор и мета-анализ клинических исследований, направленных на оценку терапевтической эффективности и безопасности трансплантации мезенхимальных стволовых клеток, полученных из пуповины (вартонова студня и пуповинной крови), при лечении сахарного диабета 1 и 2 типов.

Материалы и методы. Анализ базы данных PubMed за последние 5 лет.

Результаты и их обсуждение. Лечение с применением мультипотентных стволовых клеток, выделенных из пуповинной крови, представляется весьма привлекательным вариантом. Такой метод считается сравнительно безопасным, поскольку введение самих клеток пациенту не осуществляется, что потенциально устраняет риск тератогенеза. Кроме того, данная методика не предполагает использование иммуносупрессоров, обладает

иммуномодулирующим эффектом, а наличие банков пуповинной крови обеспечивает достаточное количество необходимых мультипотентных стволовых клеток.

При лечении сахарного диабета стволовые клетки действуют несколькими важными путями. Во-первых, они способны превращаться в бета-клетки поджелудочной железы, восстанавливая таким образом естественный синтез инсулина и контроль уровня сахара в организме. Во-вторых, стволовые клетки подавляют иммунные процессы, препятствуя разрушению собственных клеток поджелудочной железы и уменьшая воспалительные реакции, характерные для диабета 1 типа. Третье направление воздействия связано с образованием новых сосудов, что улучшает кровообращение и питание тканей, помогая избежать серьезных осложнений, таких как поражение сетчатки глаз и почек. Наконец, стволовые клетки улучшают метаболизм, повышают восприимчивость тканей к инсулину и снижают необходимость введения препаратов извне.

Цзинцзин Хэ и соавторы оценили эффективность и безопасность использования UC-MSC (мезенхимальные стволовые клетки пуповины) в терапии сахарного диабета [1]. Для анализа были отобраны семь РКИ, включавшие 413 участников. Результаты метаанализа показали отсутствие значимых различий в снижении уровня глюкозы в плазме натощак (ГПН) по сравнению с исходным уровнем [среднее различие (СР)=-1,05, 95% доверительный интервал (ДИ) (-2,26, 0,16), $P<0,01$, $I^2=94\%$] и контрольной группой [СР=-0,62, 95% ДИ (-1,46, 0,23), $P<0,01$, $I^2=87\%$]. Группа лечения МСК показала значительное снижение уровня гемоглобина (Hb) A1c [случайные эффекты, СР=-1,32, 95% ДИ (-2,06, -0,57), $P<0,01$, $I^2=90\%$] после лечения. Кроме того, уровень HbA1c снизился более значительно в группе лечения МСК, чем в контрольной группе [случайные эффекты, MD=-0,87, 95% ДИ (-1,53, -0,22), $P<0,01$, $I^2=82\%$] к концу периода наблюдения. Однако, что касается уровней С-пептида натощак, расчетное объединенное MD показало, что не было никакого значительного увеличения [MD=-0,07, 95% ДИ (-0,30, 0,16), $P<0,01$, $I^2=94\%$] в группе лечения МСК по сравнению с контрольной группой. Примечательно, что не было значительной разницы в частоте нежелательных явлений между группой лечения МСК и контрольной группой [относительный риск (RR)=0,98, 95% ДИ (0,72, 1,32), $P=0,02$, $I^2=70\%$]. Наиболее частой нежелательной реакцией в группе лечения МСК была гипогликемия (29,95%).

Кроме этого, в исследовании 2025 года были получены следующие данные [2]. В исследование были включены восемь КИ 334 пациентов (172 из экспериментальной группы и 162 из контрольной). Лечение UMSC существенно снизило уровень HbA1c (MD=-1,06, 95% ДИ [-1,27, -0,85], $p<0,00001$) с сохранением стабильных результатов ($i^2=0\%$, $p=0,43$). Уровень С-пептида натощак был неоднородным, но в группе плацебо наблюдался более высокий уровень (MD=0,35, 95% ДИ [0,15, 0,56], $p=0,0007$). У пациентов с сахарным диабетом 1 типа суточная потребность в инсулине значительно снизилась (MD=-0,24, 95% ДИ [-0,29, -0,18], $p<0,00001$), при этом гетерогенность была выявлена с помощью анализа чувствительности.

Выводы. В результате проведенного анализа было выявлено, что

использование UC-MSC для лечения сахарного диабета может быть эффективным и безопасным методом. При использовании стволовых клеток у пациентов снижается уровень гликозилированного гемоглобина и незначительно снижается уровень С-пептида. У пациентов с сахарным диабетом 1 типа снижается суточная потребность в инсулине.

Литература

1. Clinical efficacy on glycemic control and safety of mesenchymal stem cells in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis of RCT data / J. He, D. Kong, Z. Yang [et al.] // PLoS One. – Vol. 16, № 3. – Art. e0247662. – doi: 10.1371/journal.pone.0247662.
2. Safety and efficacy of umbilical cord mesenchymal stem cells in the treatment of type 1 and type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis / A. H. Nada, I. A. Ibrahim, V. Oteri [et al.] // Expert Rev Endocrinol Metab. – 2025 – Vol. 20, № 2. – P. 107–117. – doi: 10.1080/17446651.2025.2457474.

ОСТРЫЕ КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ НЕУСТАНОВЛЕННОЙ ЭТИОЛОГИИ В ГРОДНО ЗА 2010–2016 ГОДЫ

Колчук М.И.

Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Шейбак В.М.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Острые кишечные инфекции неустановленной этиологии (ОКИ н.э.) имеют широкое распространение в мире и ежегодно регистрируются в РБ. Существенный вклад в ОКИ н.э. вносят разные энтеротипы E.Coli. За последние 13 лет диапазон колебаний заболеваемости населения Республики Беларусь (РБ) составлял от 14,7 до 31,23 на 100 тыс. населения [1].

Цель. Анализ динамики заболеваемости ОКИ за период с 2010 по 2016 гг. на основании данных и статистике по заболеваемости населения РБ.

Материалы и методы. Для анализа использованы официальные данные заболеваемости ОКИ н.э., сведения о численном составе населения и его возрастных и социальных групп.

Результаты и их обсуждение. ОКИ могут вызывать поражения не только кишечного тракта, но различных других органов ЖКТ, что существенно повышает их значимость в структуре заболеваний. По данным ВОЗ, эшерихиозы занимают первое место среди диарейных заболеваний у новорожденных и детей раннего возраста и является одной из причин детской смертности.

Основным представителем микрофлоры кишечника является Escherichia Coli. В зависимости от происхождения того или иного фактора патогенности выделяют следующие виды E. Coli: энтеротоксигенные, энтероинвазивные, энтеропатогенные, энтерогеморрагические, энтероагрегативные, диффузно-адherentные. Факторы патогенности диареегенных E. Coli играют важную роль в их жизненном цикле и определяют их негативное влияние на организм человека. Контролируются эти факторы не только хромосомными генами, но и генами плазмид и умеренных бактериофагов. Основными факторами патогенности, обнаруженными у E. Coli являются: Col-, R-, F-, Hly- и Ent-плазмиды.

Основным источником инфекции в весенне-осенний период является заболевший человек или бактерионоситель. Механизмы передачи инфекции весьма разнообразны, наиболее распространенным является фекально-оральный.

Заболеваемость ОКИ н.э. населения республики за период 2010-2016 гг. характеризуется стабильным снижением с ежегодным темпом -0,48% в год. Однако, ситуация в регионах РБ различаются. Анализ показателей ОКИ н.э. в городе Гродно в возрастной категории дети до 14 лет показал, что заболеваемость детей раннего возраста (0-2 года) в 5-7 раз выше, чем среди подростков 7-14 лет и в 3-8 раз выше, чем среди 3-6 летних. В сравнении с другими городами Беларуси, заболеваемость ОКИ н.э. в г. Гродно растет. Тогда как в других областях РБ имеет место обратная тенденция.

Выводы. Таким образом, на основании вышеизложенного материала мы можем сделать следующие заключения:

1. Многолетняя динамика заболеваемости ОКИ неустановленной этиологии населения г. Гродно характеризуется тенденцией к росту.
2. Одной из причин роста заболеваемости ОКИ в весенне-осенний период является большой транзит туристов, гостей и т.д. через регионы РБ.
3. Группой риска заболевания ОКИ неустановленной этиологии являются дети 0-2 года.

Литература

1. Харченко, Г. А. Клинические особенности энтеропатогенного эшерихиоза у детей раннего возраста / Г. А. Харченко, О. Г. Кимирилова // Детские инфекции. – 2024. – Т. 23, № 3. – С. 40–44.

ОЦЕНКА ГЕМОСТАТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФИБРИНОВЫХ КЛЕЕВ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ СЕЛЕЗЕНКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Комар Я.В., Аленко А.В.

Научный руководитель: Гуца Т.С.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Повреждения органов брюшной полости, прежде всего селезенки, занимают одно из ведущих мест в структуре травматических поражений и являются одной из наиболее частых причин летальных исходов при политравме [1]. Высокая частота и тяжесть этих повреждений объясняются анатомическими особенностями органов и их обильной васкуляризацией. Даже при своевременном оперативном вмешательстве исход нередко остаётся неблагоприятным из-за некупируемого паренхиматозного кровотечения и развивающейся полиорганной недостаточности.

Цель. Сравнить гемостатическую активность препарата «Фибринолат» и «BioGlue» при кровотечении из раны селезенки с и без последующего влияния на раневую поверхность низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ).

Материалы и методы. Предмет исследования – белые беспородные

крысы (200–250 гр). Эксперимент выполняли без нарушения этических норм проведения исследований с лабораторными животными. В условиях операционной кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии под общим наркозом (кетамин в/м 0,1мл/100г массы) выполняли верхнесрединную лапаротомию с мобилизацией селезёнки крысы, далее наносили колото-резаное ранение (0,5х0,3х0,2см) и проводили гемостаз препаратами «Фибринолат» и «BioGlue» в зависимости от ранжировки групп. Животных разделили на 4 группы: 1-я группа – гемостаз осуществляли заполнением раневого канала компонентами препарата «Фибринолат», сведением и удержанием краев раны в течение 30 сек; 2-я – «Фибринолат» с последующим однократным интраоперационным воздействием НИЛИ (аппарат лазерный терапевтический Родник-1, Беларусь, красная область спектра $\lambda=660-670$ нм, 25мВт, 5 минут); 3-я – клеем «BioGlue» по той же методике; 4-я – «BioGlue» с воздействием НИЛИ. Время остановки кровотечения измеряли секундомером. После проведения ревизии брюшной полости производили послойное ушивание лапаротомной раны. Выводили из эксперимента крыс на 14-е сутки после операции, подвергали аутопсии. Для изучения патоморфологических изменений паренхимы селезенки производили забор материала (участок раневой поверхности селезенки). Кусочки органа фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. После стандартной проводки в спиртах восходящей концентрации фрагменты заливали в парафин. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином и затем полученные результаты оценивали с помощью световой микроскопии.

Результаты и их обсуждение. Летальных случаев не было, все раны зажили первичным натяжением. Время достижения окончательного гемостаза при применении гель-клея «BioGlue» составило $5,51 \pm 1,87$ сек; препарата «Фибринолат» – $8,30 \pm 2,11$ сек. При вскрытии животных в указанный срок в брюшной полости выпота, следов состоявшегося кровотечения не обнаруживали. Селезенка была обычного цвета, поверхность ее гладкая. Края раны у крыс всех групп были хорошо адаптированы. На поверхности селезенки отмечали пленку гель-клея и «Фибринолата». В этот же срок выявляли спайки с сальником, которые под воздействием НИЛИ были значительно менее выражены и представлены рыхлыми и легко разделяющимися.

На гистологических срезах были отмечены следующие изменения: 1-я группа – препарат «Фибринолат» был полностью резорбирован и не определялся. В зоне оперативного вмешательства наблюдались выраженная лимфогистиоцитарная инфильтрация, наличие фибробластов и фиброцитов, а также единичных гигантских многоядерных клеток на фоне активного формирования рыхлой соединительной ткани (рисунок 1).

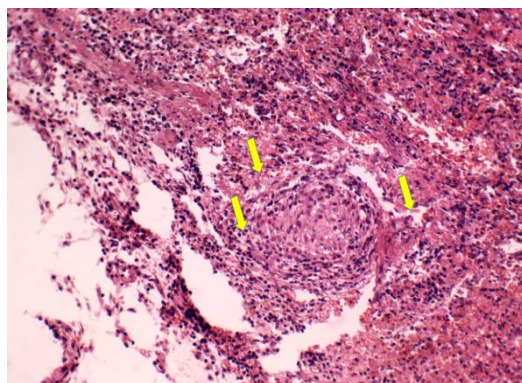


**Рисунок 1. – «Фибриностат» без НИЛИ, селезёнка, 14 суток:
воспалительный инфильтрат в зоне оперативного воздействия (желтые стрелки)**

Во 2 группе препарат «Фибриностат» практически полностью отсутствовал. В отличие от 1 группы отмечали слабовыраженную воспалительную инфильтрацию, представленную лимфоцитами, гистиоцитами и единичными гигантскими многоядерными клетками. Со стороны капсулы наблюдали разрастание соединительной ткани (рисунок 2).

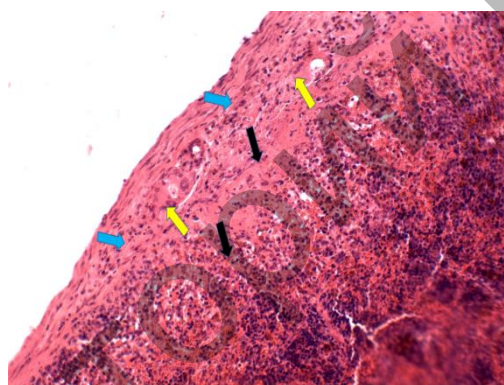


**Рисунок 2. – «Фибриностат» с НИЛИ, селезёнка, 14 суток:
соединительная ткань (синие стрелки); лейкоцитарная инфильтрация
(черные стрелки) с наличием многоядерных клеток (желтые стрелки)**

В 3 группе в зоне воздействия детрит определялся в виде узкой полоски, подвергся резорбции на большом протяжении и был инкапсулирован. На месте детрита и перифокально обнаруживали разрастание волокнистой соединительной ткани с наличием фибробластов и фиброцитов, а также неравномерно выраженной инфильтрации лимфоцитами и гистиоцитами. В ткани селезёнки, на границе с зоной воздействия, отмечали выраженный гемосидероз (рисунок 3).

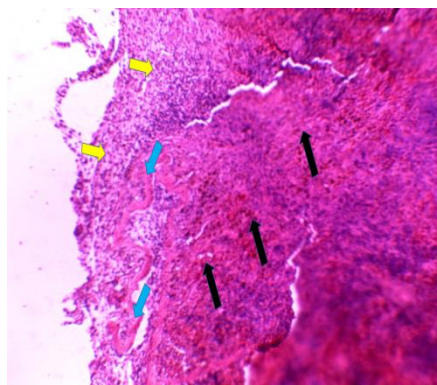


Рисунок 3. – «BioGlue» без НИЛИ, селезёнка, 14 суток: тканевой детрит с инкапсуляцией (синие стрелки); разрастание соединительной ткани с воспалительной инфильтрацией (желтые стрелки); ткань селезёнки с гемосидерозом (черные стрелки)

В 4 группе в зоне воздействия детрит не определялся. На его месте и перифокально обнаружили разрастание волокнистой соединительной ткани с наличием фибробластов и фиброцитов, а также неравномерно выраженной инфильтрации лимфоцитами и гистиоцитами. В ткани селезёнки, на границе с зоной воздействия, сохранялся гемосидероз (рисунок 4).

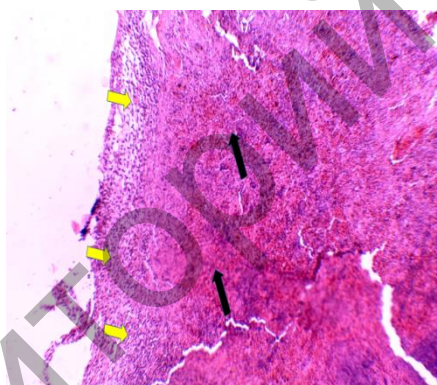


Рисунок 4. – «BioGlue» с НИЛИ, селезёнка, 14 суток: разрастание соединительной ткани с воспалительной инфильтрацией на месте детрита (желтые стрелки); ткань селезёнки с гемосидерозом (черные стрелки)

Выводы. В ходе экспериментального исследования установлено, что оба изучаемых локальных гемостатических средства («Фибриноостат» и «BioGlue») обеспечивают окончательную остановку кровотечения при повреждении селезёнки. Однако применение НИЛИ красной области спектра ($\lambda=660-670$ нм, 25мВт, 5 мин) способствует более выраженному снижению воспалительной реакции и ускоряет процессы регенерации поврежденной паренхимы органа. Наиболее благоприятная морфологическая картина отмечена при сочетанном использовании «Фибриноостата» с НИЛИ, что проявлялось минимальной воспалительной инфильтрацией и активным формированием зрелой соединительной ткани. Таким образом, время окончательной остановки кровотечения было меньше при применении «BioGlue». Применение НИЛИ значительно способствовало оптимальному заживлению повреждений селезёнки

после травматического повреждения и гемостаза, особенно в группе с применением препарата «Фибринолат».

Литература

1. Эволюция подходов в лечении закрытой травмы печени и селезёнки / А. А. Агеева, Р. Ю. Маер, Д. Н. Греков [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2022. – Т. 30, № 5. – С. 937–942.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОЛЕКУЛЯРНОГО РОТОРА Th-C7 ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВЯЗКОСТИ ОКРУЖЕНИЯ

Куколович Е.В.

Научный руководитель: Чумаченко Д.М.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В современной науке остро стоит задача разработки и изучения люминесцентных маркеров для широкого спектра применений. К этим маркерам предъявляются высокие требования, включая селективность, чувствительность и стабильность. В частности, для использования в биологических и молекулярных исследованиях, они должны обладать способностью проникать и специфически связываться с целевыми участками. Активный интерес к этой области, подтверждаемый ростом числа публикаций, подчеркивает актуальность подобных исследований.

Цель. Исследование влияния вязкости растворителя на спектры флуоресценции красителя Th-C7, обладающего признаками молекулярного ротора. Определение зависимости квантового выхода красителя от вязкости растворителя.

Материалы и методы. Математическая обработка результатов проводилась с использованием пакета Origin 6.0 Для исследования флуоресценции использовали спектрофлуориметр CM2203 (СОЛАР, РБ). В исследовании использовалась молекула красителя N-(3-карбоксипропил)-бензиндольного монокарбостирила, приведенная на рисунке 1.

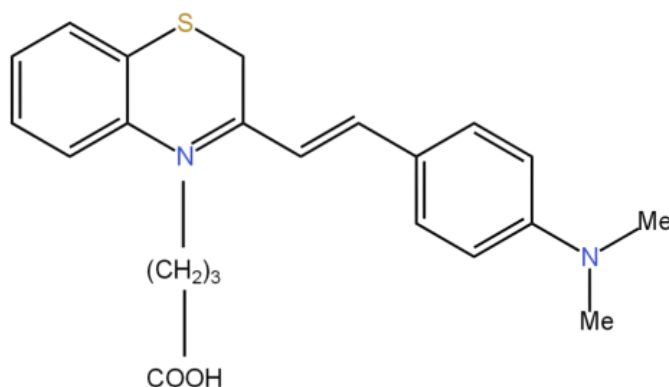


Рисунок 1. – Структурная формула соединения Th-C7

Результаты и их обсуждение. Квантовый выход молекулярных роторов является весьма удобным индикатором свойств микроокружения. Поскольку молекула Th-C7 проявляет свойства молекулярного ротора, ожидается, что ее квантовый выход должен изменяться в зависимости от вязкости растворителя, в котором он находится. На рисунке 2 приведена зависимость интенсивности флуоресценции от температуры растворителя.

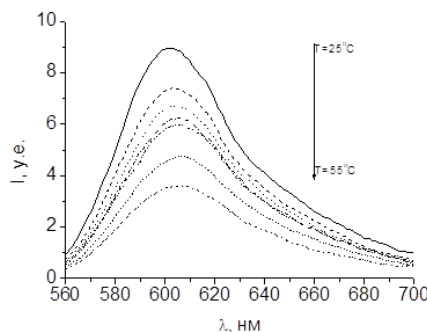


Рисунок 2. – Спектры флуоресценции Th-C7 в глицерине в зависимости от температуры глицерина

Видно, что интенсивность флуоресценции имеет чёткую зависимость, что согласуется с механизмом действия молекулярных роторов. После поглощения кванта энергии молекула переходит в неравновесное, возбужденное Франка-Кондона состояние, после которого почти мгновенно релаксирует в равновесное возбужденное состояние. В случае вязкого полярного растворителя, такого как глицерин, релаксация возбужденного и осинового уровней энергии происходит как за счет торсионного (вращательного) движения, так и за счет сольватации, причем скорости этих процессов сравнимы со скоростью излучательного перехода.

Согласно уравнению Фёрстера-Хоффмана квантовый выход для молекулярных роторов описывается уравнением:

$$\Phi_f = z\eta^\alpha$$

где: Φ_f – квантовый выход,

η – вязкость,

α и z – константы.

Как можно увидеть из уравнения есть связь между величиной квантового выхода и вязкостью. Так же можно рассмотреть квантовый выход как соотношение между константами скоростей излучательного и не излучательного переходов.

$$q_f = \frac{k_r}{k_{nr} + k_r} = k_r \tau_f$$

где: q_f – квантовый выход флуоресценции,

τ_f – время затухания флуоресценции,

k_r – константа скорости излучательного перехода,

k_{nr} – константа скорости безызлучательного перехода.

В данном случае скорость безызлучательного перехода будет определяться скоростью торсионной релаксации, которая зависит от вязкости и жесткости среды, в которой находится исследуемое вещество. Объединяя эти два выражения, можно получить модифицированное уравнение Фёрстера-Хоффмана, из которого получим зависимость времени затухания флуоресценции в зависимости от температуры.

$$\tau_f = \frac{z\eta^\alpha}{k_r}$$

Из таблицы 1 видно, что с ростом температуры квантовый выход снижается, что соответствует ранее приведенному уравнению.

Таблица 1. – Квантовый выход флуоресценции Th-C7 в глицерине, в зависимости от температуры

t, °C	qфл.
25	0,231
30	0,194
35	0,169
40	0,155
45	0,161
50	0,126
55	0,090

Также при увеличении температуры вязкость глицерина постепенно уменьшается, что важно для молекулярного ротора, поскольку способствует ускорению перехода из нескрученного в скрученное не флуоресцирующее состояния. Чем быстрее происходит этот переход, тем меньше молекул успевают излучить до перехода в не флуоресцирующее TICT-состояние, в котором молекула не излучает, а происходит перераспределение электронной плотности вследствие изменений в основном состоянии [1].

Зависимость вязкости растворителя от температуры также можно описать следующим уравнением:

$$\frac{1}{\eta} = \frac{1}{\eta_0} \exp\left(\frac{E_a}{k_B T}\right)$$

где E_a – энергия активации вязкого течения.

При этом можно записать следующее выражение:

$$\ln\left(\frac{\frac{1}{q} - 1}{T}\right) \sim \frac{E_a}{k_B T}$$

Энергия активации, рассчитанная по углу наклона, составляет $E_a =$

1588 см⁻¹, причем энергия активации глицерина равна примерно 4700. Различие, вероятно, вызвано тем, что использовался глицерин 97%, а не 99% [2]. Как видно из рисунка 3 зависимость является линейной.

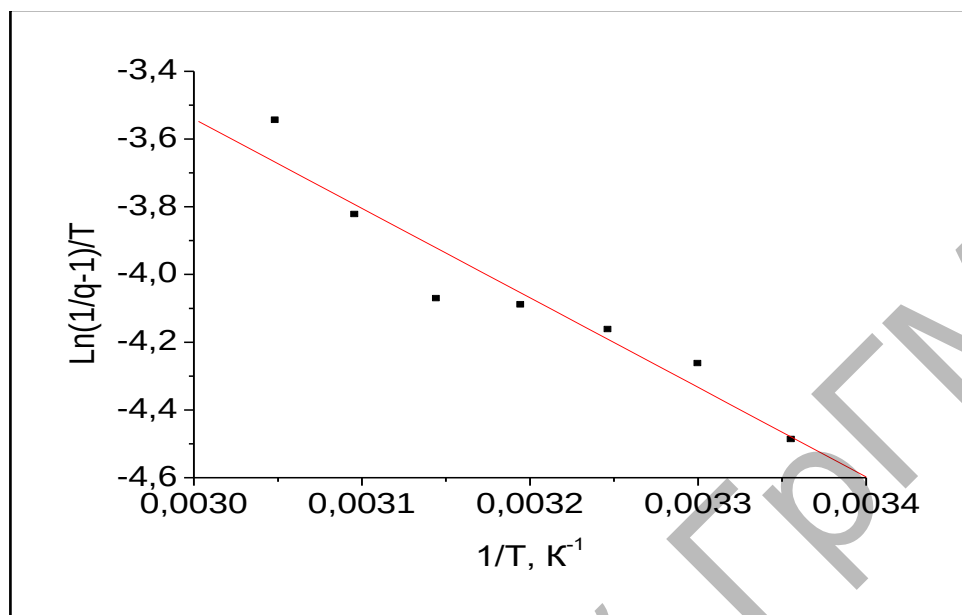


Рисунок 3. – Зависимость $\ln \left(\frac{1}{q-1} \right) / T$ от $\frac{1}{T}$ для Th-C7 в глицерине

Вывод. Проведенное исследование показало, что краситель на основе тиюфлавина Т Th-C7, обладает ярко выраженными свойствами молекулярного ротора. Проявляется сильная зависимость как интенсивности флуоресценции от вязкости, так и времени затухания с квантовым выходом. Данная зависимость определена и приведена в работе. Отраженная зависимость соответствует выбранной модели на основе уравнения Фёрстера-Хоффмана. В ходе работы так же рассчитан квантовый выход соединения относительным способом. Полученные данные о спектральных характеристиках соединения являются обнадеживающими для применения в медицинских целях и послужат дальнейшему исследованию данного красителя.

Литература

1. Спектральные проявления процессов агрегации и встраивания в амилоидные фибриллы анионного производного тиюфлавина / А. А. Маскевич, Е. И. Плигин, А. А. Луговский [и др.] // Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем. К 100-летию белорусской академической науки : тез. докл. Междунар. науч. конф., Пятнадцатого съезда Белорус. общ. об-ния фотобиологов и биофизиков, Минск, 15–17 июня 2022 года / редкол.: И. Д. Волотовский (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2022. – С. 64.
2. Чумаченко, Д. М. Флуоресцентные свойства новой производной тиюфлавина Т Th-C7 в растворителях различной полярности / Д. М. Чумаченко ; науч. рук. А. А. Маскевич // Физика конденсированного состояния : материалы XXXIII Междунар. науч.-практ. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Гродно, 3–4 апр. 2025 г. / Гродн. гос. ун-т им. Я. Купалы, физ.-техн. фак. ; гл. ред. Г. А. Гачко ; редкол.: Г. А. Гачко [и др.]. – Гродно, 2025. – С. 108–110.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ОСЛОЖНЕННОГО ТЕЧЕНИЯ ЯЗВ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

Куневич Ю.В., Колесникович К.Н.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Заборовский Г.И.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В последние годы отмечается тенденция к росту заболеваемости населения, среди которых широкое распространение получила язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Заболевание часто рецидивирует и может переходить в осложненное течение [1]. К осложнениям язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки относятся: кровотечение, перфорация, стеноз и пенетрация, малигнизация.

Цель. Проанализировать и сравнить распространенность и частоту осложнений язвенных болезней желудка и двенадцатиперстной кишки в УЗ «Пинская центральная больница».

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный статистический анализ 165 историй болезни пациентов, находившихся на стационарном лечении. Статистическая обработка данных была осуществлена с помощью -- Microsoft Office Excel. Достоверность признаков определялась с помощью критерия корреляции Спирмена ($p > 0,5$).

Результаты и их обсуждение. За анализируемый период (2022 год) было выявлено 165 историй болезни пациентов, которые находились на стационарном лечении в УЗ «Пинской центральной больнице». Среди них: мужчин – 97 человек (58,8%), женщин – 68 человек (41,2%), в возрасте от 21 до 80 лет, средний возраст – 49,5 лет. Среди всех пациентов чаще всего встречалась язвенная болезнь желудка – 83 человек (50,3%), затем язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки – 74 человек (44,8%), обе локализации – 5 человек (3,1%), язвы дуоденоэнтероанастомоза – 3 человека (1,8%).

В результате анализа было выявлено, что у пациентов язвенная болезнь осложнялась желудочно-кишечным кровотечением, пенетрацией, стенозом привратника. Наиболее частым осложнением среди пациентов было желудочно-кишечное кровотечение. Среди проанализированных историй болезни кровотечением осложнилась язвенная болезнь у 52 пациентов (31,5%): мужчин – 37 (71,1%), женщин – 15 (28,9%). Чаще всего кровотечение возникало при язвенном дефекте в желудке – 27 (51,9%), меньше в двенадцатиперстной кишке – 23 человека (44,3%) и язвы дуоденоэнтероанастомоза – 2 человека (3,8%).

Размер язвенного дефекта составлял: язва больших размеров – 10 (19,2%), средних размеров – 31 (59,6%), малых размеров – 8 (15,4%), не известен размер язвенного дефекта у 3 пациентов (5,8%).

При кровотечении некоторым пациентам проводился гемостаз. Эндоскопический гемостаз проводился у 15 пациента (28,8%), хирургический гемостаз в виде прошивания язвы был проведен 3 пациентам (5,8%). При этом у 34 пациентов (65,4%) кровотечение остановилось самостоятельно.

У некоторых пациентов (8 человек – 4,9%) наблюдалось такое осложнение как стеноз. Среди них 2 женщины (25%) и 6 мужчин (75%). Кроме того, у 2 пациентов выявлена пенетрация язвы (1,2%).

Выводы. В результате анализа было выявлено, что у мужчин чаще встречается язвенная болезнь и ее осложнения, чем у женщин. Наблюдается зависимость между возрастом и частотой встречаемости язвенной болезни. Чаще патология встречается в возрасте 51-60 лет.

Наиболее частой локализацией язвенного дефекта был желудок. А с помощью фиброэзофагогастродуоденоскопии определялся размер язвенного дефекта. Чаще всего встречались язвы средних размеров (0,6-1,9).

Среди осложнений наиболее распространенным является желудочно-кишечное кровотечение - у 52 пациентов (31,5%). У 8 человек (4,9%) развился стеноз, а у 2 пациентов (1,2%) – пенетрация язвы. У 103 пациентов (62,5%) было неосложненное течение заболевания.

Чаще всего кровотечением осложнялись язвы желудка (51,9%) средних размеров (59,6%).

Таким образом язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки остается актуальной проблемой среди населения.

Литература

1. Гребеник, Н. М. Язвенная болезнь желудка и/или двенадцатиперстной кишки (лекция) / Н. М. Гребеник, С. А. Козакова, П. В. Корой // Вестник молодого ученого. – 2022. – Т. 11, № 3. – С. 111–120.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО И ОТКРЫТОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРФОРАТИВНЫХ ЯЗВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

Куневич Ю.В.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. **Заборовский Г.И.**

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. За всю историю изучения язвенной болезни было много издано литературы о методах лечения одного из наиболее распространенных осложнений язвенной болезни: перфорации. На сегодняшний день существует 2 вида оперативного лечения перфоративной язвы: открытая и лапароскопическая операции по закрытию отверстия. Однако имеются большие разногласия относительно выбора метода лечения пациентов с перфоративной язвой двенадцатиперстной кишки [1].

Цель. Проанализировать и сравнить имеющиеся данные по результатам лапароскопической и открытой операций, а также определить факторы риска, влияющие на исход.

Методы и материалы. Ретроспективный анализ базы данных PubMed, Embase, Cochrane Library и Scopus с октября 2015 года по май 2023 года

Результаты и их обсуждение. Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки – это хроническая патология, которая характеризуется наличием

язвенных повреждений в стенке, склонностью к прогрессированию и различным осложнениям. К основным осложнениям язвенной болезни двенадцатиперстной кишки относят: кровотечение, перфорация, пенетрация, стеноз и малигнизация. Одним из наиболее опасных осложнений является перфорация стенки двенадцатиперстной кишки.

Перфорация 12-перстной кишки – это жизнеугрожающее состояние, при котором в стенке двенадцатиперстной кишки появляется сквозное отверстие. Через данное отверстие химус попадает в брюшную полость, вызывая сильнейшее химическое раздражение, перитонит с последующим развитием сепсиса.

На сегодняшний день существует 2 вида оперативного лечения перфоративной язвы: открытая и лапароскопическая операции по закрытию отверстия.

С октября 2015 года по май 2023 года было выполнено 222 оперативных вмешательства по заболеванию язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, из которых: 162 пациентам была выполнена лапароскопическая, а 60 пациентам – открытая реконструкция перфоративных язв в специализированном академическом центре. Результаты были проанализированы ретроспективно. Основными показателями эффективности и безопасности были время операции, длительность пребывания в стационаре, заболеваемость и смертность.

Время операции было значительно больше в группе открытой реконструкции по сравнению с группой лапароскопии, $76,2 \pm 35,3$ и $57,3 \pm 26,1$ мин соответственно.

Пребывание в больнице у выживших пациентов оказалось значительно короче после лапароскопии, чем после открытой реконструкции, $7,8 \pm 5,3$ и $10,3 \pm 10,6$ дней соответственно. У восьми пациентов (13%) в группе лапароскопии и у 41 пациента (25%) в группе открытой реконструкции наблюдались осложнения в послеоперационном периоде. Несостоятельность швов была подтверждена у четырех пациентов (7%) после лапароскопической реконструкции и у трех пациентов (2%) в группе открытой реконструкции. Было зарегистрировано 12 летальных исходов (5,4%), все в группе открытой реконструкции.

Выводы. Ретроспективный анализ данных указал на предпочтительность лапароскопического подхода там, где это возможно, благодаря меньшему количеству осложнений и быстрому восстановлению пациента.

Литература

1. Шубин, Л. Л. Осложнения язвенной болезни / Л. Л. Шубин, А. В. Кузьмина, И. М. Мutowалова // Modern Science. – 2022. – № 10. – С. 146–148.

СТРАТЕГИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ТЕЛЕСНО-ФОКУСИРОВАННЫЕ КОМПУЛЬСИВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ У МОЛОДЕЖИ

Липовик М.В.

Научный руководитель: Марковцова О.А.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Телесно-фокусированные компульсивные действия, или повторяющиеся поведения, направленные на тело (Body-Focused Repetitive Behaviors, BFRB), представляют собой группу состояний, при которых человек проявляет склонность к неконтролируемым, самоповреждающим привычкам, таким как выдергивание волос (трихотилломания), обкусывание ногтей (онихофагия), частое расчесывание или травмирование кожи (экскориация, дерматилломания) и другие формы подобных действий [1, 2].

Подобные расстройства, как правило, начинают проявляться в детском или подростковом возрасте и нередко приводят к значительному психологическому дистрессу, физическим повреждениям (например, очаговому облысению, кожным инфекциям) и социальным трудностям.

Распространенность трихотилломании оценивается примерно в 0,5–2% населения [3], однако реальная частота BFRB, вероятно, выше, поскольку многие люди не обращаются за профессиональной помощью, воспринимая такие привычки как безвредные или не заслуживающие внимания.

В современной психиатрии интерес к BFRB возрос, о чем свидетельствует включение трихотилломании и кожного расстройства экскориации в категорию «обсессивно-компульсивных и связанных с ними расстройств» в DSM-5 (2013) [3]. Это подчеркивает связь BFRB с компульсивным спектром, хотя данные свидетельствуют, что эти расстройства имеют свою специфику. BFRB находятся на стыке психиатрии и нейронаук: с одной стороны, они сопряжены с эмоциональным стрессом, импульсивностью и компульсивностью, с другой – могут служить моделью для изучения нейробиологических основ привычек и саморегуляции. В последние годы (2015–2025) наблюдается рост исследований BFRB – от эпидемиологических работ до нейровизуализационных и клинических испытаний [1]. Это отражает актуальность темы и потребность в лучшем понимании этиопатогенеза и эффективных стратегий лечения данных расстройств.

Цель. Изучить взаимосвязь между уровнем выраженности телесно-ориентированных навязчивых действий и стилями эмоциональной регуляции у студентов медицинского университета.

Материалы и методы. Исследование проводилось по выборке из 300 студентов в возрасте от 17 до 23 лет. Среди них 219 участниц (72,9%), 81 участник (21,1%). Выборка была сформирована путем анонимного онлайн-анкетирования.

Участники заполнили две шкалы:

1. Шкала GBS-8 – тяжесть симптомов навязчивых действий, направленных на собственное тело. Максимальный балл – 32. Шкала разделена на 4 уровня: нет

симптомов (0-8 баллов), легкая (9-16 баллов), умеренная (17-24 балла) и высокая (25-32 балла) степени выраженности соответственно.

2. Шкала ERQ-24 – стиль управления эмоциями (когнитивная переоценка, подавление эмоций). В каждой из стилей подсчитывалось среднее значение по шкале Лайкерта от 1 до 7, где: 1 = Совершенно не согласен, 7 = Полностью согласен.

Опросник позволяет выделить два основных стиля регулирования эмоций:

Когнитивная переоценка – переосмысление негативных мыслей и событий, поиск позитивных аспектов в трудных ситуациях или изменение отношения к ним.

Реактивное подавление – автоматическое или сознательное подавление внешнего проявления эмоций.

Результаты и их обсуждение. В исследовании использовали шкалу GBS-8 для оценки тяжести симптомов навязчивых действий, направленных на собственное тело, и шкалу ERQ-24 для анализа стилей управления эмоциями.

Распределение по шкале GBS-8: отсутствие симптомов – 35,9% (108 студентов), легкая степень – 43,6% (131 студент), умеренная степень – 13,8% (41 студент), высокая степень – 6,6% (20 студентов). Среднее значение составило 11,2 (SD=5,8), что указывает на легкую степень выраженности симптомов и высокую вариативность выборки.

Основной анализ проводился на выборке из 192 участников с выраженными навязчивыми действиями после исключения 108 участников без симптомов. Средние значения по шкале ERQ-24: когнитивная переоценка – $M=4,07$ ($SD=1,46$), реактивное подавление – $M=4,23$ ($SD=1,05$). Участники чаще применяют реактивное подавление, что может способствовать сдерживанию эмоций.

Корреляционный анализ с использованием коэффициента Пирсона показал:

1. Умеренную отрицательную связь между GBS-8 и когнитивной переоценкой ($r=-0,44$), что означает уменьшение использования когнитивной переоценки с увеличением выраженности симптомов.

2. Сильную положительную связь между GBS-8 и реактивным подавлением ($r=+0,632$), указывающую на более частое применение реактивного подавления при повышенной выраженности симптомов.

Выводы. Исследование показало, что 35,9% участников не испытывают значительных симптомов BFRB, в то время как 64,1% демонстрируют клинически значимые симптомы с лёгкой степенью выраженности ($M=11,2$ по шкале GBS-8). Среди участников с выраженными симптомами (192 человека) наблюдаются индивидуальные различия от умеренных до высоких уровней, что подчеркивает важность проблемы в студенческой среде.

Средние показатели использования стратегий регуляции эмоций: когнитивная переоценка – $M=4,07$, реактивное подавление – $M=4,24$. Участники чаще подавляют эмоции, что может быть связано с социальным давлением и трудностями в переработке эмоций.

Умеренная отрицательная корреляция между выраженностью симптомов

и когнитивной переоценкой ($r=-0,387$) указывает на редкое использование адаптивных стратегий при высоких уровнях навязчивых действий. Сильная положительная связь между телесно-ориентированными навязчивыми действиями и реактивным подавлением ($r=+0,641$) свидетельствует о тенденции активно сдерживать эмоции, чтобы избежать осуждения.

Таким образом, эмоциональная дисрегуляция, проявляющаяся в преобладании неадаптивных форм регуляции, играет важную роль в поддержании навязчивых действий, направленных на собственное тело.

Литература

1. Body focused repetitive behavior disorders: behavioral models and neurobiological mechanisms. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10552165/> (date of access: 21.10.2025).
2. Roberts, S. Experimental investigation of emotions in body-focused repetitive behaviors (BFRBs) / S. Roberts, K. O'Connor, C. Bélanger, C. Pigeon. – 2015.
3. Последние достижения в лечении трихотилломании. – URL: <https://psyandneuro.ru/stati/trichotillomania/> (дата обращения: 21.10.2025).

СОСТОЯНИЕ ГЛИКОЛИЗА В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КРЫС ПРИ ОСТРОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Лихван Д.С.

Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Лелевич В.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В настоящее время экспериментальных работ по изучению состояния метаболизма глюкозы в мышечной ткани при действии этанола крайне мало. Выявлены метаболические нарушения в скелетной мускулатуре крыс при введении малых доз этанола. Это проявлялось снижением уровня гликогена, мелкокапельной жировой инфильтрацией, усилением активности ферментов анаэробного гликолиза, дистрофическими изменениями миоцитов. Острая алкогольная интоксикация приводит к нарушению накопления гликогена в мышечной ткани крыс. Авторы считают это одним из патогенетических аспектов развития алкогольной миопатии. Вместе с тем для формирования целостного представления об особенностях тканевых нарушений метаболизма глюкозы при острой алкогольной интоксикации вышеперечисленных данных явно недостаточно. [1].

Цель. Определить активность ключевых ферментов и содержание субстратов гликолиза в мышечной ткани при острой алкогольной интоксикации (ОАИ).

Материалы и методы. Исследования проводились на белых крысах-самцах массой 180-220г. Острую алкогольную интоксикацию моделировали путём однократного внутрибрюшинного введения 25% раствора этанола в дозах 1; 2,5; 5 г/кг массы тела за час до декапитации.

Активность ферментов определяли в центрифугатах (10 000 g на 30 мин), полученных на холоде. С помощью высокоспецифичных методов определяли

активность гексокиназы (ГК, К.Ф. 2.7.1.2), фосфофруктокиназы (ФФК, К.Ф. 2.7.1.11), пируваткиназы (ПК, К.Ф. 2.7.1.40), лактатдегидрогеназы (ЛДГ, К.Ф. 1.1.1.27). Содержание субстратов углеводного обмена устанавливали в безбелковых центрифугатах из ткани, замороженной в жидком азоте.

Результаты и их обсуждение. На фоне слабовыраженной ОАИ (1г/кг массы тела) в скелетной мускулатуре не отмечалось существенных сдвигов в функционировании гликолиза. Увеличение дозы вводимого алкоголя до 2,5 г/кг приводило к более существенным изменениям функционирования гликолиза в мышечной ткани крыс, чем меньшая доза этанола. Выявлено снижение активности одного из ключевых ферментов гликолиза - ФФК (на 20%; $p < 0,05$), а также потенцирование стимулирующего эффекта алкоголя в отношении ЛДГ. Ингибирование активности ФФК в данных экспериментальных условиях представляется одним из наиболее существенных метаболических эффектов этанола на гликолиз в скелетной мускулатуре крыс, что объясняется ключевой ролью этого энзима в регуляции данного пути метаболизма глюкозы в мышцах. Одним из возможных объяснений ингибирования активности ФФК может являться снижение уровня Г-6-Ф в мышечной ткани животных 3-й группы. Вероятно, падение его концентрации приводит к уменьшению уровня фруктозо-6-фосфата – основного субстрата фосфофруктокиназной реакции. Еще одним механизмом ингибирования гликолиза при введении 2,5 г/кг этанола может являться гипоинсулинемия, выявленная в данных экспериментальных условиях.

Введение этанола в максимальной экспериментальной дозе (5 г/кг) сопровождалось наиболее существенными изменениями функционального состояния гликолиза в мышечной ткани. У животных 4-й экспериментальной группы выявлено статистически значимое снижение активности большинства изученных ферментов гликолиза: ГК (на 44%), ФФК (на 31%) и ПК (на 30%). Активность ЛДГ в данных экспериментальных условиях регистрировалась увеличенной, причем степень повышения была наиболее выраженной по сравнению с предыдущими группами. С увеличением активности ЛДГ согласовывалось повышение уровня лактата в скелетной мускулатуре животных 4-й группы. При введении 5 г/кг алкоголя отмечалось увеличение концентрации глюкозы в мышечной ткани, что может быть связано с развитием гипергликемии в данных экспериментальных условиях. Содержание Г-6-Ф и гликогена при этом было ниже контрольного уровня.

Выводы. 1. Изменение функции гликолиза в скелетной мускулатуре при ОАИ зависит от дозы вводимого этанола.

2. При введении небольшой дозы этанола (1 г/кг) не выявляется существенных сдвигов в функционировании гликолиза.

3. Увеличение дозы вводимого этанола до 2,5 г/кг сопровождается ингибированием фосфофруктокиназы, но активизацией лактатдегидрогеназы в мышечной ткани.

4. При тяжелой форме алкогольной интоксикации 5 г/кг в мышечной ткани ингибируются все ключевые ферменты гликолиза (ГК, ФФК, ПК), увеличивается содержание глюкозы и лактата, снижается уровень глюкозо-6-фосфата.

Литература

1. Зиновьева, О. Е. Алкогольная миопатия / О. Е. Зиновьева, Б. С. Шенкман // Неврологический журнал. – 2007. – № 5. – С. 4–8.

ХОЛИНЕРГИЧЕСКИЕ НЕЙРОНЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КРЫСЫ

Мартысюк А.А., Юрченко П.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Бонь Е.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Холинергическая система представляет собой одну из ключевых нейромедиаторных систем головного мозга, играющую важнейшую роль в регуляции множества физиологических функций. Нейроны, вырабатывающие ацетилхолин, широко распределены и проецируются по всей центральной нервной системе. У млекопитающих ядра, образующие холинергическую систему, обычно делятся на семь отдельных комплексов [1]. Холинергические синапсы повсеместно распространены в ЦНС человека. Их высокая плотность в таламусе, стриатуме, лимбической системе и неокортексе позволяет предположить, что холинергическая передача критически важна для памяти, обучения, внимания и других высших функций мозга. Несколько направлений исследований предполагают дополнительную роль холинергических систем в общем гомеостазе и пластичности мозга [2]. Особый интерес представляет медиальная холинергическая система хабенулы, которая предоставляет потенциальные терапевтические мишени для лечения симптомов отмены никотина, наркотической зависимости и различных расстройств настроения [3]. Примерно у трети людей с диагнозом большого депрессивного расстройства также есть расстройство, связанное с употреблением психоактивных веществ, что подчеркивает важность изучения этой системы [1].

Цель. Провести комплексный анализ современных данных о структурной организации, функциональных особенностях и патофизиологии холинергической системы головного мозга, а также систематизировать информацию о ее роли в развитии нейродегенеративных и нейропсихиатрических заболеваний, включая болезни Альцгеймера и Паркинсона, наркоманию и депрессивные расстройства.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели был проведен систематический анализ современных научных источников. Были проанализированы работы, посвященные роли холинергической системы в процессах обучения, памяти, внимания и формирования зависимости.

Результаты и их обсуждение. Ацетилхолин является основным нейромедиатором в головном мозге, проявляющим активность по всей коре головного мозга, базальным ганглиям и базальному отделу переднего мозга. Синтез ацетилхолина зависит от критического субстрата - холина, а также ацетилкофермента А, который образуется в результате расщепления глюкозы через цикл Кребса. Фермент холинацетилтрансфераза катализирует конечную

стадию синтеза ацетилхолина. После высвобождения в синаптическую щель ацетилхолин связывается с постсинаптическими рецепторами (мускариновыми M1 и никотиновыми), осуществляя передачу нервного импульса. Избыток нейромедиатора расщепляется ферментом ацетилхолинэстеразой на холин и ацетат, которые возвращаются по механизму обратного захвата для рециркуляции [2]. Исследование Карраско и соавт. продемонстрировало сложную трехмерную пространственную организацию 14 000 холинергических нейронов, экспрессирующих холинацетилтрансферазу в подкорковых ядрах переднего мозга мыши [3]. Применение теории точечных процессов и методов обработки сигналов графов выявило три фундаментальных топологических принципа организации холинергической системы. Во-первых, холинергическое межнейронное расстояние неравномерно распределено в различных областях мозга. В перегородке, бледном шаре, прилежащем ядре и хвостом путамене холинергические нейроны демонстрируют кластеризованное распределение, в то время как в базальном ядре наблюдается более регулярная пространственная организация. Во-вторых, даже при учете аксональных пучков, составляющих четверть объема хвостатого путамена, пространственное распределение холинергических нейронов сохраняет кластеризованный характер. В-третьих, количество холинергических нейронов варьирует в зависимости от объема конкретной области мозга, но объем тела клетки остается постоянным на протяжении нескольких областей [2]. Холинергическая проекционная система базального переднего мозга исторически разделена на группы Ch1-Ch4 в зависимости от локализации клеточных тел и паттернов проекций. Ch1 и Ch2 (медиальная перегородка и ядро вертикальной диагональной полосы) проецируются в гиппокамп, Ch3 (горизонтальное диагональное ядро) – в обонятельную луковицу, а Ch4 (базальное ядро) – в кору и миндалевидное тело [4]. Однако современные исследования показывают существование дополнительной организации внутри каждой из этих групп. Холинергические интернейроны демонстрируют значительное разнообразие в своей физиологии, морфологии и связях, что предполагает существование функционально значимых подгрупп [4]. Холинергическая гипотеза болезни Альцгеймера основана на прогрессирующей потере лимбической и неокортикальной холинергической иннервации. Нейрофибриллярная дегенерация в базальном отделе переднего мозга считается основной причиной дисфункции и гибели холинергических нейронов, приводящей к широко распространенной пресинаптической холинергической денервации. Ингибиторы холинэстеразы, увеличивающие доступность ацетилхолина в синапсах головного мозга, доказали свою клиническую эффективность в лечении деменции при болезни Альцгеймера [2]. Особый интерес представляет хабенула - небольшая двусторонняя структура мозга, расположенная в дорсальном конце промежуточного мозга [2]. Медиальная хабенула содержит холинергические нейроны и проецируется в межножковое ядро через пучок ретрофлексуса [1]. Исследования показывают, что медиальная хабенула играет важную роль в возникновении аверсивных состояний при абстиненции от опиоидов и алкоголя [3]. В контексте никотиновой зависимости было установлено, что субъединица

$\alpha 5$ никотиновых рецепторов, экспрессируемая в медиальной хабенуле, опосредует ингибирование потребления никотина [4]. В полосатом теле холинергические интернейроны составляют всего ~3% нейрональной популяции, но играют важнейшую роль в регуляции стриарных функций [1]. Холинергические интернейроны модулируют активность нейронов полосатого тела через мускариновые (M1-M5) и никотиновые рецепторы [3]. Дисбаланс между дофаминергической и холинергической системами в стриатуме лежит в основе патофизиологии паркинсонизма и расстройств, вызванных злоупотреблением психоактивными веществами [4]. При болезни Паркинсона холинергическая денервация коррелирует с когнитивным снижением, причем атрофия в базальном переднем мозге предсказывает прогрессирование когнитивного дефицита [3].

Выводы. Таким образом, несмотря на значительный прогресс в изучении холинергической системы, многие аспекты ее организации и функционирования остаются не до конца понятными. Механизмы генерации субпопуляций холинергических нейронов с различными проекционными паттернами, связями и физиологическими свойствами требуют дальнейшего изучения. Патологические изменения холинергической системы при нейродегенеративных заболеваниях, таких как болезни Альцгеймера и Паркинсона, носят сложный характер и должны рассматриваться в контексте комплексных нейротрансмиссивных нарушений. Топографически различные изменения холинергической системы отражают ее дифференциальную уязвимость и коррелируют с специфическими клиническими проявлениями. Перспективными направлениями будущих исследований являются изучение молекулярных механизмов холинергической гетерогенности, разработка методов селективного воздействия на различные холинергические субпопуляции, а также углубленное изучение роли холинергической системы в межнейрональной коммуникации при физиологических и патологических состояниях. Понимание факторов, определяющих устойчивость и уязвимость холинергических цепей при патологическом старении и нейродегенерации, является важным для разработки эффективных терапевтических стратегий следующего поколения.

Литература

1. Allaway, K. C. Developmental specification of forebrain cholinergic neurons / K. C. Allaway, R. Machold // *Developmental Biology*. – 2017. – Vol. 421, № 1. – P. 1–7.
2. Cholinergic neurons of the rat nervous system / E. I. Bon, N. Y. Maksimovich, N. I. Otlivanchik [et al.] // *Clinical Trials and Clinical Research*. – 2025. – Vol. 4, № 2. – P. 1-7.
3. Three-dimensional spatial analyses of cholinergic neuronal distributions across the mouse septum, nucleus basalis, globus pallidus, nucleus accumbens, and caudate-putamen / A. Carrasco, D. E. Oorschot, P. Barzaghi, J. R. Wickens // *Neuroinformatics*. – 2022. – Vol. 20, № 4. – P. 1121–1136.
4. The cholinergic system in the pathophysiology and treatment of Alzheimer's disease / H. Hampel, M. M. Mesulam, A. C. Cuello [et al.] // *Brain*. – 2018. – Vol. 141, № 7. – P. 1917–1933.

ОТНОШЕНИЕ МОЛОДЕЖИ К ВЛИЯНИЮ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ

Матеушев А.А., Слабодчиков З.В.

Научный руководитель: Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В современном мире ионизирующее излучение (ИИ) продолжает играть значительную роль в различных сферах человеческой деятельности, включая медицину, энергетику и научные исследования [1]. Для Республики Беларусь вопросы радиационной безопасности имеют особое значение в связи с последствиями аварии на Чернобыльской АЭС, которые продолжают оказывать влияние на экологическую обстановку и общественное сознание [2]. В условиях развития атомной энергетики и расширения применения радиационных технологий в здравоохранении формирование адекватного восприятия радиационных рисков среди медицинских работников становится особенно важным так как человек может подвергаться воздействию ионизирующего излучения при различных обстоятельствах: в быту или общественных местах (*облучение в общественных местах*), на рабочем месте (*профессиональное облучение*) или при получении медицинской помощи (*медицинское облучение*) [3, 4]. На использование излучения в медицине приходится 98% всей дозы облучения населения из всех искусственных источников; оно составляет 20% от общего воздействия на население. Ежегодно в мире проводится более 4200 млн. радиологических обследований в целях диагностики, 40 миллионов процедур с использованием ядерных материалов и 8,5 млн. процедур лучевой терапии [1].

Отношение молодёжи к влиянию ИИ на здоровье включает вопросы информированности, опасений и мер защиты. Исследования показывают, что молодёжь недостаточно осведомлена о радиационной безопасности, но при этом у неё есть интерес к этой теме. По данным ряда исследований, с одной стороны, существует низкая осведомлённость о воздействии радиации на организм человека; имеются только фрагментарные знания о последствиях аварий на атомных электростанциях (АЭС); существует смутное представление о способах поступления радиоактивных веществ в организм, основных источниках формирования естественного радиационного фона. А с другой, 94,5% респондентов опасаются влиянием радиационного фактора на здоровье и 72,2% – видят для себя опасность последствий радиационного воздействия в обычной жизни [2]. Также имеется предубеждённость о последствиях радиоактивного облучения: наиболее вероятными последствиями считают онкологические заболевания (34,8%), мутации (23,5%), влияние на наследственность (14,4%). При этом присутствует опасение рентгеновских диагностических медицинских процедур – 59,7% респондентов считают их неблагоприятным фактором, опасными для детей до 14 лет – 27,8%, для беременных – 66,7% [5].

Цель. Изучение отношение молодежи к влиянию ИИ на здоровье,

выявление уровня их осведомленности, восприятия рисков и факторов, формирующих представление об радиационной безопасности.

Материалы и методы. Проведено валеолого-диагностическое исследование 117 респондентов (*из них 68% женского пола и 32% мужского, в возрасте от 19 до 26 лет*). Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа Statistica 6.0 и Excel.

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты показали, что при изучении иерархии жизненных целей лишь 12,5% участников исследования отметили ценность здоровья для человека. Проведение самооценки здоровья показало, что 93,4% молодых людей оценили его как удовлетворительное. Опасность здоровью на современном этапе, по мнению каждого пятого респондента (20,7%), представляет загрязнённость окружающей среды, только каждый десятый (9,9%) выбрал радиационный фактор. Подавляющее большинство участников исследования (76,1%) признают радиацию опасной, а более половины (51,4%) считают ее одной из самых серьезных угроз для здоровья, превосходящую по значимости другие факторы. Влияние радиации на здоровье большинство (52,6%) считает адекватно оцененным наукой, но каждый четвертый (25,4%) уверен, что реальная опасность скрывается. При этом только лишь 29,3% молодых людей заявили, что очень хорошо знакомы с понятием «ИИ». Значительная часть аудитории (54,8%) правильно полагает, что не вся радиация создана человеком искусственно, однако 30,4% придерживаются противоположной, ошибочной точки зрения.

Ответы на вопрос о механизме воздействия ИИ на организм лишь у 23,7% респондентов указали на фундаментальное повреждение клеток, в то время как 37,5% связали его исключительно с онкологическими заболеваниями. Наиболее вероятными последствиями участники исследования считают онкологические заболевания (69,5%) и генетические мутации (68,7%), что демонстрирует четкую связь «радиация – отдаленные тяжелые последствия». При этом 66,5% верно отмечают, что влияние излучения может проявляться спустя годы.

Отношение к медицинскому облучению характеризуется высоким уровнем доверия, но недостаточной грамотностью. Большинство респондентов (55,6%) согласились бы на компьютерную томографию (КТ) без лишних вопросов по назначению врача, и лишь 33,6% уточнили бы ее необходимость. При этом 60,8% респондентов не интересуются дозой облучения, получаемой при медицинских обследованиях, а сама практическая грамотность в вопросах доз облучения оказалась низкой – лишь 23,2 и 31,3% смогли правильно определить дозу при КТ и рентгенографии соответственно. Долгосрочной перспективой воздействия ИИ на свое здоровье обеспокоены 49,5% молодых людей.

Атомная энергетика – это прогресс будущего для 35,7% молодых людей и 34,8% считают, что это экономически выгодно. Знают об альтернативных источниках энергии 42,8%, но только 18,4% респондентов выбрали атомную энергетику наиболее перспективным источником электроэнергии. Отношение к атомной энергетике оказалось неоднозначным: с одной стороны, 73,2% видят в ней сферу, где использование радиации приносит больше пользы, чем вреда, а 36,9% лично поддерживают ее развитие в стране; с другой стороны, это

поддержка носит абстрактный характер, основанный на признании экономической и энергетической ценности. Ответы на вопросы, связанные с радиационной безопасностью, показали низкую информированность респондентов об экологических преимуществах и недостатках использования АЭС. Не знают о таких важнейших экологических достоинствах атомной энергетики, как отсутствие выбросов углекислого газа (CO_2) и сохранение в атмосфере кислорода (O_2) 90,6% участников исследования, а 35,94% – считают, что АЭС при своей работе выделяют углекислый газ, что, по-видимому, является одной из причин негативного отношения к ее использованию. Только 29,49% респондентов дали правильный ответ о сохранении кислорода в атмосфере при выработке энергии на ядерных энергетических установках. 25,35% – склонны преувеличивать опасность радиоактивных отходов для загрязнения окружающей среды.

Уровень практической готовности к радиационным авариям нельзя признать высоким. Хотя 42,3% респондентов заявили, что хорошо знакомы с правилами поведения, а 43,8% что-то слышали о них, это контрастирует с данными по конкретным знаниям (например, о дозах). К некоторым мерам, которые предпринимают современные молодые люди относятся избегание продолжительного пребывания вблизи источников радиации – ядерных энергетических установок или радиоактивных материалов (45,7%); мониторинг радиационного фона в окружении (имеют приборы (дозиметры) для измерения уровня радиации (12,4%), обращают внимание на происхождение продуктов питания (8,9%). Внимательно следят за рекомендациями и указаниями медицинского персонала при проведении радиационных медицинских процедур (9,4%).

Выводы. Проведенное исследование выявило, что молодежь демонстрирует противоречивую осведомленность в вопросах влияния ИИ на здоровье. С одной стороны, отмечается высокий уровень общей настороженности и признания потенциальной опасности радиации, а с другой - выявлены существенные пробелы в фундаментальных знаниях о природе ИИ, практических аспектах радиационной безопасности. Таким образом, формирование и повышение системных знаний о радиационной безопасности, механизмах воздействия ИИ и нормах дозовых нагрузок не только обеспечат адекватное восприятие радиоэкологических рисков, но и будут способствовать развитию клинического мышления будущих медицинских работников, повышению мотивации к соблюдению необходимых мер радиационной защиты в профессиональной деятельности и формированию рационального подхода к диагностическим процедурам, связанным с облучением.

Литература

1. Беляев, А. П. Методические подходы к преподаванию радиационной гигиены в медицинских вузах / А. П. Беляев // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2021. – № 2. – С. 89–97.
2. Кениг, А. М. Постчернобыльское восприятие радиационного риска: социально-психологические аспекты / А. М. Кениг, М. А. Бушмакин // Радиационная гигиена. – 2020. – Т. 13, № 2. – С. 45–52.
3. Коваленко, О. Н. Современное состояние образования в области радиационной гигиены / О. Н. Коваленко // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 9. – С. 1021–1026.

4. Онищенко, Г. Г. Радиационная безопасность населения Российской Федерации / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2019. – № 4. – С. 4–9.
5. Петров, А. В. Анализ уровня знаний студентов-медиков по вопросам радиационной безопасности / А. В. Петров // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, № 2. – С. 156–162.

МИКРОСПОРИЯ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВОДИМОГО ЛЕЧЕНИЯ

Мелехова П.А.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Новоселецкая А.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Вопросы лечения микроспории по-прежнему актуальны в связи с тем, что данное заболевание является одним из наиболее частых микозов. Микроспория – антропозоонозный микоз кожи, волос, а иногда и ногтей. Заболевание встречается повсеместно. В большинстве случаев оно передается при непосредственном контакте с зараженным животным и лишь в 2-4% случаев – от человека к человеку.

Яковлев А.Б. Микроспория вызывается различными видами грибов: *M. ferrugineum*, *M. audouinii*, *M. distorum*, *M. rivalieri*, *M. Langeronii*, *M. canis*, *M. nanum*, *M. Persicolor*, *M. gypseum*, *M. cookeii*, *Keratynomyces ajelloii*. Самым распространенным возбудителем микроспории является *Microsporum canis* (seu *lanosum*) контагиозность которого настолько велика, что он обнаруживается в 98% случаев [1].

Лечение микроспории зависит от клинических проявлений: от количества очагов, их локализации, выраженности воспалительного процесса в очагах, от наличия поражения волос (в том числе и пушковых) или ногтевых пластинок [2, 3]. От этих критериев также зависит и продолжительность лечения. При многоочаговой микроспории и при поражении волос или ногтей необходимо назначать системную терапию в добавок к местному лечению. В случае же нескольких очагов на гладкой коже достаточно назначения только топической терапии.

Топическая терапия заключается в применении наружных антимикотических препаратов. Таким образом можно чередовать нанесение 2-5% настойки йода утром с вечерним применением противогрибковой мази. Традиционно используют 10-20% серную, 10% серно-3% салициловую или 10% серно-дегтярную мази. Альтернативой могут являться современные кремы: клотримазол, изоконазол, миконазол, бифоназол, нафтифин и др., которые могут применяться 2 раза в день либо 1 раз в день в комбинации с настойкой йода. Хорошо себя зарекомендовал аллиламиновый препарат тербинафин, который выпускается в виде крема и спрея.

Для лечения микроспории волосистой части головы, многоочаговой микроспории гладкой кожи и при поражении ногтей до сих пор препаратом выбора остается гризеофульвин. Расчет дозы препарата проводится в

зависимости от массы тела пациента. Таким образом гризеофульвин назначают из расчета 22 мг на 1 кг массы тела пациента. Препарат принимают ежедневно в 3–4 приема во время еды с чайной ложкой растительного масла, которое необходимо для повышения растворимости гризеофульвина и увеличения длительности его действия. Непрерывная терапия проводится до первого отрицательного результата анализа на грибы, после чего гризеофульвин в течение 2 недель принимают в той же дозе через день, а затем еще 2 недели 2 раза в неделю. Общий курс лечения составляет 1,5–2 месяца. Обязательным условием является еженедельное сбривание волос в очагах и мытье головы 2 раза в неделю. На очаги применяются противогрибковые мази. Альтернативой гризеофульвину является тербинафин.

Некоторые формы микроспории требуют особого внимания и длительного лечения в связи с их устойчивостью к ряду антимикотиков.

Цель. Анализ проводимых методов лечения у пациентов с микроспорией.

Материалы и методы. Нами была изучена группа из 43 пациентов с микроспорией, находившихся на лечении в ГУЗ «Гродненский областной клинический кожно-венерологический диспансер». Были проанализированы данные, полученные из амбулаторных карт и выписных эпикризов пациентов с установленным диагнозом микроспории. При анализе возрастного состава пациентов было установлено, что это были дети в возрасте от 4 до 16 лет. Особое внимание уделялось описанию клинического осмотра, а именно локализации и степени поражения кожи и волос. Также учитывались данные о назначенном виде лечения. Данные были обработаны при помощи программы Microsoft Excel и представлены в процентном соотношении.

Результаты и их обсуждение. Данная группа пациентов состояла из детей из организованных коллективов, при этом преобладали дети младшего школьного возраста: 40% – от 7 до 10 лет. Пациенты старше 15 лет составили 7%, в возрасте от 11 до 14 лет – 30%, а дети от 3 до 6 лет – 23%.

Также была проведена оценка локализации заболевания. Из общего числа пациентов – 16% имели поражение верхних конечностей, 13% – нижних конечностей, 13% – волосистой части головы, 20% – кожи лица, 17% – туловища и 20% – спины.

При этом некоторые пациенты имели сочетанное поражение гладкой кожи и волосистой части головы, что составило 12%. Микроспорией волосистой части головы страдали 23% пациентов, а микроспорией гладкой кожи – 65%.

Лечение пациентов проводилось в соответствии с установленными протоколами, включающими как местные, так и системные терапевтические подходы.

По результатам проведенного анализа, продолжительность лечения составила у 48,8% пациентов 2 месяца, у 18,6% – 1,5 месяца, а у 32,6% – 1 месяц.

При распределении пациентов в зависимости от получаемого лечения исключительно местную терапию получали 74,4% пациентов. Им было назначено лечение настойкой йода и кремом миконазол или фунгазол. Из них 46,3% пациентов излечились через 1 месяц, а лечение остальных пациентов длилось от 1,5 до 2 месяцев. При чем курс лечения всех пациентов, получающих

фунгазол, составил от 1,5 до 2-х месяцев.

Из группы пациентов, получавших лечение на протяжении 2-х месяцев, 52,4% пациентов имели поражение волосистой части головы и получали как топическую, так и системную терапию гризеофульвином. Остальные же пациенты имели поражение гладкой кожи, но устойчивое к проводимой топической терапии.

Выводы. Соблюдение рекомендованного лечения и его продолжительности является ключевым фактором для достижения успешных результатов. Контроль и мониторинг состояния пациентов в процессе лечения также играют важную роль. Регулярные клинические осмотры и микологические исследования позволяют оценить эффективность терапии и при необходимости скорректировать лечение. Профилактика рецидивов заболевания включает в себя соблюдение гигиенических норм и избежание контакта с потенциальными источниками инфекции.

Системная терапия позволяет достичь более уверенного эффекта в сравнении с местной терапией. Анализ проводимой терапии показал, что наблюдается некоторая устойчивость возбудителей микроспории к местному лечению, особенно кремом фунгазол.

Литература

1. Микроспория: особенности современного клинического течения, диагностики и терапии / Н. С. А. Абдаллах, А. В. Чепрасова, Е. И. Касихина [и др.] // Медицинский совет. – 2025. – Т. 19, № 14. – С. 86-92.
2. Яковлев, А. Б. Опыт лечения неосложненной микроспории гладкой кожи препаратом Ламизил 1% спрей / А. Б. Яковлев // Дерматовенерология и дерматокосметология. – 2012. – № 1. – С. 20–24.
3. Яковлев, А. Б. Современные концепции терапии микроспории и трихофитии / А. Б. Яковлев // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2014. – № 6. – С. 22–29.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ ФАКТОРОВ НА АДАПТАЦИЮ ИНОГОРОДНИХ СТУДЕНТОВ

Мисюта А.В.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Рост академической мобильности студентов, мигрирующих в крупные образовательные центры, выдвигает на первый план проблему их адаптации к новым условиям. Психофизиологическое состояние данной группы формируется под воздействием физических факторов, таких как климат, экология, акустический и световой режимы, а также социально-обусловленных детерминант, включая уровень урбанизации, образовательную нагрузку, социальную среду и бытовой стресс [1]. Эти факторы могут как способствовать успешной интеграции, так и провоцировать развитие психоэмоциональных расстройств (тревожность, депрессия) и соматических нарушений (артериальная гипертензия, инсомния), что негативно влияет на

академическую успеваемость и качество профессиональной подготовки. Недостаточная изученность взаимосвязей между указанными факторами и механизмами адаптации определяет необходимость комплексного анализа, результаты которого могут стать основой для разработки программ поддержки студентов.

Цель. Исследование направлено на выявление комплекса физических и социально-обусловленных факторов, влияющих на адаптацию иногородних студентов, оценку их позитивного и негативного воздействия, а также разработку рекомендаций для минимизации рисков дезадаптации.

Материалы и методы. Исследование реализовано в рамках поперечного дизайна (cross-sectional) с применением анонимного онлайн-анкетирования на платформе Google Forms с использованием методов описательной статистики. Выборка включила 218 студентов высших и средне-специальных учебных заведений в возрасте 17–23 лет. Анкета содержала вопросы для оценки территориально-демографических характеристик (тип населенного пункта, длительность миграции), физического и психоэмоционального состояния респондентов, влияния внешних факторов (уровень шума, экология, социальная поддержка) и стратегий преодоления стресса.

Результаты и их обсуждение. В выборке соотношений лиц мужского и женского пола составило 74,7 и 25,3% соответственно. Среди участников исследования 89,9% составили иногородние студенты, из которых 34,4% прибыли из областных центров, 40,8% – из районных центров, 15% – из малых городов и 9,8% – из сельских поселений.

Анализ бытовых условий показал, что 74,8% обучающихся проживают в общежитии, 21,1% живут в съемной квартире, 3,2% с родственниками и меньше процента имеют свое жилье. При этом 44,9% респондентов оценили комфортность условий проживания как «очень комфортно», 27,9% – «вполне комфортно» и 13,3% абсолютно недовольны условиями проживания.

Ключевыми физическими стрессорами стали шум (58,3%) и отсутствие личного пространства (62,4%). Меньшее количество человек отмечали нехватку зеленых зон, плохую инфраструктуру города и загрязненный воздух. Однако 15,1% опрошенных утверждают, что раздражающих факторов нет. Среди социально-обусловленных факторов наибольшее влияние оказали учебная нагрузка (54,1%), финансовая нестабильность (40,5%) и социальная изоляция (41,6%).

Уровень стресса среди обучающихся характеризуется как умеренный: большинство респондентов (65,4%) указали на эпизодическое возникновение психоэмоционального напряжения. При этом значительная доля участников подчеркнула, что выраженность дистресса существенно снижается при возвращении в привычную среду проживания. В качестве стратегий преодоления респонденты применяют различные методы: потребление медиаконтента (музыка, фильмы, игры) – 74,3%, физическую активность на открытом воздухе – 50%, взаимодействие с социальным окружением – 45,9%. Особый интерес представляет тот факт, что 17,6% анкетированных используют профессиональную психологическую помощь для коррекции тревожности и коморбидных

расстройств.

Среди негативных последствий адаптации доминируют повышенная утомляемость (63,8%), нарушения сна (45,9%), раздражительность (40,6%), а также соматические проявления – цефалгия, дерматологические нарушения (около 33,3%). В единичных случаях респонденты сообщали о дисфункциях желудочно-кишечного тракта, неконтролируемых изменениях массы тела, апатии и панических атаках. Для коррекции данных состояний обучающиеся используют различные подходы, включая коррекцию рациона, фармакологическую поддержку и витаминотерапию.

К позитивным аспектам переезда респонденты отнесли расширение социальных контактов (70,6%), развитие самостоятельности (52,9%), освоение новых хобби (38,2%). Часть участников (32,4%) выделила эстетические и инфраструктурные преимущества города обучения.

Субъективная оценка психоэмоционального состояния распределилась следующим образом: 36% респондентов охарактеризовали его как «хорошее», 32% – как «удовлетворительное», тогда как варианты «отличное» и «плохое» составили 18,7 и 3,5% соответственно. Аналогичная динамика наблюдается в оценке физического состояния. Несмотря на выраженную ностальгию по прежнему месту жительства, абсолютное большинство участников не выразило сожаления о решении переехать.

Выводы. Результаты исследования подтверждают, что адаптация иногородних студентов зависит от сложного взаимодействия физических и социально-обусловленных факторов. Наибольшие риски дезадаптации связаны с шумовым загрязнением, дефицитом личного пространства, высокой учебной нагрузкой и социальной изоляцией. Несмотря на распространенность негативных физиологических реакций, студенты демонстрируют устойчивость благодаря активному использованию адаптационных стратегий, включая цифровые технологии и социальную коммуникацию.

Для минимизации рисков необходима оптимизация жилищных условий, в частности, внедрение зонирования в общежитиях, что позволит снизить дискомфорт, связанный с отсутствием личного пространства. Одновременно требуется развитие программ психологического сопровождения, учитывающих потребности 17,6% студентов, уже обращающихся за помощью. Дополнительным направлением является создание инфраструктуры для социальной интеграции, такой как тематические клубы и тьюторские программы, способствующие снижению уровня изоляции. Реализация этих мер позволит улучшить качество жизни студентов, обеспечить их академическую успешность и сформировать условия для профессионального становления, что подчеркивает важность системного подхода к организации образовательной среды для мигрирующих студентов.

Литература

1. Боденова, О. В. Особенности адаптации иногородних студентов к условиям обучения в вузе / О. В. Боденова // Развитие образования. – 2020. – № 4 (10). – С. 53–58.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНЫХ САЛФЕТОК НА МИКРОФЛОРУ КОЖИ РУК

Михницкая А.С.

Научный руководитель: Сидорович Е.А.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Влажные салфетки прочно вошли в повседневную жизнь современного человека, став незаменимым атрибутом личной гигиены, особенно в условиях, когда доступ к воде и мылу ограничен. Удобство в использовании, портативность и эффективность в быстром удалении грязи и бактерий привели к значительному росту их популярности и объемов продаж по всему миру [1]. Однако повсеместное и зачастую бесконтрольное их применение поднимает вопросы влияния на резидентную микрофлору кожи рук [2]. В состав антибактериальных влажных салфеток входят микробицидные соединения, такие как триклозан, хлоргексидин, бензалкония хлорид и спирты [3]. Эти соединения обладают широким спектром антимикробной активности, что ставит под сомнение их избирательность в отношении патогенных штаммов.

Цель. Оценить влияние антибактериальных и не антибактериальных салфеток на микрофлору кожи рук.

Материалы и методы. Для исследования были выбраны антибактериальные и не антибактериальные влажные салфетки одного производителя. Состав пропитки не антибактериальных салфеток: вода, экстракт ромашки, отдушка, лимонная кислота, феноксиэтанол, пантенол. Состав пропитки антибактериальных салфеток: вода, экстракт ромашки, отдушка, лимонная кислота, феноксиэтанол, бензалкония хлорид. Их отличие в том, что в антибактериальных салфетках отсутствует пантенол и присутствует дезинфицирующий компонент – бензалкония хлорид. Микрофлору кожи рук исследовали у двух человек, один из которых не пользовался антисептическими средствами для рук, другой ими пользовался регулярно.

Исследование проводили с помощью культурального и микроскопического методов. Засев на питательные среды в чашки Петри осуществляли методом отпечатка пальцев до и после обработки рук влажными салфетками. В качестве питательных сред использовали мясопептонный агар (МПА), кровяной агар, желточно-солевой агар (ЖСА) и среду Эндо. Чашки инкубировали в термостате при 37°C в течение 24–48 часов. Затем визуально оценивали количество и морфологию колоний. На кровяном агаре определяли гемолитическую активность, на желточно-солевом – наличие лецитиназной активности. Из полученных колоний готовили мазки и окрашивали по Граму. Бактерии идентифицировали по морфологическим и тинкториальным свойствам. Контрольный засев антибактериальных и не антибактериальных влажных салфеток на МПА также проводили методом отпечатка.

Результаты и их обсуждение. Контрольные засевы антибактериальных и не антибактериальных влажных салфеток на МПА показали, что на салфетках, взятых непосредственно из упаковки, бактерий нет.

На чашках Петри с МПА, и кровяным агаром до применения влажных салфеток (контроль микрофлоры рук) у первого участника были получены в наибольшем количестве (80%) жёлтые S-колонии размером 1-2 мм, в меньшем количестве (15%) белые S-колонии размером 1-2 мм, прозрачные (4%) S-колонии размером 2-3 мм и единичные крупные белые R-колонии с волнистым краем, характерные для бацилл. На кровяном агаре белые колонии давали бета-гемолиз. На желточно-солевом агаре (среде для выделения стафилококков) все полученные колонии не обладали лецитиназной активностью. На среде Эндо (для выделения энтеробактерий) роста не получено, что свидетельствует об отсутствии фекального загрязнения [4].

После обработки рук обычными влажными салфетками или мытья водой на всех питательных средах соотношение S-колоний оставалось прежним, R-колонии отсутствовали.

После обработки рук антибактериальными салфетками, рост бактерий был представлен только белыми S-колониями. Элиминация штамма, образующего желтые S-колонии, свидетельствует о его чувствительности к бензалкония хлориду – антибактериальному компоненту пропитки салфеток. На желточно-солевом агаре после обработки рук антибактериальными салфетками появились белые колонии с лецитиназной активностью, которых не было изначально до обработки рук салфетками. На основании этого можно предполагать, что штамм, растущий желтыми колониями подавлял рост бактерий, имеющих лецитиназную активность.

Микроскопия мазков из желтых, прозрачных и белых S-колоний показала наличие грамположительных кокков, расположенных скоплениями, что характерно для рода *Staphylococcus* [5]. При микроскопии мазков из R-колоний – были обнаружены бациллы – грамположительные крупные палочки, располагающиеся цепочками.

У второго участника до использования антибактериальных салфеток были выявлены исключительно белые S-колонии с бета-гемолитической активностью, большинство из которых на ЖСА проявляли лецитиназную активность, желтых колоний не обнаружено. Данный участник на протяжении 2 месяцев регулярно (2–3 раза в день) пользовался антисептическими средствами для рук. Обработка рук антибактериальными и не антибактериальными влажными салфетками не элиминировала штамм с лецитиназной и гемолитической активностью.

При микроскопии колоний идентифицированы грамположительные кокки рода *Staphylococcus*.

В результате проведенного исследования выявлены различия в действии влажных салфеток на микрофлору рук. Антибактериальный компонент салфеток, бензалкония хлорид, влияет на микрофлору рук, элиминируя штамм стафилококка без ферментов патогенности, который подавлял бактерии с наличием лецитиназы и гемолизина.

Выводы. Не антибактериальные влажные салфетки не нарушают микрофлору кожи рук, снижают бактериальное загрязнение (элиминируют бацилярную флору) и могут быть эффективным средством личной гигиены. Антибактериальные салфетки, содержащие бензалкония хлорид, подавляют

бактерии без факторов патогенности, могут создавать благоприятные условия для развития патогенных микроорганизмов, в результате чего повышается риск развития инфекций.

Литература

1. Kampf, G. Antiseptic Stewardship: Biocide Resistance and Clinical Implications / G. Kampf. – [Б. м.] : Springer, 2018. – 450 p.
2. Staphylococcus aureus infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management / S. Y. C. Tong, J. S. Davis, E. Eichenberger [et al.] // Clinical Microbiology Reviews. – 2015. – Vol. 28, № 3. – P. 603–661.
3. Рафикова, Л. М. Определение чувствительности микрофлоры кожи человека к средствам дезинфекции / Л. М. Рафикова, Г. И. Абдуллина, В. А. Кириллова // Медицина и здравоохранение : материалы V междунар. науч. конф., Казань, 20–23 мая 2017 года. – Казань: 2017. – С. 22–24.
4. Кузьмина, Ю. С. Оценка антибактериального действия влажных салфеток для рук / Ю. С. Кузьмина, А. В. Виноградова // Economic aspects of industrial development in the transition to a digital economy : сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф., Уфа, 28 дек. 2019 г. – Уфа, 2019. – С. 24–29.
5. Яремчук, А. А. Микробиологическое обоснование использования бензалкония хлорида в мягкой лекарственной форме для наружного применения / А. А. Яремчук, О. М. Хишова, Н. П. Половко // Вестник фармации. – 2012. – № 2 (56). – С. 39–45.

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ОБ ЭКЗОРФИНАХ И ИХ ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ

Мозоль В.В., Болтач М.А.

Научный руководитель: Сезеневская Е.П.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Общеизвестно, что пища – это источник энергии и строительных материалов для организма. Однако целый ряд соединений, входящих в состав пищи, способен выполнять еще и регуляторные функции – тормозить либо ускорять различные процессы, протекающие в клетках и тканях. В наиболее яркой форме это проявляется тогда, когда вещества пищевого происхождения похожи на гормоны и медиаторы (например, кофеиноподобные вещества, тирамин, который входит в состав сыров и схож с адреналином, соли глутаминовой кислоты и др.). Многие гормоны и медиаторы представляют собой относительно короткие фрагменты белковых молекул – пептиды. Таким образом, всегда существует вероятность, что в составе пищевого белка найдутся аналогичные последовательности. Если они должным образом защищены от переваривания (например, остатками аминокислоты пролина), то, выщепляясь при распаде белка в желудочно-кишечном тракте, эти фрагменты проникают в кровь и действуют как специфические регуляторы [1].

Эндорфины – это группа опиоидных пептидов, синтезируемых мозгом. Однако кроме них имеется целый класс опиоидов, входящих в состав пищевых белков. Поскольку они поступают в организм извне, их назвали экзорфинами. К этой группе относят пептиды пшеничного белка глютена (экзорфины А, В и С),

казеинов молока (казоморфины), а также соединения, образующиеся при распаде гемоглобина (геморфины), цитохромов (цитохрофины) и ряд других. Соответственно, белок в сыре, пшенице и рисе, альбумин, гемоглобин и гамма-глобулин мяса действуют возбуждающе на опиоидные рецепторы. И опиоидные пептиды, и опиаты (морфин, кодеин и др.) реализуют свое регуляторное действие через опиоидные рецепторы. Однако если действие опиатов можно однозначно расценивать как вредоносное (за исключением снятия сильной боли, связанной с тяжелыми повреждениями организма), то предвидеть возможные эффекты экзорфинов далеко не так просто. Эндорфины в норме регулируют целый ряд функций организма, например, уменьшают болевую чувствительность и тревожность, стимулируют стремление детеныша находиться в контакте с матерью. В свою очередь экзорфины, умеренно усиливая эти функции, могут оказывать благоприятное действие. Проникая в кровоток и воздействуя на многие системы и органы, в том числе на ЦНС, экзорфины приводят к положительным изменениям общего состояния, например, снижению усталости, улучшению обучения, ослаблению поведенческих проявлений депрессии [2]. Вместе с тем их переизбыток способен приводить к различным нарушениям, особенно при повышенном содержании в организме опиоидных рецепторов.

В экспериментах на животных обнаружено, что экзорфины оказывают острое (после однократного введения) и отдаленное (в результате хронического применения в раннем постнатальном периоде) влияние на тревожность, способность к обучению, материнско-детское взаимодействие [2]. Вместе с тем естественная регуляторная функция в ряду экзорфинов присуща только казоморфинам и только при питании новорожденных материнским молоком. Исследования на крысах показывают, что однократное их введение снижает тревожность детенышей, увеличивает исследовательскую мотивацию и способность к обучению [1].

Цель. Изучение осведомленности современной молодежи об экзорфинах в продуктах питания и их влиянии на состояние здоровья.

Материал и методы. Валеологическое исследование было проведено среди 57 респондентов в возрасте от 18 до 90 лет, из них 63,2% составляли женщины, 36,8% – мужчины. Формирование исследовательской базы и статистическая обработка полученных данных осуществлены при применении пакета прикладных компьютерных программ Microsoft Office Excel 2021 и Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Результаты опроса показали, что только пятая часть (21,1%) опрошенных знает о существовании экзорфинов.

Из них 19,3% отметили, что это вещества, находящиеся в некоторых продуктах питания, 15,8% – что они могут оказывать влияние на мозг и нервную систему, 8,8% – что они могут вызывать привыкание, 14,0% – что они могут оказывать обезболивающий эффект, и 12,3% – что они могут быть связаны с непереносимостью определенных продуктов. При этом 73,7% из этой группы затруднились ответить на вопрос о том, что им известно об экзорфинах.

8,8% респондентов отметили положительное влияние экзорфинов на

организм, 10,5% – отрицательное влияние, 19,3% – нейтральное влияние, а 61,4% затруднились ответить.

Почти половина опрошенных (49,1%) считают, что необходимо больше информации об экзорфинах в открытом доступе, 40,4% затруднились ответить на этот вопрос, и 10,5% заявили, что такая информация не нужна.

Частота потребления продуктов, содержащих экзорфины: пшеницу и продукты из пшеницы (хлеб, макароны, выпечка) часто употребляют 49,1% опрошенных, иногда – 19,3%, редко – 15,8%, очень часто – 14,0%, никогда – 1,8%. Молочные продукты часто употребляют 54,4% опрошенных, иногда – 19,3%, редко – 19,3%, очень часто – 3,5%, никогда – 3,5%. Шпинат редко употребляют 40,4% респондентов, иногда – 24,6%, часто – 15,8%, никогда – 19,3%. Сою и соевые продукты редко употребляют 33,3% опрошенных, иногда – 21,1%, часто – 15,8%, никогда – 29,8%.

Изменения в самочувствии после употребления вышеперечисленных продуктов: об улучшении настроения сообщили 3,5% респондентов, о снижении тревожности – 3,5%, об улучшении сна – 3,5%, о повышении тревожности – 5,3%, об ухудшении настроения – 12,3%, о повышении энергии – 7%, о нарушении сна – 19,3%, о чувстве усталости – 17,5%, и о проблемах с пищеварением – 15,8%. Большинство опрошенных (64,9%) не заметили никаких изменений.

Десятая часть (10,5%) опрошенных отметили, что страдают какими-либо хроническими заболеваниями или расстройствами (синдром раздраженного кишечника, тревожное расстройство, депрессивное расстройство), а 89,5% не имеют таких заболеваний. Пищевую непереносимость каких-либо продуктов испытывают 8,8% респондентов, в то время как 91,2% не имеют такой непереносимости.

Тягу к определенным продуктам питания иногда испытывают 38,6% опрошенных, часто – 29,8%, редко – 31,6%.

Большинство (56,1%) склонны считать, что их питание оказывает влияние на их настроение и поведение, 17,1% в этом абсолютно уверены, 15,8% скорее не согласны, а 11,0% затруднились ответить.

Четверть (24,6%) опрошенных придерживается какой-либо диеты или ограничений в питании, а 75,5% не придерживаются.

Регулярно занимаются спортом или физической активностью 45,6% респондентов, а 54,4% – нет.

На вопрос о том, как часто они испытывают стресс, 7% ответили никогда, 28% – редко, 25% – иногда, и 40% – часто.

Вывод. В ходе исследования была проанализирована степень осведомленности населения об экзорфинах, содержащихся в продуктах питания, и их влиянии на здоровье. Полученные данные показали, что уровень знаний у большинства респондентов остается низким, что может приводить к недооцениванию потенциальных рисков для организма. Это указывает на необходимость проведения образовательных мероприятий и информирования населения о влиянии экзорфинов на состояние здоровья с целью повышения уровня знаний и формирования ответственного отношения к выбору продуктов питания.

Литература

1. Bressan, P. Bread and other edible agents of mental disease / P. Bressan, P. Kramer. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4809873/> (date of access: 25.09.2025).
2. Экзорфины — хорошо или плохо? – URL: http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/05_06/EXO.HTM/ (дата обращения: 29.09.2025).

ГЕНДЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ ПО МЕТОДИКЕ ЕАТ-26

Окулевич А.А., Шевчук И.М.

Научные руководители:

канд. мед. наук, доц. Дорохина Л.В., канд. мед. наук, доц. Орехов С.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Пищевое поведение – это ценностное отношение к пище и ее приему, причем стереотип питания является базисной установкой, нарушение которой может приводить к нарушениям не только соматического, но и психического состояния [1]. Проблема расстройств пищевого поведения (РПП) приобретает масштабы глобальной эпидемии, поражая десятки миллионов людей по всему миру. По данным американской организации NEDA (National Eating Disorders Association), занимающейся проблемами пищевых расстройств, 70 млн людей в мире борются с пищевыми дисфункциями, а за последние два десятилетия распространенность этих заболеваний увеличилась примерно с 3,4 до 7,8% населения. Такие состояния, как нервная анорексия, булимия и другие аддитивные состояния несут прямую угрозу жизни, характеризуются одним из самых высоких уровней смертности в структуре психических патологий. Проводимые лечебные мероприятия показывают лишь относительную успешность в 50-75% случаев, так как не существует единственной причины нарушения пищевого поведения. В ряде исследований отмечено, что среди населения распространённость РПП составляет 5-8% у женщин и 2-3% у мужчин [2]. Особую группу риска формируют подростки и молодые люди, что делает изучение РПП в студенческой среде особенно важным. По данным Московского института психоанализа, РПП становится причиной подростковой смертности в 12 раз чаще, чем травматизм и врожденные заболевания. Среди молодежи наблюдается увеличение лиц с избыточной массой тела и ожирением, что является факторами риска развития множества хронических заболеваний. Таким образом, современное общество сталкивается с двумя взаимосвязанными вызовами РПП: патологическим стремлением к худобе, сопровождающимся отказом от пищи, и неконтролируемым потреблением пищи, приводящим к ожирению. В Беларуси, как и во многих других странах, обе тенденции достаточно выражены. Согласно данным Министерства здравоохранения Беларуси, проблема девиантного пищевого поведения становится все более актуальной, около 1-2% молодежи в возрасте 15-24 лет может страдать от этих расстройств. В 2020 году было проведено исследование среди студентов белорусских университетов, в котором примерно 10% опрошенных сообщили о

наличии признаков РПП [3]. А возможно проблема стоит более остро и остается скрытой за завесой недооцененности, требует более глубокого анализа ситуации, разработки эффективных программ профилактики. Существующая неопределенность в отношении распространенности доклинических форм РПП, различия в пищевом поведении между юношами и девушками, особенно в здоровой популяции, требуют дальнейшего изучения.

Цель. Установить с помощью валидных диагностических критериев гендерные особенности пищевого поведения среди студенческой молодежи.

Материалы и методы. Для исследования пищевого поведения использовался опросник EAT-26. После информированного согласия проведено анонимное онлайн анкетирование с помощью Google-форм 373 студентов 2 курса ГрГМУ. Среди которых было 295 девушек и 78 юношей. Опросник включал 26 вопросов с шестью вариантами ответа, которые позволяют оценить степень выраженности отклонений в пищевом поведении. Опросник пищевых предпочтений (Eating Attitudes Test, EAT-26) разработан для оценки степени выраженности проблем, связанных с нарушениями пищевого поведения: стремления к похуданию, опасения набора веса и ограничительных тенденций в стиле питания. Оценка проводилась по шестибальной шкале Лайкерта. Во время опроса студентам предоставлялось 6 вариантов ответов (0 = «никогда», «редко» или «иногда»; 1 = «часто»; 2 = «обычно»; 3 = «всегда»). Возможные баллы варьируются от 0 до 78. Чем выше общий балл теста, тем сильнее выражены нарушения пищевого поведения. Полученные данные были собраны в электронных таблицах Microsoft Excel и статистически обработаны с помощью программного обеспечения Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Проведенные нами исследования показали, что девушки по сравнению с юношами имеют достоверно большее количество баллов по 11 вопросам из 26 предложенных. Исследования, проведенные N. Nohara et al. в 2024 г. на клинических группах с четко верифицированными диагнозами, показали, что пороговая оценка в 17 баллов позволяет идентифицировать пациентов с РПП, однако она может несколько отличаться в зависимости от целевых групп населения. В нашей выборке нормальные результаты по шкале EAT-26 (менее 17 баллов) были отмечены у 83,67% девушек и у 96,15% юношей ($p=0,003$).

Выявлены достоверные гендерные различия в ответах на определенные вопросы. Так на первый вопрос, пугает ли Вас мысль о том, что может быть лишний вес – 42,31% юношей ответили «никогда», а доля девушек, ответивших также составила только 17,29% ($p<0,001$). В то же время «всегда» ответили почти 15,93% девушек и лишь 2,56% ($p=0,003$) юношей, это подтверждает предположение, что данная проблема беспокоит преимущественно девушек.

В вопросе 2 «Я воздерживаюсь от еды, когда я голодна (голоден)» вариант «никогда» выбрали почти половина юношей 46,15% и менее трети девушек 29,83 ($p=0,008$). Вариант «всегда» выбрали 2,37% девушек и 2,56% юношей, что соответствует статистическим данным о частоте встречаемости анорексии в Беларуси.

Вопрос 4 «У меня случалось безудержное объедание пищей, во время

которого я чувствовала (чувствовал), что я не могу себя контролировать» выявил половые различия: 60,26% юношей и 37,29% девушек заявили, что не испытывали подобного чувства ($p=0,002$). В то время как 24,41% девушек признались в эпизодическом переедании по сравнению с юношами – 10,26% ($p=0,007$), что согласуется с литературными данными о большей встречаемости компульсивного переедания у девушек. В 10 вопросе «После еды я остро чувствую себя виноватым» большинство юношей выбрали вариант «никогда» – 80,77%, среди девушек – 61,36% ($p=0,001$). «Иногда» ответили 14,24% девушек, в отличие от юношей – 5,13% ($p=0,03$), что свидетельствует о формировании отрицательного эмоционального состояния при приеме пищи. Возникающая эмоциональная дисрегуляция в дальнейшем может привести к РПП.

При анализе ответов на 11 вопрос установлено, что 9,83% девушек «всегда» озабочены желанием похудеть, у юношей процент достоверно меньше – 1,28% ($p=0,01$). «Никогда» ответили 34,24% девушек и 55,13% юношей ($p=0,001$). Аналогично и в 14 вопросе (Меня беспокоит наличие в моём теле жировых отложений) 12,54% девушек ответили, что постоянно беспокоятся по этому поводу, в то время как среди юношей всего 2,56% ($p=0,012$), что подтверждает распространенное мнение более внимательного отношения девушек к собственному телу, красота которого во многом оценивается согласно современным навязанным стандартам.

Вопрос № 16 (Я воздерживаюсь от пищи, содержащей сахар), показывает, что в два раза больше девушек – 20,34%, чем юношей – 10,26%, чаще отказываются от сладкого ($p=0,041$). В контексте других результатов опроса, указывает на стремление к ограничению калорий и контролю веса. Аналогично в вопросе 17 о выборе диетических продуктов: «часто» ответили 11,86% девушек и 2,56% юношей ($p=0,007$), «никогда» – 43,59% юношей и 23,05% девушек ($p=0,012$). Показательны ответы на вопрос № 18 (Я чувствую, что еда и всё, что с ней связано, контролирует мою жизнь), 15,94% девушек ответили на этот вопрос положительно и только 5,13% юношей ($p=0,01$).

Все остальные утверждения на имели половых различий. Девушки и юноши чаще отвечали отрицательно на вопросы, которые характеризуют отклонения в пищевом поведении.

Выводы. Современные исследования показывают тревожную динамику роста расстройств пищевого поведения. Полученные нами результаты демонстрируют, что пищевые дисфункции характерны для студенческой молодежи. В нашей выборке у 16,33% девушек и 3,85% юношей ($p=0,003$) отмечены признаки нарушения пищевого поведения, направленные на избыточное пищевое самоограничение и бессистемные слишком строгие диеты. Программы скрининга, реализуемые в школах и вузах, позволяют выявить проблему расстройств пищевого поведения на ранних этапах и при своевременном вмешательстве стать ключевым моментом для их коррекции. Для эффективных профилактических и лечебных программ необходима глубокая проработка поведенческих аспектов, в частности, изучение их гендерной специфичности.

Литература

1. Ингеборг, В. Факторы патогенеза и развития расстройств пищевого поведения / В. Ингеборг // Актуальные исследования. – 2021. – № 37 (64). – С. 27-32.
2. Гусева, Д. И. Распространенность пищевых аддикций и расстройств пищевого поведения в подростковом возрасте / Д. И. Гусева, Т. Д. Вакушенко // Повышение качества профессиональной подготовки специалистов социальной и образовательной сфер : сб. науч. ст. – Витебск, 2021. – С. 128–131.
3. The optimal cut-off score of the Eating Attitude Test-26 for screening eating disorders in Japan / N. Nohara, M. Hiraide, T. Horie [et al.] // Eat Weight Disord. – 2024. – Vol. 29, № 1. – P. 1–8.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПИЛОНИДАЛЬНОЙ КИСТЫ ГЛАЗАМИ ПАЦИЕНТОВ

Орник Е.В.

Научный руководитель: Обухович А.Р.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Пилонидальная киста – распространённое заболевание, проявляющееся воспалением или формированием свищевых ходов в межъягодичной области, преимущественно у молодых мужчин. Патология развивается вследствие врастания волос, хронической мацерации и трения кожи, и может протекать в форме острого абсцесса или хронического свища с рецидивирующим отделяемым [1].

В настоящее время всё более востребованной малоинвазивной методикой лечения становится лазерная деструкция (Sinus Laser Closure, SiLaC). Метод заключается в эндоскопической коагуляции свищевых ходов с помощью радиального световода после их механической очистки. Его ключевые преимущества – минимальная травматизация тканей, сокращение сроков восстановления и быстрое возвращение пациентов к активной жизни [2].

Актуальность оценки различных методов лечения обусловлена несколькими факторами:

- ✓ Заболевание поражает социально и экономически активную группу населения.
- ✓ Такие субъективные, но значимые критерии, как интенсивность боли, косметический результат, удовлетворённость лечением и скорость возвращения к труду, могут быть оценены только самими пациентами.
- ✓ Длительная нетрудоспособность, необходимость частых перевязок и лечение рецидивов создают значительную финансовую нагрузку на пациента и систему здравоохранения.

Таким образом, методы, обеспечивающие быстрое восстановление и высокую удовлетворённость, являются клинически и экономически предпочтительными.

Цель. Сравнить результаты хирургического лечения пилонидальной кисты: лазерной деструкции и ее иссечения открытым хирургическим методом.

Определить наиболее оптимальный метод лечения на основе комплексного анализа субъективных оценок пациентов, перенесших разные виды вмешательств.

Материалы и методы. Проанализированы данные пациентов, госпитализированных в отделение гнойной хирургии УЗ «Гродненская университетская клиника» за период января 2024 – сентябрь 2025 года. Проведено анонимное анкетирование пациентов, ранее перенесших оперативное лечение по поводу заболевания «пилонидальная киста». Статистическая обработка данных проводилась при помощи MS Excel и программы Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. За указанный временной промежуток отделении гнойной хирургии получили лечение 179 пациентов: 93 человека в 2025 году и 86 – в 2024. Гендерное распределение показало преобладание мужчин (156 человек, что составляет 86%), в то время как женщины составили 23 человека (14%).

Анализ хирургической тактики выявил существенные изменения между годами. В 2024 году доминирующей методикой было открытое иссечение, которое применили у 79 пациентов (92%). Лазерная процедура была выполнена лишь 7 пациентам (8%). В 2025 году ситуация кардинально изменилась: лазерная абляция стала преобладающим методом, ее выполнили 66 пациентам (70%), в то время как на долю открытых операций пришлось 27 случаев (30%). Средний возраст прооперированных составил 31 год ($\pm 9,6$ лет). Возрастная структура исследованной группы представлена в таблице 1.

Таблица 1. – Распределение пациентов обследованной группы в зависимости от возрастных категорий

Возраст, лет	Количество, п	%
18-27	84	46,9
28-37	56	31,3
38-47	28	15,6
48-57	6	3,5
58-67	5	2,8

Таким образом, большинство пациентов (78,2%) были моложе 38 лет. Данные антропометрии свидетельствуют, что у 73,9% пациентов была диагностирована избыточная масса тела или ожирение. Детальное распределение по индексу массы тела (ИМТ) отражено в таблице 2.

Таблица 2. – Распределение пациентов по индексу массы тела

Индекс массы тела	Количество, п	%
Норма (18-24,9)	47	26,3
Предожирение (25-29,9)	78	43,6
1 степень ожирения (30-34,9)	30	16,8
2 степень ожирения (35-39,9)	21	11,7
3 степень ожирения (40 и более)	3	1,8

Ни в раннем, ни в ближайшем послеоперационном периоде не было зафиксировано осложнений, независимо от примененной методики.

Продолжительность хирургического вмешательства для обеих методик варьировала от 20 до 60 минут. В среднем, операция с использованием лазера заняла $35,6 \pm 8,9$ минут, а открытое иссечение – $34,1 \pm 16,6$ минут.

Выбор анестезии значительно различался в зависимости от метода операции. При лазерной деструкции преимущественно применялась местная анестезия (96%), реже – спинальная (4%). В случае открытого хирургического вмешательства, напротив, доминировала спинальная анестезия (97%), а ингаляционный наркоз использовался лишь в 3% случаев. Выбор метода анестезиологического пособия должен основываться на принципе баланса между рисками и преимуществами для каждого конкретного клинического случая [3]. В этом контексте лазерная деструкция является более предпочтительной, так как позволяет чаще использовать менее инвазивную местную анестезию.

Сравнение средней продолжительности госпитализации демонстрирует значительную разницу: после лазерного вмешательства она составила $2,37 \pm 2,01$ койко-дня, а после иссечения – $10,03 \pm 4,5$ койко-дня. Этот показатель напрямую влияет на рентабельность и общую стоимость лечения. На территории Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2025 цена одного койко-дня в отделении гнойной хирургии варьирует от 150 до 350 рублей, составляя в среднем 250 рублей. При этом полная себестоимость, включающая медикаменты, перевязочные материалы, оперативное вмешательство и диагностику, может достигать 500-1000 рублей. На основании этих расчетов, стоимость лечения одного пациента методом открытой хирургии составляет приблизительно 4840 белорусских рублей, в то время как при использовании лазерной деструкции – лишь около 550 рублей.

Результаты анонимного анкетирования пациентов:

1. Установлены следующие сроки с момента появления симптомов до госпитализации: несколько дней – 5%, 1 месяц – 10%, 3 месяца – 20%, 6 месяцев – 15%, 1 год – 10%, много лет – 40%.

2. Частота обострений до лечения. Обострения до госпитализации отмечали 50% пациентов, из них редко (раз в полгода) – 60%, часто (раз в 1,5–2 месяца) – 40%.

3. Начальные симптомы заболевания. Наиболее частые симптомы в дебюте заболевания: болезненная припухлость – 31,6%, сукровичные выделения – 31,6%, безболезненное уплотнение – 13,2%, покраснение – 13,2%, кровотечение – 7,9%, зуд – 2,6%.

4. Послеоперационный болевой синдром. Средняя интенсивность боли по визуально-аналоговой шкале составила: после лазерного лечения – $2,4 (\pm 2,4)$, после иссечения скальпелем – $3,6 (\pm 3,1)$.

5. Потребность в анальгетической терапии. После лазерного лечения обезболивающие препараты принимали 16,6% пациентов в течение 1 дня, после хирургического иссечения – 37,5% пациентов в течение 7 дней.

6. Сроки перевязок и нетрудоспособности. При лазерном лечении продолжительность перевязок и нетрудоспособности составила до 1 месяца, при использовании скальпеля – до 2-ух месяцев.

7. Отдалённые результаты лечения. После лазерной деструкции рецидивы зафиксированы у 16,6% пациентов, из них 8,8% потребовали повторного вмешательства. После иссечения скальпелем рецидивы отмечены в 12,5% случаев; при этом 25% пациентов сообщают о дискомфорте в области рубца при длительном сидении.

8. Факторы риска. Среди опрошенных густой волосяной покров отмечают 40%, сидячую профессию – 55% (наиболее часто – водители), отсутствие физической активности – 50%.

9. Оценка результатов лечения. Удовлетворённость результатом операции и косметическим эффектом после хирургического иссечения – 8,9 и 9,7 баллов из 10 соответственно, после лазерной деструкции – 9,2 и 10,0 баллов.

Выводы. Лазерная деструкция представляет собой современный метод радикального лечения пилонидальной кисты, характеризующийся сокращением периода реабилитации и более высокой эффективностью заживления ран в проктологической практике. Сравнительный анализ результатов лечения, основанный на оценках пациентов, предоставляет врачам объективные данные для обоснования клинического выбора, а самим пациентам – позволяет сформировать обоснованные ожидания и принять активное участие в выборе тактики лечения.

Литература

1. The American Society of Colon and Rectal Surgeons' Clinical Practice M. L. Guidelines for the Management of Pilonidal Disease / E. K. Johnson, J. D. Vogel, Cowan [et al.] ; Clinical Practice Guidelines Committee of the American Society of Colon and Rectal Surgeons //Dis Colon Rectum. – 2019. – Vol. 62, № 2. – P. 146–157.
2. Laser ablation: a unique and beneficial therapeutic option for pilonidal sinus? And the potential for further innovation – a review / R. Ganduboina, A. Sreekumar, P. Dutta [et al.] // Lasers in Medical Science. – 2023. – Vol. 38, № 1. – Art. 124.
3. Royal College of Anaesthetists (RCoA). Risks associated with your anaesthetic. – URL: <https://www.rcoa.ac.uk/patient-information/risks> (date of access: 01.11.2025).

УРОВЕНЬ ТРЕВОГИ У СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ ПРОЖИВАНИЯ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Панасик Д.А., Зорко А.И.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В современных условиях проблема тревожности в студенческой среде приобретает особую значимость. Это обусловлено комплексом факторов, характерных для данного возрастного и социального периода. Высшие учебные заведения предъявляют более строгие академические требования по сравнению со средними образовательными учреждениями, что вызывает необходимость быстрой перестройки привычного жизненного уклада. Вследствие этого формируется тревожность, понимаемая как состояние

психического напряжения, беспокойства и страха перед потенциальными неблагоприятными событиями или их последствиями [1].

Согласно современной теории дифференцированных эмоций, тревожность представляет собой комплексный феномен, включающий доминирующую эмоцию страха во взаимодействии с другими значимыми эмоциональными состояниями – гневом, виной, стыдом, интересом. Отличительной характеристикой тревожности в сравнении со страхом является отсутствие конкретного объекта: если страх возникает при явной угрозе, то тревожность направлена на возможный неблагоприятный исход, представляя собой реакцию на неопределенную угрозу. Подобное состояние негативно влияет на все сферы жизнедеятельности студента, включая образовательный процесс.

Длительное пребывание в состоянии тревоги повышает риск развития аффективных расстройств, панических атак, социальных фобий и иных психических нарушений. При этом молодые люди утрачивают способность концентрироваться на приоритетных задачах, перенаправляя внимание на предполагаемые угрозы и возможные негативные сценарии развития событий.

Наряду с образовательным процессом, значительное влияние на психоэмоциональное состояние студентов оказывают условия проживания. Общежитие и квартира представляют собой принципиально различные типы жилищных условий, каждый из которых характеризуется специфическими особенностями и факторами стресса. Для общежития характерны высокая плотность размещения, ограниченность личного пространства, необходимость адаптации к новому коллективу и соблюдение общих правил. Квартира обеспечивает большую автономию и приватность, однако может сопровождаться финансовыми трудностями и социальной изоляцией.

Цель. Изучение и сравнительный анализ уровня тревожности у студентов, проживающих в общежитиях и студентов, проживающих в квартире/частном доме.

Материалы и методы. Исследование проведено с применением психодиагностического метода с использованием шкалы тревоги Гамильтона (НАМА). В опросе участвовали 137 респондентов русскоязычной части интернета в возрасте от 18 до 35 лет. Шкала Гамильтона позволяет количественно оценить выраженность тревожного синдрома и включает 14 показателей, каждый из которых определяется совокупностью симптомов и оценивается по 5-балльной шкале от 0 (отсутствует) до 4 (тяжелая степень).

Интерпретация результатов проводилась по следующим критериям: более 29 баллов свидетельствует о клинически значимом тревожном состоянии, 21-28 баллов указывает на симптоматическую тревогу, 14-20 баллов говорит о наличии умеренной тревоги, 7-13 баллов указывает на возможные тревожные расстройства, 6 баллов и менее свидетельствует об отсутствии симптомов тревоги. Пороговым значением для клинически значимого уровня тревоги считается оценка в 14 баллов. Результаты исследования были обработаны с использованием аналитического, сравнительного и статистического методов с применением программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования установлено, что из

137 опрошенных студентов 74 человека (54%) проживают в общежитии, остальные 63 участника (46%) – в квартире либо частном доме. Данное распределение отражает типичную ситуацию для большинства высших учебных заведений, где значительная часть обучающихся является иногородними студентами, которым предоставляется общежитие.

Сопоставление данных по двум группам студентов позволяет выявить определенные закономерности. Студенты, проживающие в общежитиях, демонстрируют более высокие показатели выраженной тревожности (33,7% против 25,4% у проживающих в квартирах). Это свидетельствует о том, что условия общежития могут выступать дополнительным стрессогенным фактором, усиливающим тревожные проявления.

При этом доля студентов с симптоматической тревогой выше среди проживающих в квартирах (23,8 против 20,2%). Это может объясняться спецификой стрессоров, характерных для самостоятельного проживания, включая финансовые трудности и социальную изоляцию.

Процент студентов с умеренной тревогой практически одинаков в обеих группах (14,8 и 14,3% соответственно), что может указывать на общие, не связанные с условиями проживания факторы тревожности, такие как учебная нагрузка или адаптация к образовательному процессу.

Показательно, что среди проживающих в квартирах выше доля студентов с возможными тревожными расстройствами (23,8 против 14,8%), что может свидетельствовать о наличии субклинических форм тревожности, связанных со специфическими стрессорами квартирного проживания. Процент студентов без признаков тревоги несколько выше среди проживающих в общежитиях (16,2 против 12,7%). Этот парадоксальный на первый взгляд результат может объясняться наличием позитивных аспектов коллективного проживания, таких как социальная поддержка и возможности для коммуникации.

Наряду со специфическими для каждого типа проживания факторами, существуют универсальные источники тревоги, воздействующие на студентов независимо от условий их проживания. Академическая нагрузка и стресс, связанный с учебным процессом, экзаменами и оценкой знаний, являются ключевыми факторами тревоги для всех категорий студентов. Неопределенность будущего и беспокойство о профессиональных перспективах, особенно характерные для старшекурсников, также выступают универсальными источниками тревожных состояний.

Выводы. Проведенное исследование позволило установить, что значительная часть опрошенных студентов (более 65%) характеризуется клинически значимыми уровнями тревоги, что подтверждает актуальность данной проблемы и необходимость разработки эффективных стратегий ее преодоления. Сравнительный анализ выявил более высокую распространенность выраженных тревожных состояний среди студентов, проживающих в общежитиях, по сравнению с проживающими в квартирах или частных домах.

Для эффективного решения проблемы тревоги у студентов необходим комплексный подход, учитывающий не только условия проживания, но и все сопутствующие факторы. Целесообразно развивать поддерживающую

образовательную среду, обеспечивать доступность психологической помощи, содействовать социальной интеграции студентов, оптимизировать условия проживания и способствовать формированию здорового образа жизни.

Литература

1 Гаранина, Ж. Г. Социальная тревожность и копинг-стратегии у студентов / Ж. Г. Гаранина, Е. Ю. Мельник, Н. С. Бурьяк // Психология стресса и совладающего поведения: вызовы, ресурсы, благополучие : сб. материалов V Междунар. науч. конф. / Костром. гос. ун-т ; отв. ред. Т. Л. Крюкова. – Кострома, 2019. – С. 112–115.

ИНГИБИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЛЕТУЧИХ КОМПОНЕНТОВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА РОСТ ДРОЖЖЕПОДОБНЫХ ГРИБОВ CANDIDA ALBICANS

Папава Т.Б., Сончик В.С.

Научный руководитель: Никифорова А.П.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В последние годы отмечается рост заболеваемости кандидозными инфекциями, в том числе молочницей. Молочница - распространённая инфекция: 75% женщин болели хоть раз, а 40-50% женщин испытывают рецидивы 2-4 раза в год. Для лечения используются антимикотические препараты имидазольного ряда и полиены, которые при местном применении часто вызывают такие побочные эффекты, как местное раздражение, жжение или зуд, редко аллергические реакции, а при пероральном применении часто вызывают побочные эффекты, такие как тошнота, боли в животе, редко аллергические реакции, нарушения функции печени. Многие штаммы *Candida albicans* резистентны к имидазольным и полиеновым антимикотикам. В связи с этим, актуален поиск новых безопасных антимикотических средств для профилактики и лечения.

Таким образом, эфирные масла представляют интерес как многокомпонентные органические вещества растительного происхождения с широким спектром биологической активности, включая антимикробное действие [1], и даже используются в качестве природных консервантов [2]. Описано противогрибковое действие эфирных масел, которое исследовалось диско-диффузионным методом и методом разведения в бульоне. Изучение влияния летучих компонентов эфирных масел на рост *Candida albicans* может способствовать разработке альтернативных или вспомогательных методов терапии кандидозных инфекций.

Цель. Изучить влияние летучих компонентов эфирных масел (мята, гвоздика, чайное дерево) на рост дрожжеподобных грибов *Candida albicans*.

Материалы и методы. Для эксперимента использовали 6 штаммов *Candida albicans* (C.albicans БГ-9, C.albicans БГ-17, C.albicans БГ-21, C.albicans БГ-41, C.albicans БГ-49, C.albicans ATCC 10231).

Эфирные масла, необходимые для исследования, приобретены в готовом виде в аптеке. Использовалось эфирное масло гвоздики (*Caryophyllus*

aromaticus), мяты (*Mentha piperita*) и чайного дерева (*Melaleuca alternifolia*) торговой марки «Медикалфорт».

Нами был разработан метод для изучения влияния летучих компонентов на рост *S. albicans*. Принцип метода основан на способности летучих компонентов эфирных масел испаряться в газовую среду в ограниченном объеме и влиять на рост культуры без непосредственного контакта с жидкой фракцией.

Плотную питательную среду Sabouraud Dextrose Agar готовили в соответствии с инструкцией изготовителя. После автоклавирования заполняли расплавленной средой стерильные чашки Петри, установленные на строго горизонтальную поверхность. Толщина слоя агара в чашке составляла $4,0 \pm 0,5$ мм, что достигалось внесением 25 мл агара. После застывания чашки подсушивались при 37°C в течение 20 минут для отсутствия конденсата жидкости на внутренней поверхности крышек.

Стерильные салфетки, одинаковые по размеру ($57\text{мм} \times 57\text{мм}$) и весу, приклеивали к крышке чашки Петри.

При приготовлении бактериальной суспензии использовали 48 часовую культуру соответствующих штаммов, которую разводили в стерильном физиологическом растворе до плотности 1,5 по стандарту МакФарланда, содержащую примерно $4,5 \times 10^8$ КОЕ/мл.

Эксперимент проводили в расчёте 3 штамма на одну чашку Петри. В каждый сектор вносили по 0,1 мл суспензии микроорганизма, распределяли стерильным шпателем и подсушивали при комнатной температуре 15 мин для получения сплошного роста культуры методом газона. Далее на стерильную салфетку, приклеенную к крышке чашки Петри, добавляли масла объёмом 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 или 80 мкл на одну чашку. Помещали каждую чашку Петри в пакет zip lock объёмом 1 л. Затем чашки Петри ставили в термостат кверху дном и инкубировали при температуре 30°C в течение 48 часов. Для оценки результата определяли минимальный ингибирующий объем (МИО) масла для каждого штамма: объем эфирного масла, нанесенного на салфетку на крышке чашки Петри, при котором наблюдалось полное отсутствие роста колоний.

Результаты и их обсуждение. В ходе работы было выявлено, что для *S. albicans* БГ-9 МИО эфирных масел мяты и гвоздики составило 60 мкл; МИО эфирного масла чайного дерева – 30 мкл.

Для *S. albicans* БГ-17 МИО эфирного масла мяты – 70 мкл; МИО эфирного масла гвоздики больше – 80 мкл; МИО эфирного масла чайного дерева – 40 мкл.

Для штамма *S. albicans* БГ-21 МИО эфирного масла мяты – 40 мкл; МИО эфирного масла гвоздики – 40 мкл; МИО эфирного масла чайного дерева – 20 мкл.

Для *S. albicans* БГ-41 МИО эфирного масла мяты – 30 мкл; МИО эфирного масла гвоздики – 30 мкл; МИО эфирного масла чайного дерева – 40 мкл.

Для *S. albicans* БГ-49 МИО эфирного масла мяты – 30 мкл; МИО эфирного масла гвоздики – 30 мкл; МИО эфирного масла чайного дерева – 40 мкл.

Для *S. albicans* ATCC 10231 МИО эфирного масла мяты – 60 мкл; МИО эфирного масла гвоздики – 20 мкл; МИО эфирного масла чайного дерева – 20 мкл.

Вывод. В ходе работы установили, что летучие компоненты эфирных масел подавляют рост *Candida albicans* на питательной среде.

Эфирное масло чайного дерева в объеме 40 мкл ингибирует рост всех используемых штаммов *C. albicans*, а для *C. albicans* ATCC 10231 и *C. albicans* БГ-21 достаточно 20 мкл.

Объем масла мяты, ингибирующий рост *C. albicans* варьирует в диапазоне 30-70 мкл в зависимости от штаммов, в то время как масло гвоздики для *C. albicans* БГ-17 даже в объеме 80 мкл не ингибировал видимый рост.

Таким образом, масла чайного дерева, гвоздики и мяты являются перспективными веществами для дальнейшего изучения в качестве возможных антимикотических препаратов растительного происхождения, способных ингибировать рост *C. albicans* без непосредственного контакта с жидкими фракциями эфирных масел.

Литература

1. Antimicrobial mechanisms of spice essential oils and application in food industry / Y.-X. Li, F. Erhunmwunsee, M. Liu [et al.]. – Food Chem. – 2022 – Vol. 15, № 382. – P. 132312.
2. Essential Oils as Antimicrobial Agents-Myth or Real Alternative? / K. Winska, W. Maczka, J. Lyczko [et al.]. – Molecules. – 2019. – Vol. 24, № 11. – P. 2130.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОРНК НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ И РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Повжик В.А., Завадский Н.А.

Научный руководитель: канд. бил. наук, доц. Леднёва И.О.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. ДНК традиционно считается основным носителем генетической информации, однако за последние 30 лет стало ясно, что некодирующие РНК, особенно микроРНК, играют важную роль в регуляции генов. Некоторые микроРНК универсальны и присутствуют во всех клетках, другие специфичны для определённых тканей или стадий развития, что подчёркивает их роль в дифференцировке, пролиферации и апоптозе. Дисбаланс в количестве или активности микроРНК связан с развитием заболеваний, включая рак, где они могут действовать как опухолевые супрессоры или активаторы онкогенов. МикроРНК также влияют на ангиогенез, что важно для роста опухолей и метастазирования. Благодаря своей способности регулировать экспрессию генов, микроРНК рассматриваются как перспективные терапевтические агенты для лечения рака, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний.

Цель. Изучить биологические функции микроРНК, их механизмы действия и роль в патогенезе различных заболеваний человека, а также оценить возможности применения микроРНК в диагностике и терапии.

Материалы и методы. Анализ современных литературных источников, включающих научные статьи, обзоры и данные специализированных баз

(в частности, miRBase), посвящённых структуре, биосинтезу и функциональной активности микроРНК.

Результаты и их обсуждение. Проведённый анализ показал, что микроРНК являются ключевыми регуляторами экспрессии генов, участвующими в контроле клеточной пролиферации, дифференцировки и апоптоза. Нарушение их экспрессии связано с патогенезом множества заболеваний человека, включая рак, сердечно-сосудистые и нейродегенеративные расстройства.

Общие сведения. МикроРНК (миРНК) – это короткие некодирующие молекулы РНК длиной 18-25 нуклеотидов, регулирующие экспрессию генов у растений, животных и некоторых вирусов. МикроРНК присутствуют не только в клетках, но и в биологических жидкостях (кровь, лимфа), циркулируя в защитных везикулах (экзосомы), что делает их перспективными биомаркерами для диагностики заболеваний. Для систематизации данных о миРНК создана база miRBase, содержащая информацию о последовательностях, тканевой специфичности и мишенях миРНК. Номенклатура миРНК включает префиксы (например, «miR» для зрелых форм, «mir» для предшественников), цифровые обозначения и видовые маркеры (например, «hsa» для человека). МикроРНК открыты в 1990-х у нематоды *C. elegans*. Ген *lin-4* продуцирует короткие РНК, регулирующие *lin-14*. Позже найден *let-7*, кодирующий микроРНК. Гомологи *let-7* у человека подтвердили универсальность микроРНК.

Механизм действия. МикроРНК образуются в результате многоступенчатого процесса. Гены микроРНК транскрибируются РНК-полимеразой II в первичные транскрипты (при-микроРНК), которые затем обрабатываются ферментом Drosha в ядре. Образованные пре-микроРНК транспортируются в цитоплазму, где фермент Dicer удаляет шпильку, оставляя зрелую микроРНК. Зрелая микроРНК включается в комплекс RISC, который направляет её к комплементарным участкам мРНК, вызывая подавление трансляции или деградацию мРНК [1].

Роль микроРНК в заболеваниях. МикроРНК участвуют в патогенезе многих заболеваний, включая рак, сердечно-сосудистые и неврологические расстройства. Например, дисбаланс в экспрессии miR-15 и miR-16 связан с хроническим лимфолейкозом, а miR-21 является маркером плохого прогноза при раке поджелудочной железы. В сердечно-сосудистых заболеваниях микроРНК регулируют ангиогенез и ремоделирование сердца. В неврологии микроРНК участвуют в регуляции синаптической пластичности и могут быть биомаркерами нейродегенеративных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера [2, 3].

Диагностика и терапия. МикроРНК рассматриваются как перспективные биомаркеры для диагностики заболеваний. Например, уровни miR-155 и let-7a могут предсказывать исход рака лёгких, а miR-143 – прогнозировать агрессивность колоректального рака. В терапии микроРНК могут использоваться для подавления онкогенов или восстановления функций опухолевых супрессоров.

Последние исследования. Первые микроРНК были открыты в начале 1990-х, но как отдельный класс регуляторных молекул их стали изучать только

в 2000-х. Сегодня известно, что они участвуют не только в негативной регуляции (подавление трансляции, деградация мРНК), но и, возможно, в позитивной (активация транскрипции и трансляции). История изучения микроРНК началась в конце 1980-х, когда Виктор Амброс и Гари Равкан в лаборатории Роберта Хорвица (лауреата Нобелевской премии 2002 года) исследовали генетические программы у червя *C. elegans*. Этот модельный организм позволил им изучить механизмы регуляции генов, которые активируются на разных этапах развития. В 2024 году премию присудили Амбросу и Равкану за открытие микроРНК и их роли в посттранскрипционной регуляции генов. Их исследования начались с изучения мутантных линий червей *lin-4* и *lin-14*, у которых нарушалось время активации генетических программ. Это привело к открытию коротких молекул РНК, регулирующих экспрессию генов. Сегодня известно, что микроРНК влияют на поведение генов и связаны с различными заболеваниями, включая сердечно-сосудистые. Это делает их важной мишенью для разработки новых методов терапии. В 2023 году Каталин Карико и Дрю Вайсман получили Нобелевскую премию по физиологии и медицине за открытие модификаций мРНК, ставших основой вакцин от COVID-19. Они установили, что модификация нуклеотидов в мРНК усиливает выработку белка и снижает воспаление. В 1980-х был разработан метод транскрипции *in vitro* для синтеза мРНК, но такие молекулы вызывали воспаление, так как иммунные клетки воспринимали их как чужеродные. Карико и Вайсман предположили, что причина — отсутствие химических модификаций, как в естественной мРНК. В 2005 году они создали модифицированную мРНК, которая не вызывала воспаления. Позже они доказали, что такая мРНК повышает производство белка. Эта технология может использоваться для вакцин против других инфекций и лечения рака [4].

Выводы. МикроРНК играют ключевую роль в регуляции генов и участвуют в патогенезе множества заболеваний. Их изучение открывает новые возможности для диагностики и терапии, включая разработку персонализированных методов лечения. Будущие исследования микроРНК обещают углубить наше понимание их функций и расширить их применение в медицине.

Литература

1. МикроРНК и их роль в патогенезе и диагностике рака молочной железы / Д. А. Рябчиков, И. К. Воротников, О. А. Талипов, [и др.] // Медицинский алфавит. – 2020. – № 8. – С. 12–15.
2. RTVI. Малюсенские молекулы РНК: за что дали Нобеля по медицине. – URL: <https://rtvi.com/news/malyusenkie-molekuly-rnk-za-chto-dali-nobelya-po-mediczine/> (дата обращения: 26.09.2025).
3. МикроРНК как биомаркеры и терапевтические мишени при медуллобластомах / О. А. Бейлерли, И. Ф. Гареев, А. Б. Алышов [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 311–318.
4. МикроРНК как новый биомаркер активности системы цитохрома P-450: значение для прогнозирования антиагрегантного действия ингибиторов P2Y12-рецепторов / Э. И. Рыткин, К. Б. Мирзаев, И. В. Буре, Д. А. Сычев // Терапевтический архив. – 2019. – № 8. – С. 115–117.

КАЛЯРОВЫЙ КАМПАНЕНТ ВІЗУАЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ ДАСЛЕДАВАННЕ ўПЛЫВУ ПАРАМЕТРАЎ КАЛЯРОВАГА АСЯРОДДЗЯ НА ПСІХІЧНАЕ ЗДAROЎЕ

Помазава А.В., Ляскевіч В.Л.

Навуковы кіраўнік: канд. біял. навук, дац. Зімацкіна Т.І.

Гродзенскі дзяржаўны медыцынскі ўніверсітэт

Актуальнасць. Колер - гэта жыццё, а свет без фарбаў уяўляецца нам мёртвым. Колеры з'яўляюцца першапачатковымі паняццямі, дзецьмі першароднага бясколернага святла і яго супрацьлегласці – бясколернай цемры [1]. Колер з'яўляецца неад'емным элементам успрымання навакольнага свету і аказвае комплекснае ўздзеянне на чалавека. Людзі яшчэ са старажытных часоў заўважылі ўплыў колеру на настрой чалавека, яго самаадчуванне і нават на здароўе. Вельмі часта, выпрабоўваючы цяжкія перажыванні, чалавек выбірае для сябе адзенне цёмных тонаў, тым самым падаўжаючы стан засмучэння [2]. Напрыклад, у выразах «пачырванеў ад сораму», «пазелянеў ад лютасці», «пачырванеў ад задавальнення» ці «збялеў ад страху» мы не ўспрымаем колеры даслоўна, але інтуітыўна звязваем іх з чалавечымі эмацыйнымі станами, якія могуць быць выяўленыя праз колер [3, 4]. Калі ў дзяцінстве колер стымулюе творчае развіццё, то ў дарослым узросце яго роля часта недаацэньваецца, зводзячыся толькі да эстэтычнай функцыі. Аднак уплыў колеру значна глыбей: яно закранае фізіялогію, псіхалогію і паводніцкія рэакцыі індывіда.

Мэта. Па-эмпірычнаму даследаваць асаблівасці эмацыйнага водгуку рэспандэнтаў на розныя каляровыя стымулы. Нягледзячы на відавочную значнасць каляровага ўздзеяння, яго ўплыву на эмацыйны водгук і кагнітыўныя працэсы чалавека вывучаны недастаткова. Існуе запатрабаванне ў сістэматызацыі дадзеных аб тым, як пэўныя каляровыя стымулы мадулююць псіхафізіялагічны стан, што і складае асноўную праблему дадзенага даследавання. Мы мяркуем, што мэтанакіраванае выкарыстанне колераў, якія аказваюць дадатны ўплыў на псіхаэмацыйны стан чалавека, у дызайне інтэр'ераў спрыяе стварэнню больш прадуктыўнага асяроддзя для працоўнай дзейнасці і рэкрэацыі.

Матэрыялы і метады. У якасці матэрыялу даследавання былі выкарыстаныя публікацыі ў навуковых часопісах, у той ці іншай меры закранаюць тэму даследавання. Для вырашэння пастаўленых задач быў выкарыстаны комплекс метадаў:

1. Аналітычны агляд навуковай літаратуры па праблеме колераўспрымання.

2. Анкетаваанне (апытанне) для збору першасных дадзеных аб суб'ектыўным успрыманні колеру рэспандэнтамі.

Вынікі і іх абмеркаванне. У даследаванні прынялі ўдзел 107 чалавек, з якіх 85 (79,4%) – жанчыны і 22 (20,6%) – мужчыны. Большасць рэспандэнтаў (73,8%) былі маладзейшыя за 20 гадоў і з'яўляліся студэнтамі такіх медыцынскіх ВНУ, як ГрДМУ, ГомДМУ і БДМУ. На пытанне аб уплыве колеру інтэр'еру на

настрой на працягу дня (па шкале ад 1 – «зусім не ўплывае» да 5 – «моцна ўплывае») большасць апытаных (27,1%) выбралі адзнаку «4». Што датычыцца ўплыву колеру адзення, то тут найбольшая доля рэспандэнтаў (таксама 27,1 працэнта) указалі ацэнку «3».

Рэспандэнты асацыявалі розныя эмоцыі з пэўнымі колерамі: Сум і нуда: пераважна з сінім (54,2%), фіялетавым (29%) і чорным (22,4%). Трывога: з чырвоным (46,7%), аранжавым (34,6%) і фіялетавым (14%). Злосць: у асноўным з чырвоным (83,2%), радзей – з аранжавым (11,2%) і фіялетавым (8,4%). Радасць: з жоўтым (59,8%), зялёным (26,2%) і аранжавым (24,3%). Спакой: з блакітным (46,7%), зялёным (43%) і жоўтым (16,8%). Бадзёрасць: з зялёным (47,7%), аранжавым (23,4%) і жоўтым (20,6%).

Аналіз вынікаў даследавання. Выяўленыя асацыяцыі (напр., чырвоны – узбуджэнне / трывога; зялёны / блакітны – спакой) цалкам адпавядаюць з тэарэтычнымі палажэннямі аб колераўспрыманні. Гэта даказвае, што падбор дамінантнага каляровага тону з'яўляецца першаснай і магутнай прыладай уплыву на псіхічны стан. Важным вынікам з'яўляецца выяўленне амбівалентнасці ўздзеяння некаторых тонаў (фіялеты, сіні), якая можа быць растлумачана ўплывам іншага параметру – насычанасці. Гэта паказвае на неабходнасць комплекснага ўліку некалькіх параметраў асяроддзя адначасова. Паколькі рэспандэнты выразна ідэнтыфікуюць колеры, якія выклікаюць у іх дадатныя эмоцыі (радасць, спакой, бадзёрасць – жоўты, зялёны, блакітны), іх мэтанакіраванае выкарыстанне ў дызайне інтэр'еру сапраўды можа спрыяць стварэнню больш спрыяльнай атмасферы. На аснове выяўленых патэрнаў можна сфармуляваць практычныя рэкамендацыі для праектавання інтэр'ерных прастор і для фарміравання гардэроба. Так, для зон рэлаксацыі (спальні, пакоі адпачынку) у якасці дамінантнай палітры мэтазгодна ўжыванне блакітных і зялёных тонаў, якія дэманструюць найбольш высокія асацыяцыі са спакоем. Дадзеныя колеры спрыяюць зніжэнню сімпатычнай актывацыі нервовай сістэмы. Для падтрымання тонусу і кагнітыўнай актыўнасці у зонах працы (працоўныя кабінеты, кухні, спартыўныя зоны) рэкамендавана дазваляе ўвядзенне акцэнтных колераў – жоўтага і аранжавага, звязаных з бадзёрасцю і радасцю. Варта абмежаваць выкарыстанне чырвонага колеру ў вялікіх плячах, з прычыны яго ўстойлівай сувязі з афектамі злосці і трывогі, што можа правакаваць непрадуктыўную псіхаэмацыйную напругу.

Што тычыцца адзення, то для дасягнення стану стабільнасці і надзейнасці рэкамендавана выкарыстанне зялёнай і блакітнай гамы, што спрыяе фармаванню ўспрымання чалавека як спакойнага і кампетэнтнага, а таксама ўнутранай стабілізацыі. Для актывацыі і пазітыўнага афекту ў сітуацыях, якія патрабуюць праявы камунікабельнасці і крэатыўнасці, эфектыўна прымяненне жоўтых і аранжавых акцэнтаў. Для дэманстрацыі дамінантнасці і рашучасці. Чырвоны колер можа выкарыстоўвацца кропкава, у сітуацыях, якія патрабуюць кароткачасовай мабілізацыі і дэманстрацыі сілы (напрыклад, публічныя выступы).

Высновы. Такім чынам, на падставе сінтэзу дадзеных тэарэтычнага аналізу і эмпірычнага даследавання, можна зрабіць наступную выснову: колер

з'яўляецца магутным інструментам уздзеяння на псіхафізіялагічны стан чалавека, што пацвярджаецца як навуковымі крыніцамі, так і суб'ектыўным успрыманням рэспандэнтаў. Вынікі працы пацвярджаюць гіпотэзу аб тым, што ўсвядомленае кіраванне гэтымі параметрамі дазваляе праектаваць візуальнае асяроддзе з зададзенымі псіхалагічнымі характарыстыкамі: якая рэлаксуе, стымулюючую, камфортную ці канцэнтравальную. Такім чынам, каляровы кампанент павінен разглядацца як крытычна важны элемент у архітэктуры, дызайне інтэр'ераў і арганізацыі жыццёвай прасторы, накіраваны на падтрыманне і ўмацаванне псіхічнага здароўя.

Літаратура

1. Кривоногова, Ю. В. Влияние цвета на настроение человека / Ю. В. Кривоногова, Т. А. Маслова, М. В. Смахина // Молодежь и XXI век - 2019 : материалы IX Междунар. молодежной науч. конф., Курск, 21–22 февр. 2019 г. – Курск, 2019. – Т. 2. – С. 95-98.
2. Уплыў колеру на настрой чалавека. – URL: <https://clck.ru/3P9STs> (дата доступу: 09.10.2025).
3. Відэаэкалогія: уплыў візуальнага асяроддзя на фізічны і псіхічны стан чалавека. – URL: https://otherreferats.allbest.ru/psychology/00636144_0.html#text (дата доступу: 09.10.2025).
4. Волкова, К. Э. Влияние цвета на эмоциональный фон и психологию человека / К. Э. Волкова, Ю. В. Бартенева // Коллекция гуманитарных исследований. – 2020. – № 1 (22). – С. 13-16.

РОЛЬ МЕЛАТОНИНА В РЕГУЛЯЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ: ЦЕНТРАЛЬНЫЕ И ПЕРЕФЕРИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ

Преображенская А.Д.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. А.В.Наумов
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Гипертония является широко распространённым и сложным заболеванием, в патогенезе которого, помимо периферических механизмов, важную роль играют нарушения в центральной нервной системе. Ценность мелатонина заключается в его многофакторном воздействии на артериальное давление (АД), которое включает как рецептор-зависимые, так и рецептор-независимые механизмы.

Цель. Анализ результатов исследований, посвященных механизмам влияния мелатонина на регуляцию АД.

Материалы и методы. Анализ литературы по материалам PubMed.

Результаты и обсуждение. Эссенциальная гипертензия – это сложное гемодинамическое и структурное нарушение тонуса сосудов, в основе которого лежит несколько известных патогенных факторов: генетическая предрасположенность, поражение почек, нейрогуморальный дисбаланс и эндотелиальная дисфункция. Помимо периферических изменений, в процесс вовлечены и нарушения в ЦНС [1].

Мелатонин (N-ацетил-5-метокситриптамиин) – основной гормон эпифиза или шишковидной железы, регулятор циркадного ритма. Помимо этого, он

является мощнейшим эндогенным антиоксидантом и регулятором иммунной системы [2].

В функции мелатонина важную роль играют G-белки, с которыми связаны его рецепторы MT1 и MT2. Специфические рецепторы мелатонина были обнаружены в ядре, цитозоле и плазматической мембране клеток. Кроме рецепторов MT1 и MT2 найден также тип мембранных молекул, имеющих сайт связывания с мелатонином, – *хинонредуктаза 2* (иногда его называют рецептором MT3) [3]. Было замечено отрицательное хронотропное воздействие мелатонина (замедление сердечного ритма). Предположительно, данный эффект обусловлен связыванием мелатонина с рецепторами гладкой мускулатуры и эндотелиальных клеток. Рецепторы реагируют на присутствие мелатонина, что может приводить к изменению сосудистого тонуса и сердечной активности. Высокая концентрация MT-рецепторов в ЦНС определяет существования центрального механизма регуляции АД [4].

Основным рецептор-независимым эффектом мелатонина, который воздействует на АД, считается его антиоксидантная активность. Липофильность мелатонина обеспечивает его проницаемость через плазмалемму в субклеточным структурам и даже в митохондрии, основной источник свободных радикалов кислорода.

Одной из ключевых внутриклеточных мишеней мелатонина является комплекс Ca^{2+} -кальмодулин. Взаимодействие Ca^{2+} -кальмодулина с мелатонином в сосудистом русле приводит к изменению внутриклеточной концентрации ионов кальция. В клетках гладкой мускулатуры мелатонин приводит к расслаблению, а в эндотелиальных клетках вызывает сужение сосудов.

Мелатонин также помогает снижать АД, защищая клетки нервной системы. Его антиоксидантное и противовоспалительное действие особенно важно для клеток мозга. Ткань головного мозга характеризуется высоким содержанием липидов, что на фоне значительного потребления кислорода (20% от общего объема) приводит к образованию большого количества свободных радикалов.

Суточные колебания уровня АД и выработка мелатонина в эпифизе тесно связаны с освещённостью [2]. Максимальная секреция мелатонина наблюдается в ночное время, а минимальная – днем. Вечерний подъём уровня гормона служит ключевым элементом адаптации к периодам покоя и активности. У людей с нарушением режима сна наблюдается сниженный всплеск мелатонина. Также была установлена взаимосвязь между дефицитом мелатонина и развитием некоторых форм гипертонии. Клинические исследования показали, что приём гормона перед сном в течении нескольких недель снижал АД у пациентов с гипертонией.

Вывод. Показана роль мелатонина в регуляции АД на периферическом и центральном уровне. Способность мелатонина влиять на ряд показателей сердечно-сосудистой системы, включая артериальное давление, позволяет считать, что его включение в комплекс гипотензивного лечения может стать перспективным терапевтическим подходом.

Литература

1. Pechanova, O. Peripheral and central effects of melatonin on blood pressure regulation / O. Pechanova, L. Paulis, F. Simko // Int. J. Mol. Sci. – 2014. – Vol. 15. – P. 17920–17937.
2. Бобоев, Ф. Д. Влияние мелатонина на уровень артериального давления у лиц пожилого возраста / Ф. Д. Бобоев, Р. Г. Сохибов, Ш. Ф. Одинаев, А. А. Умаров, Ш. А. Сулаймонова // Вестник Авиценны. – 2024. – Т. 26, № 2. – С. 284–293.
3. Наумов, А. В. Мелатонин: медико-биологические функции / А. В. Наумов, Е. А. Конюх // Проблемы здоровья и экологии. – 2011. – № 3 (29). – С. 132–136.
4. Вербицкий, Е. В. Психотропные свойства препаратов мелатонина в эксперименте и клинике / Е. В. Вербицкий // Эффективная фармакотерапия. – 2019. – Т. 15, № 44. – С. 32–40.

ПСИХОГЕННЫЙ КАШЕЛЬ И ОДЫШКА В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Пушкина С.А., Пушкин М.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Бонь Е.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Повседневная жизнь современного человека связана с частым эмоциональным перенапряжением и стрессом, что обуславливает возникновение симптомов психогенного кашля и одышки. При этом симптомы психогенных респираторных нарушений вызывают у пациента тревогу и беспокойство, которые в последующем начинают носить навязчивый характер. Основной причиной возникновения психогенного кашля и одышки являются хронический стресс, чувство эмоционального перенапряжения, тревоги и депрессии, которые в настоящее время часто сопровождают жизнь современного человека, что требует более детального изучения физиологических, клинических и эпидемиологических аспектов психогенных респираторных нарушений.

Цель. Изучение физиологии дыхания, основных клинических проявлений, а также выявление диагностических критериев психогенного кашля и одышки и их связь с эмоциональным перенапряжением и стрессом среди населения разных возрастных групп.

Материалы и методы. Изучение предложенной литературы, проведение анкетирования среди населения разных возрастных групп.

Результаты и их обсуждение. Традиционно считалось, что хронический кашель вызван такими состояниями, как гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, астма, риносинусит, заболевания легких, а также курение. Тем не менее Сонг и его коллеги предположили, что данные состояния не являются основополагающими в этиологии кашля, однако могут быть триггерами, которые в последующем приведут к развитию психогенного кашля [1].

Ранее считалось, что выявление и лечение основной причины кашля уменьшают или устраняют его. Термин психогенный кашель использовался для описания кашля, который не имел медицинской этиологии, не поддавался медикаментозному лечению и нес в себе психологическую основу [2].

В настоящее время термин «психогенный кашель» был заменен на термин

«соматический кашлевой синдром». Такой диагноз выставляется только после проведения обширной оценки, исключения нетипичных причин кашля и соответствия пациента определенным критериям: присутствие у пациента одного или нескольких соматических симптомов, которые вызывают беспокойство или приводят к нарушению повседневной деятельности, а также наличие навязчивых мыслей о серьезности симптомов, беспокойство по поводу симптомов или чрезмерное время и энергия, уделяемые симптомам.

Механизмы психогенной одышки на данный момент не до конца ясны. В регуляции дыхания при воздействии различных стрессоров принимают участие модуляторные зоны головного мозга. Известно, что латеральное парабрахияльное ядро при действии стрессоров (в т.ч. гиперкапнии) посылает в передний мозг импульс тревоги. Это является основой рефлекторного пробуждения при гиперкапнии. Кроме того, на ритм дыхания влияет и лимбическая система. На фоне гиперкапнии и снижения рН возбуждаются миндалины и сопряжённое с ней ядро ложа конечной полоски, что в следствии ведёт к формированию страха/ярости, увеличивается частота дыхания. Важно отметить и роль коры головного мозга, поскольку органические билатеральные повреждения полушарий ведут к развитию патологического дыхания Чейна-Стокса [3, 4].

Таким образом, на фоне описанных выше событий, развиваются гипервентиляция, нарушение сна и сердечной деятельности, часто сопровождающие приступы психогенного кашля и одышки.

Жалобы пациентов с психогенными респираторными нарушениями разнообразны: сухость, жжение, щекотание, стеснение, сжатие, ощущение першения, онемения с постоянной потребностью откашляться. Приступам психогенной одышки и кашля часто сопутствуют сердцебиения, усиливающиеся при волнении и ходьбе, и кардиалгии, переходящие в приступы загрудинной боли. [1].

Возникновение жалоб пациенты связывают с определенным временем суток. Они могут возникать: утром, после пробуждения; вечером, при «трудном» засыпании; ночью, при наплывах мыслей тревожно-депрессивного содержания.

Вышесказанные физические проявления психогенной одышки вызывают у пациентов тревогу и становятся объектом ипохондрической фиксации. Психогенные расстройства дыхания выявляются обычно на фоне угнетенного настроения, страха и тревоги, что в последующем обуславливает упорную искусственную гипервентиляцию, приобретающую навязчивый характер, или, наоборот, хроническую гиповентиляцию в результате ограничения нормальных дыхательных движений. По окончании приступа психогенного кашля и одышки пациенты испытывают слабость, разбитость, сонливость, возможна тягостная икота, непреодолимая зевота.

В качестве лечения психогенных респираторных нарушений применяют немедикаментозную терапию: гипноз, терапия внушением, успокоение и консультирование психолога либо психиатра. Однако до правильной постановки диагноза многие пациенты проходят длительные и безуспешные обследования и пробные методы лечения в попытке диагностировать и контролировать

симптомы [1]. Длительное время, необходимое для постановки точного диагноза, может привести к психологическому стрессу у некоторых пациентов. Кроме того, многочисленные физические, социальные и эмоциональные «побочные эффекты» психогенного кашля и одышки, такие как избегание повседневной деятельности, трудности в межличностных отношениях, стрессовое недержание мочи и избегание разговоров, могут влиять на психологическое здоровье, тем самым усугубляя симптомы.

В ходе дальнейшего исследования было проведено анкетирование среди населения разных возрастных групп (40,4% – население старше 25 лет, из которых 13,8% старше 45), по результатам которого оказалось:

97% опрошенных в той или иной степени сталкиваются со стрессом на работе/учебе.

Во время эмоционального перенапряжения, стресса, паники чувство нехватки воздуха, кашель, одышка возникают в той или иной степени у 58,6% опрошенных.

В покое у 41,5% опрошенных отмечаются симптомы психогенных респираторных нарушений.

У 53,2% опрошенных вышеперечисленные симптомы проходят самостоятельно, и лишь у 4,3% купируются лекарственными средствами.

Симптомы психогенных респираторных нарушений возникают: утром, после пробуждения (5,3%); вечером, перед сном (2,1%); ночью, при трудном засыпании (4,3%) и не связаны с временем суток (43,6%).

У 44,7% вышеперечисленные симптомы сопровождаются сердцебиением и болью в области сердца.

Одышка во время приступа становится инспираторной (8,5%), экспираторной (5,3%), смешанной (21,3%), отмечается дыхательная аритмия с глубокими вдохами и последующей кратковременной задержкой дыхания (7,4%).

Среди опрошенных, у 11,1% населения одышка сопровождается цианозом.

Согласно проведенному анкетированию, а также по результатам изученной литературы, можно выделить следующие диагностические критерии психогенных респираторных нарушений:

выраженное беспокойство и навязчивые мысли о серьезности симптомов, приводящее к нарушению повседневной жизни;

связь симптомов со стрессом, наличие сопутствующего эмоционального травмирующего события;

наличие других соматических симптомов, таких как потливость, сухость во рту, головокружение, тошнота, похолодание конечностей, учащение сердцебиения;

нормальные результаты диагностических тестов при появлении симптомов;

отсутствие симптомов ночью;

симптомы купируются немедикаментозными методами лечения.

Выводы. Повседневная жизнь современного человека связана с частым эмоциональным перенапряжением и стрессом (согласно проведенному

анкетированию, 97,9% опрошенных в той или иной степени сталкиваются со стрессом), что обуславливает возникновение симптомов психогенного кашля и одышки, которые в дальнейшем вызывают у пациентов тревогу и становятся объектом ипохондрической фиксации. Образуется так называемый замкнутый круг, в котором симптомы психогенных респираторных нарушений (чувство нехватки воздуха, сухость, першение, кашель, одышка) вызывают у пациента тревогу и беспокойство, приводящие к гипер- либо гиповентиляции, которые в последующем начинают носить навязчивый характер. Нами были выделены ряд диагностических критериев (см. выше), которые могли бы использовать в качестве дифференциальной диагностики.

Литература

1. The respiratory control mechanisms in the brainstem and spinal cord: integrative views of the neuroanatomy and neurophysiology / K. Ikeda, K. Kawakami, H. Onimaru [et al.] // J Physiol Sci. – 2017. – Vol. 67. – P. 45–62.
2. The integrated brain network that controls respiration / F. Krohn, M. Novello, R. S. van der Giessen [et al.] // ELife. – 2023. – Vol. 12. – P. 99–175.
3. Changing the paradigm for cough: does 'cough hypersensitivity' aid our understanding? / W. J. Song, Y. S. Chang, A. Morice [et al.] // Asia Pac Allergy. – 2013. – Vol. 4. – P. 3–13.
4. Vertigan, A. E. Somatic cough syndrome or psychogenic cough – what is the difference? / A. E. Vertigan // J Thorac Dis. – 2017. – Vol. 9. – P. 831–838.

ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ФУРАЦИЛИНА IN VITRO

Розвадовский А.Н., Каленьчук А.В.

Научный руководитель: Сидорович Е.А.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Фурацилин – это классический антисептик (действующее вещество – нитрофурализол), который продолжает использоваться в современной медицине, относится к группе производных нитрофурана. Препарат проявляет активность в отношении ряда грамположительных и грамотрицательных бактерий, включая *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Escherichia coli* и *Clostridium perfringens*. Устойчивость микроорганизмов к фурацилину развивается медленно и не достигает высокого уровня. Механизм действия нитрофуранов заключается в нарушении процессов клеточного дыхания микроорганизмов, подавлении цикла трикарбоновых кислот (цикла Кребса), а также ингибировании биосинтеза нуклеиновых кислот бактерий [1]. Фурацилин способен вызывать конформационные изменения белков (в том числе рибосомальных) и других макромолекул, что приводит к гибели клеток [2].

В большинстве европейских стран и Северной Америке фурацилин считается устаревшим и не применяется для лечения людей. Данный препарат не включён в перечень основных лекарственных средств Всемирной организации здравоохранения (WHO EML), что указывает на недостаток убедительных международных доказательств его эффективности и безопасности [3].

В США медицинское применение нитрофураля для людей было прекращено из-за наличия определённых свидетельств канцерогенности [4].

В Республике Беларусь фурацилин продолжает использоваться, однако анализ клинических протоколов демонстрирует тенденцию к уменьшению его применения уступая место современным антисептикам. Его возможное упоминание носит характер неосновного средства для промывания и санации ран в индивидуальных случаях [5]. Несмотря на регуляторные ограничения, фурацилин продолжает массово применяться в клинической практике Беларуси и других постсоветских стран. Это обусловлено экономическими факторами – его низкой стоимостью и доступностью, хорошей переносимостью, а также сложившейся медицинской привычкой. При этом, в последнее время появляются свидетельства о снижении эффективности фурацилина против госпитальных штаммов микроорганизмов [6].

Исторические данные о его эффективности основаны на исследованиях середины XX века, которые не отражают современную эпидемиологическую обстановку, характеризующуюся ростом антимикробной резистентности.

Цель. Оценить антимикробную эффективность фурацилина *in vitro* по отношению к *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Bacillus subtilis*.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись растворы фурацилина и хлоргексидина (в качестве референс-препарата). Для исследования их антимикробной активности использовали суточные культуры музейных штаммов микроорганизмов, представляющих основные группы: *Staphylococcus aureus* (грамположительные бактерии), *Escherichia coli* (грамотрицательные бактерии) и *Bacillus subtilis* (спорообразующие бактерии). Определение минимальной подавляющей концентрации (МПК, мкг/мл) проводили в U-образных 96-луночных культуральных планшетах с крышкой методом двукратных разведений в жидкой среде Мюллер-Хинтон. Для этого во все лунки вносили 100 мкл питательной среды, затем в первую лунку каждого ряда вносили по 100 мкл раствора фурацилина или хлоргексидина биглюконата. Последовательно переносили 100 мкл содержимого первой лунки во вторую, из второй – в третью, и так до одиннадцатой, из одиннадцатой лунки убирали 100 мкл. Затем во все лунки вносили по 100 мкл взвеси суточной бульонной культуры одного из исследуемых микроорганизмов с величиной посевной дозы 10^5 колониеобразующих единиц на мл (КОЕ/мл). Планшеты инкубировали при температуре 37°C на протяжении 24 часов. Учет результатов проводили визуально по наличию или отсутствию роста микроорганизмов (наличие помутнения среды), содержащей различные концентрации антисептиков. МПК фурацилина и хлоргексидина биглюконата по отношению к исследуемому микроорганизму определяли по их концентрации в последней лунке, в которой наблюдалась задержка роста. Лунка 12 в каждом ряду служила контролем роста микроорганизмов и содержала 100 мкл бульона и 100 мкл бактериальной суспензии.

Для *Bacillus subtilis*, не образующей видимого помутнения в лунках, применяли дополнительный метод определения минимальной бактерицидной концентрации: содержимое лунок высевали на поверхность мясопептонного агара в чашки Петри с последующей инкубацией и учетом наличия или

отсутствия роста колоний.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенного исследования были получены следующие МПК фурацилина: по отношению к *Staphylococcus aureus* – 12,5 мкг/мл, по отношению к *Escherichia coli* – 25 мкг/мл, по отношению к *Bacillus subtilis* МПК не установлена, рост отмечался даже в лунках с максимальной концентрацией антисептика.

МПК хлоргексидина биглюконата по отношению к *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* меньше 0,98 мкг/мл. Рост культур наблюдался только в контрольных лунках. Для точного определения МПК требовались более высокие разведения, что не входило в задачи настоящего исследования, так как хлоргексидина биглюконат применялся в качестве референс-препарата. Минимальная бактерицидная концентрация хлоргексидина по отношению к *Bacillus subtilis* – 3,9 мкг/мл.

Выводы. Фурацилин неэффективен против *Bacillus subtilis* и проявляет значительно меньшую антибактериальную активность по отношению к *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli* чем хлоргексидина биглюконат. Полученные результаты указывают на то, что фурацилин в современной медицинской практике не должен применяться в качестве антисептика первого выбора.

Литература

1. Клинические протоколы и стандарты обследования и лечения / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. – URL: <https://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/standarty-obsledovaniya-i-lecheniya/> (дата обращения: 18.10.2025).
2. Rakhimov, A. Y. Studying the activity of in vitro antiseptics decasan, furacillin and chlorhexidine bigluconate against hospital strains of *S. aureus*, *E. coli*, *Klebsiella* spp., *P. melaninogenica* separated from the bed of the soleus muscle / A. Y. Rakhimov // Texas Journal of Medical Science. – 2022. – Vol. 10. – P. 62–67.
3. Инструкция по медицинскому применению лекарственного средства Фурацилин № 24/01/981 от 13 янв. 2017 г. / Респ. унитар. предприятие «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении». – URL: https://www.rceth.by/NDfiles/instr/24_01_981_s.pdf (дата обращения: 18.10.2025).
4. WHO Model List of Essential Medicines – 23rd list, 2023 / World Health Organization. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.02> (date of access: 18.10.2025).
5. Кравченко, Р. В. Изучение антимикробной активности ряда антисептиков / Р. В. Кравченко, С. Э. Ржеусский // Вестник фармации. – 2022. – № 2 (96). – С. 77–81.
6. Nitrofurazone / Office of Environmental Health Hazard Assessment. – URL: <https://oehha.ca.gov/chemicals/nitrofurazone> (date of access: 18.10.2025).

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОБ АСПЕКТАХ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРУ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Саросек В.Ю., Шанель В.Э.

Научные руководители: Смирнова Г.Д., канд. мед. наук, доц. Сивакова С.П.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Сегодня атомная отрасль переживает этап глубокой

цифровизации, где технологии искусственного интеллекта (ИИ) перестают быть просто инструментом оптимизации, а становятся ключевым элементом стратегического развития, проникая во все сферы – от систем прогнозного технического обслуживания оборудования, способных предотвращать аварии до их возникновения, до сложнейших алгоритмов управления ядерными реакторами и моделирования процессов обращения с отработавшим топливом. Этот технологический прорыв происходит на фоне сохраняющейся в общественном сознании «атомной стигмы», укорененной памятью о прошлых авариях, что создает уникальный социотехнический парадокс: системы ИИ, объективно призванные сделать атомную энергетику на порядок безопаснее, могут субъективно восприниматься как некий непрозрачный «черный ящик», чьи решения неподконтрольны и непонятны человеку, порождая тем самым новые формы техно-тревожности и недоверия. При этом в контексте общемировой борьбы с изменением климата и перехода к низкоуглеродной экономике атомная энергетика рассматривается как один из столбов энергетической стабильности, а ее конкурентоспособность по сравнению с возобновляемыми источниками напрямую зависит от внедрения таких эффективных решений, которые предлагает ИИ. Современные системы ИИ играют ключевую роль в совершенствовании и оптимизации многих аспектов ядерных технологий. Они применяются для повышения эффективности, безопасности и устойчивости в таких областях, как:

1. Эксплуатация и обслуживание реакторов, что повышает безопасность и стабильность работы атомных станций [1].
2. Обращение с радиоактивными отходами (РАО), что содействует не только выбору оптимальных мест для хранилищ, но влияет на скорость и безопасность их сортировки [2].
3. Радиационный мониторинг и анализ ядерных материалов, что позволяет точно и быстро обнаружить радиационное излучение и проанализировать состав материалов и создает возможность моделировать и оптимизировать работу реакторов [1].
4. Соблюдение нормативных требований, что гарантирует соответствие операций строгим стандартам безопасности и защиты окружающей среды.
5. Ядерный синтез, что помогает понять динамику плазмы и разработать более эффективные термоядерные реакторы.

Однако, помимо многочисленных положительных возможностей использования ИИ в ядерной отрасли, существуют также немало серьёзных проблем, с которыми есть риск столкнуться на данный момент. Среди таких ситуаций стоит отметить следующее [2]:

1. Безопасность и конфиденциальность данных – необходимость строгой защиты конфиденциальной ядерной информации.
2. Человеческий фактор и ответственность – ответственность в случае критических ошибок ИИ, способных привести к катастрофическим последствиям.
3. Предвзятость и прозрачность алгоритмов – непрозрачность алгоритмов ИИ в критически важных операциях вызывает опасения относительно их

решений.

4. Социальная напряженность - связана с изменениями на рынке труда.

5. Проблема здоровья людей – человек должен большую часть своего рабочего времени провести за экраном монитора (активное введение в практику ИИ только повышает время работы за компьютером).

Продолжительная фиксация взгляда на компьютерный монитор и телефонный дисплей является огромной нагрузкой для нашего организма и может привести к неблагоприятным изменениям в организме, сопровождающимися: угнетением центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы; снижением остроты зрения и светочувствительности глаз; микроволновое излучение может способствовать развитию рака крови (лейкозы), опухолей мозга, гормональных заболеваний. Исследование, проведенное Wade C. Jacobsen доказывает, что чрезмерное использование цифровых технологий влияет на уровень успеваемости [3] и продуктивности [4] человека. Таким образом, внедрение и использование искусственного интеллекта в медицине имеет целый ряд как преимуществ, так и недостатков.

Следовательно, систематическое изучение общественного мнения в данной сфере является не просто исследовательской задачей, но стратегической необходимостью.

Цель. Изучение информированности населения об аспектах внедрения искусственного интеллекта в сферу атомной энергетики.

Материалы и методы. В исследовании принимало участие 230 респондентов в возрасте от 19 до 75 лет. Результаты были обработаны в программе Excel 10.0. Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа google forms.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования выяснилось, что большинство респондентов допускают возможность использования ИИ в сфере атомной энергетики (71,3%). Это, по их мнению, будет способствовать улучшению производительности (65,7%), минимизации аварийных ситуаций (61,7%) за счет непрерывного анализа основных оборудования и объектов атомного производства, а также поможет исследователям понять динамику ядерного синтеза и разработать более эффективные термоядерные реакторы (74%). Однако, 80,4% считают возможным риск возникновения ошибки и искажения результатов анализа (70,2%), что может привести к негативным последствиям со стороны безопасности. Помимо этого, участники исследования считают возможным риск воздействия злоумышленников с целью саботажа, кражи или несанкционированного доступа (73,6%). Также в ходе научной работы мы определили, что в результате замены человека ИИ в различных сферах труда, в будущем может возникнуть социальная напряженность в обществе (76,1%) и это может привести к конкуренции между человек и ИИ (63%). С помощью современных технологий привлекательность информационного воздействия с использованием ИИ возрастает за счет многочисленных искушений, что посягает на самостоятельность и уникальность каждого человека и стремится уравнивать всех, привести к одинаковым эмоциям, желаниям и представлениям. Самооценка подверженности манипулятивному

воздействию (таблица 1) показала, что все респонденты очень сильно зависят от этого, что определяет их выбор.

Таблица 1. – Диагностика подверженности манипулятивному воздействию (по шкале Банта)

Показатель манипулятивного воздействия	M±m	%
<40 баллов – низкий	33,8±0,0	15,4
от 40 до 60 баллов – средний (с тенденцией к низкому)	55,6±0,01	20,1
от 60 до 80 баллов – средний (с тенденцией к высокому)	74,3±0,01	38,9
>80 баллов – высокий	91,8±0,09	25,6

Молодежная среда – время активного потребления любой информации и в силу обстоятельств информация использования ИИ в различных сферах, в том числе и как в образовании и в медицине, так и в ядерных технологиях, во многих случаях формирует тонус общения. Информированы о применении ИИ в сфере атомной энергетики лишь 56,7% респондентов. Среднестатистические показатели «шкалы доверия» по Розенбергу (таблица 2) во оказались высокими.

Таблица 2. – Шкала доверия (по Розенбергу)

Показатель доверия	M±m	%
0 -1 баллов – низкий	0,5±0,01	20,0
2 балла – средний	1,7±0,01	56,9
>3 баллов – высокий	4,7±0,03	23,1

Согласны с важностью сегодняшних проблем внедрения ИИ в атомную промышленность, таких как проблема конфиденциальности (69%), проблема правового статуса ИИ (66%), проблема ответственности за решения, принимаемые ИИ, согласно результатам анализа оборудования и объектов атомного производства (87%). Большинство участников уверены, что деятельность ИИ, должна регулироваться на законодательном уровне (65,2%).

Выводы. Результаты исследования демонстрируют двойственное, но преимущественно позитивное отношение населения к внедрению искусственного интеллекта (ИИ) в атомную энергетику. Большинство респондентов видят в ИИ потенциал для повышения производительности, минимизации аварий и прогресса в исследованиях ядерного синтеза. Однако эти ожидания сопровождаются и значительными опасениями, в первую очередь это риски безопасности: высокий уровень тревоги вызывает возможность ошибок ИИ и искажения результатов анализа, а также риск кибератак, саботажа или несанкционированного доступа. Также социальные и этические вызовы: отмечена обеспокоенность социальной напряженностью из-за замещения рабочих мест и конкуренцией между человеком и ИИ. И особую значимость имеет осознание подверженности манипулятивному информационному воздействию, способному нивелировать индивидуальность. Таким образом, успешное внедрение ИИ в атомную отрасль, несмотря на его очевидные преимущества, требует не только технического совершенствования, но и активного решения этических, безопасностных и правовых вопросов на

законодательном уровне, а также формирования сбалансированного общественного диалога для предотвращения глобальной нестабильности.

Литература

1. Искусственный интеллект разгоняет реакторы: как цифровые технологии влияют на производительность ядерной энергетики. – URL: <https://itrussia.media/ru/article/ii-razgonyaet-reaktory-kak-tsifrovye-tehnologii-vliyayut-na-proizvoditelnost-yadernoy-energetiki> (дата обращения: 04.06.2025).

2. Роль и перспективы искусственного интеллекта в укреплении безопасности ядерных объектов. – URL: <https://www.uation.org/ru/2024/08/27/rol-i-perspektivy-ii-v-ukreplenii-bezopasnosti-yadernyh-obektov.html> (дата обращения: 27.08.2024).

3. Заболевания, связанные с воздействием неионизирующих излучений. – URL: <https://studfile.net/preview/6024388/page:7/> (дата обращения: 13.03.2022).

4. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований. – URL: https://revolution.allbest.ru/life/00463575_0.html/ (дата обращения: 13.03.2022).

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ И ОТНОШЕНИЯ К ФАКТОРАМ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА У МОЛОДЕЖИ

Сацук Г.М.

Научный руководитель: Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Остеопороз (ОП) – это системное метаболическое заболевание скелета, характеризующееся снижением костной массы и нарушением микроархитектоники костной ткани, что приводит к повышенной хрупкости костей и риску переломов при минимальной травме [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения, остеопороз является одной из десяти наиболее значимых медико-социальных проблем в мире, что позволяет характеризовать его как «скрытую эпидемию» [2].

Для Республики Беларусь эта проблема также чрезвычайно актуальна. Около 600-700 тысяч взрослых жителей страны имеют остеопороз, а еще 1-1,2 миллиона человек – остеопению [1]. Наиболее тяжелыми последствиями заболевания являются переломы проксимального отдела бедренной кости. Ретроспективное исследование, проведенное в г. Мозырь, показало, что инцидентность таких переломов составляет 191,6 на 100 000 населения у женщин и 138,5 – у мужчин, при этом частота прогрессивно нарастает с возрастом [1].

Особую значимость проблема остеопороза приобретает в контексте здоровья молодежи. Период молодости является критическим для формирования пиковой костной массы, которая достигает максимума к 20-30 годам и определяет прочность скелета на всю последующую жизнь [1]. Однако современные поведенческие факторы риска – несбалансированное питание с дефицитом кальция и витамина D, низкая физическая активность, курение и употребление алкоголя – создают серьезные угрозы для достижения оптимального костного резерва [1, 2]. При этом в Европе сохраняется значительный «пробел в лечении» (treatment gap), когда менее половины

пациентов из группы высокого риска получают адекватную терапию.

Цель. Изучить информированность и отношение молодежи к проблеме факторов риска развития остеопороза.

Материалы и методы. Валеолого-диагностическое обследование 67 респондентов в возрасте от 18 до 23 лет (из них 67% женщин и 33% мужчин). Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием Платформы Google forms.

Результаты и их обсуждение. По результатам исследования выяснилось, что самооценка уровня здоровья удовлетворительная у 59,3% респондентов, при этом хронические заболевания оказались у 50%. При этом, 64,2% молодых людей отметили, что эпизодически интересуются своим здоровьем, а 32,8% – активно следят за ним.

О том, что такое ОП знают 69,6% участников исследования. Оценили свою осведомленность о факторах риска развития ОП на высоком уровне только 20,9% респондентов, а 22,4% указали на ее недостаточный уровень. Хотя 88,1% участников исследования правильно связывают заболевание с недостатком кальция и витамина D, превалирует ошибочное представление об ОП как исключительно о болезни пожилого возраста (85,1%), что минимизирует восприятие личных рисков в молодости. Никогда не проходили обследование на уровень развития ОП 80,6% респондентов, а 16,4% вообще не знают о таких обследованиях.

Анализ результатов модифицируемых факторов риска развития ОП показал, что дефицит массы тела ($ИМТ < 18,5$) имеют 10,5% респондентов, с другой стороны избыточная масса тела и ожирение ($ИМТ > 25$) зафиксированы у 10,5% участников исследования, что относится к независимым модифицируемым факторам риска снижения костной массы. Естественный тип кожи относится к светлому (I и II типу), что предрасполагает к более быстрому обгоранию и, потенциально, к недостаточному естественному синтезу витамина D в условиях умеренного климата Беларуси у 41,8% респондентов. Оценка пищевого поведения выявила позитивную практику регулярного потребления молочных продуктов (83,6%) и твердого сыра (71,6%), однако ключевые источники кальция и других микроэлементов, такие как зеленые овощи (брокколи, шпинат) и жирная рыба, присутствуют в регулярном рационе лишь у 11,9 и 6% молодых людей соответственно, что указывает на несбалансированность питания. Тревожным сигналом является то, что 50,7% респондентов не принимают пищевые добавки, а дефицит витамина D, критически важного для метаболизма костной ткани, был диагностирован у 16,4% участников исследования. Изучение отношения к физической активности показало преобладание сидячего образа жизни (40,3%) и недостаточной физической активности (68,7%), в то время как виды физических нагрузок, наиболее эффективные для накопления пиковой костной массы – силовые тренировки и виды спорта с ударной нагрузкой (бег, прыжки), – практикуются лишь 7,5 и 23,9% молодежи соответственно. Изучение ряда факторов семейного анамнеза показало, что у 10,4% респондентов он отягощен переломами шейки бедра или позвоночника у родственников в возрасте старше 50 лет, что указывает

на возможную генетическую предрасположенность. При этом 3% участников исследования уже имеют в анамнезе травматические переломы после 18 лет, что может рассматриваться как ранний маркер хрупкости кости.

Выводы. Проведенное исследование выявило, что у большинства опрошенных респондентов присутствуют модифицируемые факторы риска развития остеопороза, такие как несбалансированное питание (у 88,1% отсутствует регулярное потребление ключевых источников кальция, кроме молочных продуктов) и недостаточная физическая активность (силовые тренировки отсутствуют у 92,5% респондентов). Эта неблагоприятная картина сочетается с недостаточным уровнем осведомленности о заболевании у 85,1% молодежи. Полученные данные подтверждают необходимость разработки и внедрения в регионе целевых образовательных и профилактических программ для молодежи, направленных на коррекцию пищевого поведения, повышение уровня физической активности, устранение дефицита витамина D и формирование ответственного отношения к здоровью костной системы.

Литература

1. SCOPE 2021: a new scorecard for osteoporosis in Europe / J. A. Kanis, N. Norton, N. C. Harvey [et al.] // Archives of Osteoporosis. – 2021. – Vol. 16, № 1. – P. 82.
2. Вербовой, А. Ф. Остеопороз: современное состояние проблемы / А. Ф. Вербовой, А. В. Пашенцева, Л. А. Шаронова // Терапевтический архив. – 2017. – Т. 89, № 5. – С. 90–97.

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ О МЕТОДАХ ПРОФИЛАКТИКИ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА

Сацуца П.П.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Сивакова С.П.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Клещевой энцефалит – зоонозное арбовирусное заболевание, вызываемое вирусом клещевого энцефалита (ВКЭ), которому уделяется всё больше внимания в сфере общественного здравоохранения. Распространённость вируса и заболеваемость клещевым энцефалитом зависят от ряда экологических, генетических и поведенческих факторов, связанных с вирусом, переносчиками и хозяевами, понимание которых необходимо для разработки эффективных мер контроля [1].

По данным открытых интернет-источников за последние 5 лет активность клещей в г. Гродно и прилегающих районов увеличилась в 1,6 раза [2]. В связи с этим гражданам необходимо быть осведомленными о профилактических мерах борьбы с клещевым энцефалитом, особенно молодому поколению [3]. По данным Министерства здравоохранения к основным методам профилактики клещевого энцефалита относятся:

- Верхняя часть одежды (рубашка) должна быть заправлена в брюки, а манжеты рукавов плотно прилегать к руке. Ворот рубашки и брюки не должны иметь застёжки или иметь застёжку типа «молния», через которую клещ не может заползти под одежду. На голову предпочтительно надеть капюшон или

использовать косынку, закрывающую волосы на голове. Лучше, чтобы одежда была однотонной и светлой, так как на ней клещи более заметны.

- ✓ Использование репеллентных или акарицидных средств.
- ✓ Постоянно проводить само- и взаимоосмотры для обнаружения прицепившихся клещей через каждый час пребывания в лесу
- ✓ После возвращения из леса следует провести полный осмотр тела и одежды.
- ✓ При обнаружении присосавшегося клеща следует обратиться в ближайшую организацию здравоохранения, где окажут медицинскую помощь по его удалению.
- ✓ Прививки.

Цель. Изучить уровень осведомленности студентов и учащихся по вопросам профилактики клещевого энцефалита.

Материалы и методы. Проведено анкетирование среди студентов ГрГМУ в возрасте 17-21 год, а также учащихся школ г. Гродно в возрасте 14 - 18 лет. В опросе приняло участие 127 человек. Данные статистически обработаны методом случайной выборки в программе Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Чуть меньше половины респондентов имеют вторую группу здоровья (46,5%). Хронические заболевания имеют 10,2% респондентов (рисунок 1).



Рисунок 1. – Группа здоровья респондентов

Меньше половины респондентов болели инфекционными заболеваниями (43,3%) (рисунок 2).

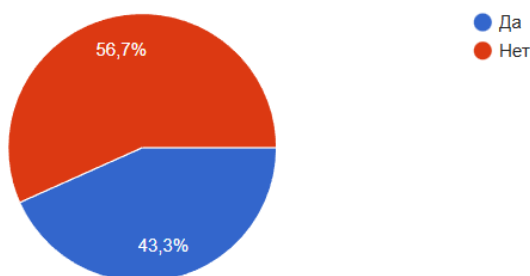


Рисунок 2. – Наличие перенесенных инфекционных заболеваний у студентов и учащихся

Как показали проведенные исследования, большинство респондентов осведомлены о причинах возникновения клещевого энцефалита, а также о

переносчике возбудителя данного заболевания (99,2%). Большинство респондентов знают симптомы клещевого энцефалита (85,6%).

Больше половины респондентов проводят свой досуг на свежем воздухе. Из них около половины проводят его в непосредственной близости от зоны обитания клещей: парки, лесопарки, лес, озеро (45,7%) (рисунок 3).

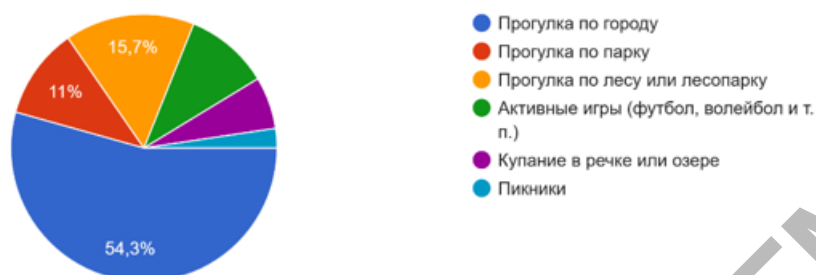


Рисунок 3. – Результаты опроса студентов и учащихся о предпочтительных видах активности на свежем воздухе

Таким образом, почти половина респондентов имеют повышенный риск столкнуться с экологическими факторами риска, обусловленных контактом с окружающей средой.

Дальнейшие данные подтверждают это утверждение. 60,63% опрошиваемых хоть раз сталкивался с укусом клеща (рисунок 4).

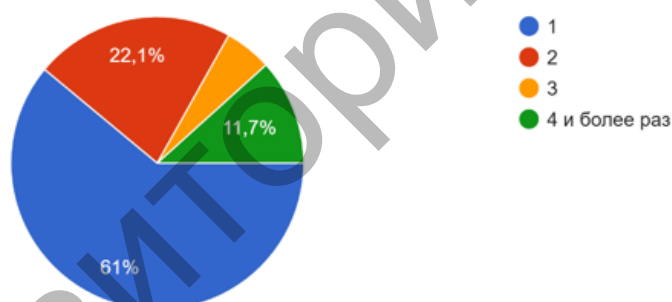


Рисунок 4. – Результаты опроса студентов и учащихся о частоте укусы клещей

Из них больше половины были укушены однократно (61%). Количество респондентов, укушенных 4 и более раз довольно высокое (11,7%). Это может судить о высокой активности клещей на территории г. Гродно и в прилежащих районах.

Небольшое количество респондентов после обнаружения укуса клеща сразу обратились в медицинское учреждение (33,7%). Велика доля тех, кто не обращался в медицинское учреждение (42,7%) (рисунок 5).

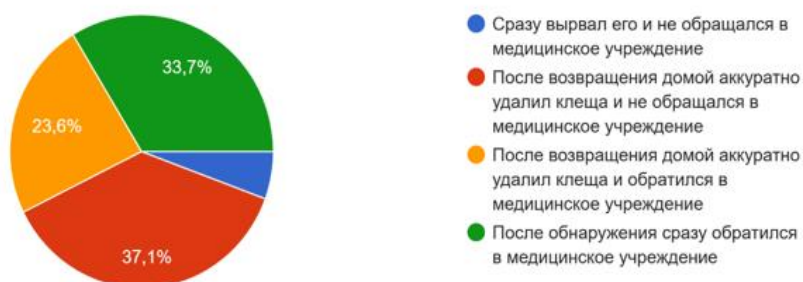


Рисунок 5. – Результаты опроса студентах и учащихся об их действиях после обнаружения укуса клеща

Таким образом можно сделать вывод, что около половины респондентов недостаточно осведомлены о методах профилактики клещевого энцефалита.

Информацию об актуальной эпидемиологической ситуации и различных методах профилактики респонденты берут из различных источников. По результатам опроса, чаще всего респонденты получают актуальную информацию от родных и друзей (35,4%) (рисунок 6).



Рисунок 6. – Источники информации, благодаря которым они получают актуальную информацию об эпидемиологической ситуации и методах профилактики

Больше половины респондентов соблюдают карантинные меры (ношение плотной закрытой одежды, брюки заправлены в штаны и т.д.) (62,2%). Это говорит о достаточно высокой роли работников образования, а также государственных СМИ в профилактике данного заболевания.

Выводы. Таким образом, по результатам исследования было выявлено, что данная проблема является актуальной для всех слоев населения, включая учащихся и студентов. Студенты и учащиеся обладают недостаточным уровнем знаний для проведения качественной профилактики данного заболевания.

Литература

1. Tick-borne encephalitis / J. F. Valarcher, S. Hägglund, M. Juremalm [et al.] // Rev Sci Tech. – 2015. – Vol. 34, № 2. – P. 453-66.
2. Второй национальный телеканал. – URL: <https://ont.by/> (дата обращения: 05.11.2025).
3. Министерства здравоохранения Республики Беларусь : [сайт]. – URL: <https://minzdrav.gov.by/> (дата обращения: 05.11.2025).

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ: ОЦЕНКА РИСКОВ И АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ДЛЯ ЛЕТНОГО СОСТАВА АВИАЦИИ

Сидиневская А.И., Борейшо Т.Д.

Научный руководитель: Сезеневская Е.П.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Население Земли постоянно подвергается воздействию космического излучения, интенсивность которого ослабевает по мере приближения к поверхности планеты.

Актуальность изучения влияния радиации на космонавтов и пилотов обусловлена двумя основными причинами.

Во-первых, авиаперелеты становятся более распространёнными для отдыха и деловых поездок; вследствие этого возрастает число авиакомпаний, а значит, и количество людей, которые будут подвержены вторичному космическому излучению.

Во-вторых, набирает популярность космический туризм, участники которого, подобно космонавтам, будут подвергаться воздействию первичного космического излучения, обладающего большей энергией и более выраженными биологическими эффектами.

Актуальность проблемы подтверждается прогнозами: значительным развитием отрасли космического туризма к 2050 году [1].

Цель. Исследовать воздействие космического излучения на население, пользующееся авиаперелетами, и определить вероятность возникновения онкологических заболеваний у летного состава гражданской и военной авиации, а также у пассажиров гражданской авиации.

Материалы и методы. Проведен анализ рисков развития онкологических заболеваний у летного состава, подвергшегося воздействию космического излучения, на основе данных из открытых источников (PubMed, Scopus) за период 2021-2025 гг. Для исследования применялись статистические и сравнительно-оценочные методы.

Результаты и их обсуждение. Космическая радиация – это любое волновое либо корпускулярное излучение, которое исходит от небесных тел. В среднем за год человек получает от нее 0,33 мЗв, что составляет 11% от годового облучения человека от всех естественных источников радиации. С увеличением высоты растет интенсивность космического излучения, достигая значений 2,5–3,5 мЗв/ч в космосе.

Первичное космическое излучение – излучение из разных областей мирового пространства, которые еще не взаимодействовали с атмосферой Земли. Этот вид космического излучения имеет сложный состав (таблица 1) [2].

Таблица 1. – Состав первичного космического излучения

Составляющее	Состав
Галактические космические лучи	Протоны (85%) – высокоэнергетические ядра водорода. Ядра гелия (14%) – альфа-частицы, имеющие высокую проникающую способность. Тяжелые ионы (1%) – ядра углерода, кремния, кислорода, неона
Солнечные вспышки	Протоны (92%), ионы гелия (6%), тяжелые элементы (2%)
Радиационный пояс Ван Аллена	Внешний пояс – это электроны с энергией 40 кэВ – 7 МэВ. Внутренний пояс – протоны с энергией 100 кэВ – 400 МэВ.

Один год пребывания на МКС подвергает космонавтов воздействию космического излучения с эффективной дозой в пределах 110-180 мЗв. При этом среднегодовая эффективная доза, получаемая от естественного радиационного фона на Земле, составляет лишь 2,4 мЗв. То есть доза, которая получена на МКС, в десятки раз превышает уровень облучения для большинства людей на Земле. Даже при том, что в областях с повышенным естественным радиационным фоном 10% населения подвергается облучению свыше 3 мЗв в год, радиационная нагрузка на МКС существенно превосходит эти значения.

Научные исследования показывают связь между космическими полетами и повышенным риском развития онкологических заболеваний. В частности, в 2021 году было зафиксировано увеличение смертности от меланомы среди космонавтов, что коррелирует с аналогичными тенденциями, наблюдаемыми у пилотов авиации. Детальный анализ причин смертности 118 советских и российских космонавтов, которые участвовали в миссиях с 1960 по 2018 год, показал то, что рак является второй по частоте причиной смерти (27%), уступая лишь сердечно-сосудистым заболеваниям (48,6%). Этот показатель значительно превышает среднемировой уровень смертности от рака, который за последние три десятилетия составлял приблизительно 12,5% от общего числа смертей.

После поглощения первичного космического излучения атмосферой, образуется вторичное космическое излучение. Оно состоит из: электронов (30%), нейтронов (менее 1%), мезонов (около 70%). Его интенсивность возрастает с увеличением высоты (удваивается каждые 1,4 км), достигая наиболее высоких для Земли значений на высоте 20-30 км (приблизительно 20 мкЗв/ч) [3].

На высоте 8-10 км, где летают гражданские авиалайнеры, космическое излучение представлено в основном гамма- и нейтронными частицами. В этих условиях бортпроводники получают от 2 до 6 мЗв ионизирующего излучения в год, что в 10-20 раз выше среднегодовой дозы космической радиации для человека. Эти риски подтверждаются официальными статистическими данными, согласно которым заболеваемость раком кожи у бортпроводников в Великобритании с налетом более 5000 часов удваивается [4].

Военная же авиация выполняет полеты на высотах от 15 до 20 км, где радиационный фон выше, чем на трассах гражданской авиации. В исследовании, опубликованном Пентагоном в 2023 году, было установлено, что среди военных пилотов США также наблюдается повышенная заболеваемость раком. В рамках этого исследования были проанализированы данные 900 тысяч военнослужащих, выполнявших полеты на военных самолетах в период

с 1992 по 2017 год. Его результаты показали, что у членов экипажей на 87% выше заболеваемость меланомой и на 39% – раком щитовидной железы по сравнению с рабочим населением. При этом среди онкологических заболеваний, выявленных в эти годы, лидировали рак трахеи, немеланомный рак кожи и рак молочной железы [2].

Анализируя вышеперечисленное, сотрудники гражданской авиации получают дозы вторичного космического излучения в диапазоне 2-6 мЗв. Этот показатель в 10-20 раз превосходит среднегодовую дозу, характерную для общей популяции. Следствием такой экспозиции является двукратный рост заболеваемости раком кожи среди бортпроводников с длительным стажем работы. Военные пилоты, летающие на высотах 15-20 км, демонстрируют ещё более высокие риски: исследование Пентагона (2023 г.) выявило у них на 87% больше меланомы и на 39% больше рака щитовидной железы по сравнению с общей рабочей популяцией. Эти данные свидетельствуют о прямой зависимости онкологического риска от высоты и длительности экспозиции.

Космонавты, подвергающиеся воздействию первичного космического излучения, сталкиваются с наиболее выраженными последствиями. Среди причин смертности советских и российских космонавтов рак занимает второе место (27%), значительно опережая среднемировой показатель (12,5%). При этом у космонавтов, работавших на МКС, частота онкологических заболеваний статистически значимо в 2,16 раза выше, чем в общей популяции. Это свидетельствует о серьезном канцерогенном риске, связанном с пролонгированным воздействием космической радиации.

Выводы. Анализ статистических данных свидетельствует о том, что профессиональные группы, такие как летный состав гражданской и военной авиации испытывают повышенное воздействие ионизирующего излучения, в первую очередь космического, по сравнению с общей популяцией. Это проявляется в существенном отличии структуры их заболеваемости. В частности, у космонавтов, участвовавших в миссиях на МКС, наблюдается статистически значимое увеличение частоты онкологических заболеваний в 2,16 раза относительно среднего показателя по населению. Результаты подчеркивают значительный потенциальный риск развития злокачественных в условиях пролонгированного или интенсивного воздействия космического ионизирующего излучения.

Литература

1. Cutaneous malignant melanoma and occupational exposure to (natural) UV radiation in pilots and aircrew. – URL: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5eb2b2b9d3bf7f2b979f83b8/cutaneous-malignant-melanoma-and-occupational-exposure-to-uv-radiation-in-pilots-and-aircrew-iiac-report.pdf> (date of access: 16.09.2025).
2. Кароли, М. Космический туризм: путешествия за пределы Земли в 2050 году / М. Кароли, Т. Подладчикова. – URL: <https://science.mail.ru/articles/6181-kosmicheskij-turizm/> (дата обращения: 14.09.2025).
3. Facts about radiation from space (cosmic radiation) / Centers for Disease Control and Prevention (CDC) // Radiation and Your Health. – URL: <https://www.cdc.gov/radiation-health/data-research/facts-stats/cosmic-radiation.html> (date of access: 21.09.2025).
4. Radiation on Earth or in space: what does it change? / J. Restier-Verlet, L. El-Nachef, M. L. Ferlazzo [et al.] // Int J Mol Sci. – 2021. – Vol. 22, № 17. – P. 3739.

СПОНТАННЫЙ ПНЕВМОТОРАКС: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Ситко А.Д.

Научные руководители: Якубчик А.А., Смирнова Г.Д.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Пневмоторакс определяется как патологическое скопление воздуха в плевральной полости. Данное состояние является следствием нарушения структурной целостности висцеральной или париетальной плевры, обуславливающего проникновение атмосферного воздуха либо воздуха из респираторного тракта в плевральное пространство. Пневмоторакс представляет собой жизнеугрожающее состояние, требующее своевременной диагностики и неотложного лечения [1]. Частота появления первичного спонтанного пневмоторакса (СПТ) на протяжении последних десятилетий составляет 5-10 человек на 100 тыс. населения, что составляет 2,7-7% среди всех госпитализированных пациентов с заболеваниями органов грудной клетки. У мужчин первичный СПТ встречается в 6-10 раз чаще, чем у женщин, а вторичный на фоне ХОБЛ (хроническая обструктивная болезнь легких) – в 3 раза чаще. Наиболее часто СПТ диагностируется у пациентов в возрасте от 16 до 40 лет, хотя может встречаться и в первые месяцы жизни, и в глубокой старости. Развитие вторичного СПТ у пациентов связано с:

- ✓ патологией воздухопроводящих путей (ХОБЛ, бронхиальная астма, муковисцидоз);
- ✓ инфекционными легочно-плевральными процессами (туберкулез, бактериальная деструкция легких, пневмоцистная пневмония на фоне ВИЧ-инфекции);
- ✓ интерстициальными болезнями легких (саркоидоз, фиброзирующий альвеолит, гранулематоз Вегенера, лимфангиолейомиоматоз и др.);
- ✓ первичными и метастатическими опухолями легкого;
- ✓ грудным эндометриозом.

В настоящее время вторичный СПТ встречается не более, чем у 15% пациентов с СПТ. Характерно, что в течение 5 лет после первого эпизода частота рецидивирования первичного СПТ составляет 25-30%, а вторичного – 40-45%. Классификация пневмоторакса основывается на этиологических факторах, разделяя его на спонтанный и приобретенный, а также на патофизиологических особенностях, выделяя *открытый, закрытый, напряженный и простой типы*. СПТ – это патологическое состояние, которое характеризуется скоплением воздуха в плевральной полости вследствие развития ее сообщения с воздухоносными путями, не связанного с внешней травмой или ятрогенными воздействиями. А. Hard в 1803 г. предложил термин «спонтанный пневмоторакс» в качестве альтернативы травматическому. В 1819 г. Рене Лаэннек предложил термин «буллезная эмфизема» применительно к воздушным кистам как

проявлению эмфиземы легких и описал характерную симптоматику СПТ [2]. В начале XIX в. до «рентгеновской» эры сам факт выявления разрыва легкого был диагностическим достижением. За прошедшие два века диагностические возможности торакальных хирургов и пульмонологов существенно расширились, однако термин «спонтанный пневмоторакс» прочно закрепился в научно-практической литературе для обозначения внутриплевральных скоплений воздуха нетравматического генеза.

Ведущее место в современной диагностике СПТ занимают лучевые методы визуализации: рентгенография, рентгеноскопия, компьютерная томография (КТ). Эти методы позволяют установить: факт наличия пневмоторакса, степень коллапса легкого; наличие и локализацию легочно-плевральных сращений; смещение органов средостения; наличие и количество жидкости в плевральной полости. Так, большой СПТ сопровождается полным ателектазом со смещением легкого к корню. Пневмотизация коллабированного легкого уменьшена, отчетливо виден его край, латеральнее которого видна зона с полным отсутствием легочного рисунка – зона просветления. Для напряженного СПТ характерно смещение средостения в здоровую сторону с уменьшением объема контрлатерального легкого. Зона просветления при частичном пневмотораксе может локализоваться у грудной стенки сбоку, спереди, сзади, над диафрагмой, над верхушкой легкого, в междолевых щелях. Крайне редко возможно развитие двухстороннего СПТ с коллабированием обоих легких. Большие (>2см) буллы верифицируются при обычной рентгенографии ОГК [3].

Цель. Проанализировать значимость использования современных методов лучевой диагностики при СПТ.

Материалы и методы. Был проведен ретроспективный анализ 204 рентгенограмм органов грудной клетки пациентов с верифицированным диагнозом СПТ в период с 01.01.2020 по 31.12.2024. Среди них 39 случаев СПТ были зарегистрированы среди лиц женского пола, остальные 165 пациентов – мужчины (возраст пациентов составлял от 17 до 80 лет). Наибольшее число пациентов отмечается в возрастной группе от 26 до 35 лет – 71 человек, что составляет 35%. В группе от 17 до 25 лет – 60 человек. Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ Microsoft Excel и Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Выяснилось, что у 89,7% пациентов заболевание начиналось с типичной картины: возникали колющие, усиливающиеся при вдохе боли в грудной клетке на стороне заболевания с иррадиацией в шею (68,9%), надплечье (34,5%), иногда в эпигастральную или поясничную область (14,5%). При этом отмечали в анамнезе заболевания чувство стеснения в груди (78,8%), умеренную одышку (75,6%), сухой или малопродуктивный кашель (68,9%). При поступлении жалобы на боли в груди предъявляли 94,9% пациента, причем на интенсивные у 18,4% из них. Одышку при физической нагрузке отмечали 79,9% пациентов, в покое – 3,7%. У 8,9% пациентов температура тела повышалась до субфебрильных цифр. При обследовании у всех пациентов выявлены симптомы, характерные для

поступления воздуха в плевральную полость, – тимпанит при перкуссии грудной клетки, ослабление голосового дрожания при пальпации, отсутствие или ослабление дыхания на стороне поражения при аускультации. У 15% заболевших данный диагноз являлся рецидивирующим. Из них 65 случаев относятся по классификации МКБ к категории J93.0 – СПТ напряжения, остальные 139 случаев относятся к СПТ другого патогенеза.

Основным методом выявления свободного или отграниченного скопления воздуха в плевральной полости, определения его локализации и величины пневмоторакса являлась обзорная рентгенография органов грудной клетки в двух проекциях. Делались 2 снимка на вдохе: один во фронтальной проекции, другой в боковой проекции тем боком, на стороне которого предполагается пневмоторакс. По степени коллабирования легкого выделяли малый пневмоторакс – коллабирование легкого на 1/3 объема – у 33,7%, средний – коллабирование на 1/2 объема у 38,2%, большой – коллабирование более чем на 1/2 объема – у 10,8% и тотальный пневмоторакс – полный коллапс легкого – у 17,3%. У 67,2% имел место левосторонний пневмоторакс, у 183 (32,1%) – правосторонний, у 0,7% – двусторонний. Распространенными патологиями, сопутствующими СПТ являются эмфизема легких и наличие воздушного образования – буллы. По итогам рентгенографии буллезная болезнь была обнаружена у 8,8% пациентов. У 60,8% пациентов с СПТ были выявлены множественные и одиночные буллы. Наиболее часто – у 51,0% буллезные изменения локализовались изолированно в верхней доле, несколько реже – у 32,1% наблюдалось поражение всех долей и только у 10,0% имелось изолированное поражение средней или нижней долей.

Эмфизематозные поражения в свою очередь были обнаружены у 2,9% пациентов. У 0,5% пациента была диагностирована подкожная эмфизема, что является осложнением СПТ. ХОБЛ был обнаружен всего у 0,98% пациентов, что может быть связано с преимущественно молодым возрастом среди пациентов (17–35 лет).

У 4 пациентов помимо заболеваний дыхательной системы (ДС) также были отмечены сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы, такие как: очаговый (по ЭХО-КГ) и атеросклеротический кардиосклероз, атеросклероз аорты, коронарных артерий. У 0,5% пациентов в истории болезни было зафиксировано метастазирующее злокачественное образование.

В условиях стационара лечение пневмоторакса заключается в проведении плевральной пункции с целью эвакуации воздуха и восстановления в плевральной полости отрицательного давления. При открытом пневмотораксе первоначальным этапом является ушивание раны для предотвращения дальнейшего поступления воздуха из внешней среды. 6,9% пациентам было проведено дренирование пораженного легкого. Плевродез проведен для 0,9% пациентов. Резекция легкого была выполнена для 1,5% пациентов. 0,5% пациентов была проведена резекция целого легкого.

Выводы. Таким образом, анализ данных диагностических исследований показывает, что СПТ чаще регистрируется у лиц мужского пола в возрасте от 17 до 35 лет (81%, обратившихся мужчины, что в 4,5 раза превышает частоту заболеваемости среди женщин, из них 43% находятся в данной возрастной

группе). Наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями является буллезная болезнь легких и эмфизематозная болезнь. В большинстве случаев СПТ с малой областью поражения не нуждается в хирургическом лечении, однако выполняются такие манипуляции как дренирование, плевродез, а также резекция легкого.

Литература

1. Gilday, C. Spontaneous pneumothorax: pathophysiology, clinical presentation and diagnosis / C. Gilday, A. Odunayo, A. M. Hespel // Top Companion Anim Med. – 2021. – Vol. 45. – P. 100563.
2. Михеев, А. В. Этиология первичного спонтанного пневмоторакса (обзор литературы) / А. В. Михеев // Земский Врач. – 2015. – № 4 (28). – С. 14-19.
3. Тимофейчик, Е. С. Гипохолестеринемия как фактор риска спонтанного пневмоторакса / Е. С. Тимофейчик, К. О. Ковалевский ; науч. рук. С. Е. Алексейчик // Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2019 : сб. тез. докл. LXXIII Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Минск, 15-17 апр. 2019 г. / под ред. А. В. Сикорского, В. Я. Хрыщановича. – Минск : БГМУ, 2019. – С. 258. – 1 CD-ROM.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ

Скорина А.В.

Научные руководители: Смирнова Г.Д., Якубчик А.А.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Кишечная непроходимость (КН) – острое и жизнеугрожающее нарушение пассажа по кишке, вызванное механическим препятствием или нарушением двигательной функции, которое приводит к выраженной боли, рвоте, вздутию живота, невозможности отхождения газов и стула. Она встречается с частотой около 5 случаев на 100 000 населения, встречается в 2-3% всех экстренных заболеваний органов брюшной полости. Наиболее частой причиной диагностируется спаечная КН (50-80% случаев), несколько реже (20-30%) – обтурационная. Из общего числа пациентов, страдающих острой непроходимостью кишечника (ОКН), у 88% из них отмечается механическая непроходимость и у 12% – динамическая (функциональная). Заболевание наблюдается преимущественно у мужчин (соотношение мужчин и женщин составляет 2:1). ОКН встречается во всех возрастных группах. Наиболее часто она наблюдается в возрасте от 30 до 60 лет. Странгуляционные формы КН наблюдаются преимущественно у пациентов старше 40-летнего возраста. КН как результат развития опухоли кишки – обтурационная непроходимость, более часто наблюдается у пациентов старше 50 лет. Послеоперационная летальность у пациентов с КН колеблется от 5 до 30% [1]. Различие форм КН, сложность патогенетических механизмов, трудность выявления патогномичных признаков при нередко весьма обширной клинической информации и ограниченность сроков установления диагноза, выработка тактического решения - все эти обстоятельства определяют высокие требования к лучевым методам диагностики. Рентгенодиагностика КН

заключается в обзорной рентгеноскопии и рентгенографии брюшной полости. В рентгенодиагностике КН имеются некоторые особенности: исследование в горизонтальном положении позволяет выявить локальную или распространенную пневматизацию петель тонкой и толстой кишки, оценить степень растяжения кишечных петель. Ранние рентгенологические признаки ОКН – это скопления газа над горизонтальными уровнями жидкости в виде перевернутых чаш (чаши Клойбера), по их размерам, форме и локализации можно судить об уровне непроходимости и характерные тонкокишечные арки с поперечной исчерченностью, обусловленной отечными складками Керкринга (круговые складки), горизонтальные уровни жидкости обычно с различной шириной и высотой газа над ними; определяются при исследовании в латеропозиции брюшной полости и в вертикальном положении (или сидя) [2]. Для диагностики механической тонкокишечной непроходимости важен симптом перемещения – «переливания» жидкости из одной петли в другую, который является отражением усиленной перистальтики выше уровня препятствия. В качестве косвенных рентгенологических признаков КН отмечают деформацию и смещение желудка и толстой кишки петлями тонкой кишки, а также наличие свободной жидкости, определяемое по затемнению боковых каналов.

Цель. Проанализировать возможности различных лучевых методов для диагностики КН.

Материалы и методы. По данным историй болезни проведена оценка использованных методов лучевой диагностики у 93 пациентов УЗ «Гродненская университетская клиника» за промежуток времени с 2019 по 2024 года (из них лиц мужского пола было 46 (49,46%) человек, женского – 47 (50,53%). Возраст пациентов от 28 до 90 лет.

Результаты и их обсуждение. Как показали результаты исследования основные диагнозы при возникновении проблем с КН показали преобладание причин спаечной КН: спаечная ОКН (71%), хроническая обтурационная толстокишечная кишечная непроходимость (13%), инвагинация (3%), каловый камень сигмовидной кишки с развитием хронической КН (1%) и илеус, вызванный желчным камнем (1%). Среди сопутствующих заболеваний, основной у пациентов оказались заболевания сердечно-сосудистой системы, что учитывалось при лечении и прогнозе: артериальная гипертензия (8%), ишемическая болезнь сердца (7%), атеросклероз аорты, коронарных артерий (5%), комбинированный порок сердца (1%). Также встречались некоторые пациенты с заболеваниями ЖКТ (хронический гастрит, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь), заболеваниями эндокринной и выделительной систем.

При госпитализации пациентам проводили исследование органов брюшной полости, при этом изучались: наличие жидкости в брюшной полости; размер кишки; толщина кишечной стенки; структурные изменения стенки кишки; содержимое просвета кишечника; визуализация дилатированных петель кишки; локализация обнаруженных изменений; гаустральная видоизмененность; инфильтрация в брюшной полости. Для диагностики всем пациентам проводилась обзорная рентгеноскопия и рентгенография грудной клетки и брюшной полости при этом также обращалось внимание на высоту стояния

диафрагмы, ее подвижность, наличие базального плеврита, дисковидных ателектазов легких. Результаты исследования брюшной полости в горизонтальном положении пациента у 89,6% показывали локальную или распространенную пневматизацию тонкой и толстой кишки, у них также оценивалась ее выраженность и степень перерастяжения кишечных петель. Исследование в латеропозиции и в вертикальном положении пациента проводилось у 78,9% пациентов. Главное внимание отводилось идентификации механических форм тонкокишечной непроходимости: наличие газа в тонкой кишке (94,3%); локальное скопление газа в тонкой кишке (86,6%); появление чаш Клойбера (77,5%); появление тонкокишечных арок (65,7%); появление симптома перемещения (63,2%); появление спадения кишки (54,3%); наличие свободной жидкости, определяемое по затемнению боковых каналов (48,3) и появление деформации и смещение желудка и толстой кишки петлями тонкой кишки (43,2%).

В ходе обследования с помощью методов лучевой диагностики решался ряд вопросов, важнейшими из которых являются следующие: выявление ОКН; распознавание формы ОКН, раннее выявление признаков странгуляции, диктующее необходимость неотложного хирургического вмешательства; дифференцированная оценка выраженности признаков ОКН; установление нарушений общеклинического статуса пациентов, вызванных основным и сопутствующими заболеваниями.

Наиболее частым хирургическим вмешательством при кишечной непроходимости является ликвидация острой кишечной непроходимости и рассечение спаек (20%), что свидетельствует о том, что спаечная болезнь брюшины является ведущей причиной данного острого состояния.

В зависимости от диагноза производятся следующие виды хирургических вмешательств: ликвидация острой кишечной непроходимости/рассечение спаек (20%), реконструктивно-восстановительные операции на кишечнике с резекцией кишки (2%), резекция кишечника (8%), экстракция матки с придатками (1%), висцеролиз (1%), полиэктомия толстой кишки (1%), лапаротомия рассечения спаек (1 %). Стандартный срок лечения, включающий предоперационную подготовку, операцию и послеоперационное наблюдение составил 7-10 дней пребывания в медучреждении. Подавляющее большинство пациентов (97,85%) были выписаны с улучшением состояния, что демонстрирует высокую эффективность и своевременность оказанной хирургической помощи при кишечной непроходимости.

Вывод. Применение лучевых методов для диагностики исследование органов брюшной полости при КН дает следующие возможности: в ранние сроки диагностировать наличие острой спаечной кишечной непроходимости; дифференцировать с ХСББ на ранних стадиях заболевания и диагностировать уровень и причину патологического процесса и предупредить возникновение тяжелых осложнений.

Литература

1. Калицова, М. В. Кишечная непроходимость / М. В. Калицова, В. З. Тотиков, М. К. Пагиева. – Владикавказ : Северо-Осетинская гос. мед. акад., 2025. – 17 с.

2. Кишечная непроходимость. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Кишечная_непроходимость (дата обращения: 06.08.2025).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В ВОПРОСЕ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ

Скребунова С.Ю.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Проблема загрязнения окружающей среды достигла масштабов глобального экологического кризиса. Индустриализация, рост численности населения и нерациональное использование ресурсов обусловили увеличение объёмов твёрдых коммунальных отходов (ТКО). Согласно данным Всемирного банка, ежегодно в мире образуется около 2 млрд тонн ТКО, из которых лишь треть подвергается переработке. Процесс утилизации включает следующие этапы: сортировку, сбор, транспортировку, складирование, переработку или ликвидацию. При этом сегрегация отходов на начальной стадии является ключевым, однако наиболее проблематичным звеном в технологической цепочке.

В Республике Беларусь ежегодно образуется порядка 4 млн тонн ТКО, что составляет 7% от общего объёма отходов. Более 80% этого количества приходится на бытовые отходы населения. Инфраструктура для их обработки включает 81 сортировочную линию и 9 мусороперерабатывающих заводов (Барановичи, Брест, Витебск и др.), совокупная мощность которых позволяет обрабатывать до 1,1 млн. тонн ТКО в год [1].

Система раздельного сбора организована по принципу цветовой маркировки контейнеров: чёрный или серый – для смешанных ТКО; жёлтый, зелёный, синий и металлик – для различных видов вторичных материальных ресурсов (ВМР) [2]. Каждый цвет соответствует определённому типу фракции (бумага, картон, стекло, пластик и т.д.), что оптимизирует процесс сортировки и последующего сбора перерабатываемых компонентов. Крупногабаритные отходы размещаются на специально оборудованных участках для предотвращения несанкционированного захоронения и загрязнения территорий [3]. С 2010 года количество контейнеров для раздельного сбора отходов (РСО) увеличилось в 9 раз, достигнув 358 тыс. единиц, а число пунктов приёма ВМР превысило 1630. Доступ к системе РСО имеют 85% населения [4]. Однако неперерабатываемая фракция продолжает поступать на полигоны, включая токсичные компоненты (ртуть, сложные химические соединения и др.), что способствует загрязнению почвы, атмосферы и повышению рисков для здоровья населения.

Цель. Анализ практик сегрегации отходов населением Беларуси и оценка отношения граждан к системе раздельного сбора в контексте экологической безопасности.

Материалы и методы. Эмпирическую основу исследования составили данные добровольного анонимного онлайн-анкетирования с участием 160 респондентов различных возрастных и социальных групп из разных регионов Республики Беларусь. Возрастной диапазон участников – от 17 до 65 лет, что обеспечило широкий охват мнений населения. Собранные данные были систематизированы и подвергнуты статистической обработке.

Результаты и их обсуждение. В исследовании приняли участие 160 человек: 56,3% женщин и 43,7% мужчин. Большинство опрошенных (77,5%) проживает в городских агломерациях, 10,6% – в сельской местности, 11,9% – в городских посёлках или агрогородках. Абсолютное большинство респондентов (92,5%) отметили высокую актуальность раздельного накопления отходов, тогда как 7,5% не считают данную проблему приоритетной.

Анализ организации сбора выявил, что 36,9% респондентов используют общие контейнеры на несколько домов, 22,5% – мусоропровод в многоквартирных зданиях, 20,6% – персональные контейнеры у подъездов. Около 18,1% указали на отсутствие стационарных контейнеров при условии раздельного вывоза в определённые дни.

В отношении регулярности сортировки: 66,9% респондентов сортируют только отдельные виды отходов, 24,4% не осуществляют сортировку, систематическое разделение всех категорий практикует 8,8%. Уровень информированности населения по вопросу сортировки мусора варьируется: 40,6% оценили свои знания как достаточные, 39,4% знакомы с правилами, но не придают им значения, 16,2% указали на дефицит информации, 3,7% не обладают соответствующими знаниями.

Оценка материально-технической базы показала, что 56,9% имеют доступ к контейнерам для раздельного сбора, 13,7% – к ограниченному их количеству, 29,4% не располагают возможностью для сегрегации отходов.

Готовность к постоянной сортировке при наличии условий выразили 13,1% («однозначно да») и 16,3% («скорее да»). Лишь 2,5% усомнились в её необходимости, категорических отказов зафиксировано не было.

Основные барьеры, препятствующие широкому распространению раздельной сортировки среди населения, заключаются в неразвитости инфраструктуры (контейнеров, сетей приема и сортировки) – этот фактор назван 60,8% респондентов. Существенное влияние оказывают также низкий уровень экологической ответственности и культуры (47,1% и 43,1% соответственно).

Выводы. Большинство опрошенных осознаёт значимость раздельного сбора отходов и готово сортировать мусор при наличии достаточного количества специализированных контейнеров. Основными препятствиями к активному участию остаются недостаточно развитая инфраструктура, низкий уровень экологической культуры и индивидуальной ответственности. Для повышения объёма перерабатываемых отходов и улучшения экологической ситуации необходимо информировать население о правилах сортировки, развивать экологическое образование и совершенствовать техническое обеспечение системы. Комплексная реализация этих мер способствует сокращению захоронений на свалках, увеличению доли вторичного сырья и устойчивому

использованию ресурсов.

Литература

1. Более 85% белорусов могут пользоваться системой раздельного сбора ТКО // БЕЛТА. – URL: <https://belta.by/society/view/boleee-85-belorusov-mogut-polzovatsja-sistemoj-razdelnogo-sbora-tko-667893-2024/> (дата обращения: 26.10.2025).
2. Беларусь - лидер среди стран ЕАЭС по уровню использования отходов // Оператор вторичных материальных ресурсов. – URL: <https://vtoroperator.by/news/statistika/belarus-lider-sredi-stran-eaes-po-urovnyu-ispolzovaniya-otkhodov/> (дата обращения: 26.10.2025).
3. Раздельный сбор отходов по новым правилам // Цель 99: сортировать и перерабатывать! – URL: <https://target99.by/news/actual/po-novym-pravilam/> (дата обращения: 19.10.2025).
4. В 2022 году в сферу сбора и переработки коммунальных отходов Беларуси направлено более 178 млн. рублей // Оператор вторичных материальных ресурсов. – URL: <https://target99.by/news/press-releases/v-2022-godu-v-sferu-sbora-i-pererabotki-kommunalnykh-otkhodov-belarusi-napravleno-boleee-178-mln-rubl/> (дата обращения: 26.10.2025).

ВЛИЯНИЕ СЕЗОННОГО АФФЕКТИВНОГО РАССТРОЙСТВА НА НАСЕЛЕНИЕ

Слабодчиков З.В., Канахин В.А.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Большое количество людей страдает осенне-зимней депрессией, также известной как сезонное аффективное расстройство (САР). Это состояние является распространенным явлением, особенно в регионах с коротким световым днем. Симптомы САР могут варьироваться от легкой меланхолии до серьезного депрессивного состояния. Расстройство оказывает влияние на иммунную систему, нарушает режим сна, вызывает изменения в аппетите и может приводить к проблемам с весом [1]. Помимо депрессивного настроения, эта патология нередко усугубляет существующие проблемы с психическим здоровьем, такие как тревожность, панические атаки и другие патологии. Снижение энергии и мотивации способствует социальной изоляции, что, в свою очередь, усиливает психопатологические симптомы. Также страдает концентрация, вдохновение и работоспособность, что снижает производительность труда и может увеличивать количество дней временной нетрудоспособности. Кроме того, САР отрицательно сказывается на личных и профессиональных отношениях, провоцируя конфликты и недопонимание.

Причины развития сезонного аффективного расстройства связаны с недостатком солнечного света в осенне-зимний период, что влияет на биологические ритмы человека. Недостаток света может приводить к снижению уровня серотонина – гормона, регулирующего настроение, а также к нарушению выработки мелатонина, который отвечает за сон. Генетическая предрасположенность и индивидуальные особенности также играют важную роль [2].

Одним из наиболее эффективных подходов к лечению является

светотерапия, при которой используется искусственный свет, имитирующий солнечный. В некоторых случаях назначаются антидепрессанты, особенно если симптомы выражены. Психотерапия, например, когнитивно-поведенческая терапия, помогает справляться с негативными мыслями и улучшать эмоциональное состояние.

Проблема САР является актуальной из-за ее распространенности и значительного влияния на здоровье, благополучие и социально-экономические аспекты жизни.

Цель. Изучение отдельных аспектов влияния сезонного аффективного расстройства на население.

Материалы и методы. С помощью валеолого-диагностического метода были опрошены 134 человека в возрасте от 18 лет до 30 лет. Результаты исследования были обработаны посредством аналитического, сравнительного и статистического методов с использованием пакета программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Исследование показало, что большинство респондентов (46,5%) оценивает свое самочувствие в зимний период как «удовлетворительное», в отличие от 53,5% опрошенных, которые ощущают на себе влияние недостатка солнечного света поздней осенью и зимой. При этом, если 30,6% отмечают периодическое возникновение симптомов депрессии, то 8,2% постоянно испытывают проявления подавленности и апатии в зимний период. В качестве причин развития сезонного аффективного расстройства 35,1% анкетированных выбрали психологический стресс, 29,9% – малое количество солнечного света, 23,9% – плохую погоду, 11,1% – снижение физической активности.

Впрочем, при сопоставлении откликов о физическом здоровье в летний и зимний сезоны, многие констатируют позитивные изменения самочувствия в более ясные и тёплые месяцы. Как правило, респонденты отдавали предпочтение причинам, обусловленным ростом продолжительности светового дня, повышением физической активности, а также возможностью проводить больше времени на улице.

На вопрос «Какие симптомы вы испытываете в осенне-зимний период?», ответы разделились следующим образом: 61,9% испытывают истощенность и упадок сил, что сказывается на снижении физической активности, 32,5% респондентов отмечают усиление аппетита, 20,2% наблюдают за собой потерю интереса к пище. Практически все опрошенные отметили сложности с утренним пробуждением, что является причиной снижения трудоспособности, ухудшению общего состояния и возникновению сопутствующих недугов. При этом, оценка качества сна следующая: 15% – отличное, 26,1% – хорошее и 46,3% удовлетворены качеством своего сна.

Регулярная физическая нагрузка является одним из лучших естественных способов борьбы с осенне-зимней депрессией. Упражнения стимулируют выработку эндорфинов – группы пептидных гормонов, которые способствуют поддержанию работоспособности организма, улучшению общего состояния и настроения. Как метод борьбы с САР, тренировки востребованы у

16,5% анкетированных. 53% респондентов предпочитают совместное времяпрепровождение с родными и близкими, 32,5% стараются изменить свой режим дня и отдыха, 8% не придают значения своему состоянию.

Полученные данные подчеркивают важность внимания к физическому и психоэмоциональному состоянию респондентов в зимний период. Увеличение аппетита у значительной части анкетированных, наряду с проблемами с физической активностью и утренним пробуждением, может указывать на необходимость разработки стратегий для улучшения общего самочувствия.

По результатам исследования выяснилось, что 45% молодых людей иногда используют методы самопомощи при возникновении симптомов депрессии в осенне-зимний период. Следует отметить, что половина респондентов отмечает положительное влияние психолога или психотерапевта, а также световой терапии в роли способа преодоления «зимней депрессии».

Выводы. Исследование позволило установить, что зимний период оказывает негативное влияние на физическое и эмоциональное состояние значительной части респондентов. Количественный анализ показал, что 53,5% опрошенных отмечают влияние дефицита солнечного света в осенне-зимний период на свое здоровье и самочувствие. При этом, периодические симптомы депрессивного спектра наблюдаются у 30,6% респондентов, в то время как 8,2% стабильно испытывают проявления подавленности и апатии в зимние месяцы.

Анализ причин развития сезонного аффективного расстройства выявил следующие факторы: психологический стресс (35,1%), недостаток инсоляции (29,9%), неблагоприятные погодные условия (23,9%) и снижение уровня физической активности (11,1%). Ключевыми симптомами респонденты указывали: астению и упадок сил, изменение пищевого поведения с тенденцией к увеличению аппетита или потере интереса к пище. Отмечена взаимосвязь между ощущением влияния недостатка солнечного света и повышенной подверженностью САР, что подчеркивает необходимость внимания к данной проблеме со стороны специалистов в области психического здоровья. Кроме того, большая часть респондентов испытывает затруднения при утреннем пробуждении, что оказывает влияние на их трудоспособность и общее самочувствие.

Полученные данные указывают на то, что методы самопомощи, психотерапевтические интервенции и светотерапия потенциально могут оказывать положительное воздействие на ощущение физического и эмоционального благополучия. В заключение, результаты исследования акцентируют необходимость уделения внимания психоэмоциональному состоянию населения в зимний период и разработки эффективных стратегий для улучшения самочувствия и повышения качества жизни.

Литература

1. American Psychiatric Association. Seasonal Affective Disorder (SAD). – URL: <https://www.psychiatry.org/Patients-Families/Seasonal-Affective-Disorder> (date of access: 10.03.2025).
2. Zimatkina, T. I. Analysis of the prevalence and manifestation of seasonal affective disorder in students / T. I. Zimatkina, A. S. Aleksandrovich, D. V. Losackaya // Научные исследования XXI века. – 2020. – № 6 (8). – P. 391–394.

ВЫСОКОРАЗРЕШАЮЩАЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ И МЕТАБОЛОМИКА: ПУТЬ К ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА ЯИЧНИКОВ

Сорокина Т.С., Замараева А.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Дорошенко Е.М.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Эпителиальный рак яичников (ЭРЯ) – это злокачественная опухоль, возникающая из-за бесконтрольного роста клеток в ткани яичников. Как правило, поначалу протекает бессимптомно и даёт о себе знать только на поздних стадиях. Может проявляться неспецифическими симптомами, такими как боль, вздутие живота, слабость, потеря веса и др.

Является ведущей причиной смерти среди гинекологических злокачественных новообразований из-за отсутствия высокоточных диагностических тестов. Стандартным методом диагностики ЭРЯ является определение уровня СА-125 (раковый антиген 125), СЕА (карциноэмбриональный антиген) и НЕ4 (эпидидимальный секреторный белок) в сочетании с УЗИ, но данный метод не обладает высокой чувствительностью и специфичностью.

Однако эти показатели имеют значительные недостатки при применении в клинических условиях. Например, СА125 имеет ограниченную диагностическую ценность, потому что он повышен менее чем в 50% случаев ранней стадии и не экспрессируется примерно на 20% всех опухолей ЭРЯ.

Необходимы новые подходы для улучшения диагностики.

Методы метаболомики, основанные на жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии высокого разрешения, открывают новые перспективы для обнаружения и идентификации биомаркеров в фемтомолярном и аттомолярном диапазонах [1].

Цель. Проанализировать современное состояние проблемы использования метаболомики для высокочувствительной диагностики рака яичников

Материалы и методы. Анализируя современные источники, базу данных, литературу, проанализировали 32 публикации в области метаболомных исследований при раке яичника. В большинстве исследований сообщалось о нарушении регуляции фосфолипидов и аминокислот: гистидина, цитруллина, аланина и метионина. При этом комбинации более чем одного метаболита в качестве панели в различных исследованиях достигали более высокой чувствительности и специфичности для диагностики, чем один метаболит; например, комбинации различных фосфолипидов.

В 2024 году ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации провели исследование по изучению метаболомного профиля тканей пациенток с серозной аденокарциномой яичников для выявления потенциальных диагностических

маркеров заболевания.

В исследовании участвовали 100 пациенток. В качестве объектов исследования использовали образцы нормальной и опухолевой ткани, полученные на этапе хирургического лечения. Средний возраст пациенток составил 54,2 года.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования [2] было выявлено 750 метаболитов. Из них в опухолевой ткани пациенток обнаружены 10 аминокислот и других низкомолекулярных соединений с повышенной концентрацией (кинуренин, фенилаланил-валин, лизофосфатидилхолин (18:3), аланил-лейцин и другие), а также 10 соединений с пониженной концентрацией (миристиновая кислота, аспартил-глицин и др.). Статистически значимые изменения: повышение концентрации кинуренина в 6,1 раза, фенилаланил-валина в 2,2 раза и других аминокислот, а также снижение концентрации N-ацетилпролина в 1,7 раза и аспартил-глицина в 5 раз по сравнению с нормальной тканью.

Изменение метаболизма триптофана при раке через кинурениновый путь привлекло широкое внимание как механизм, с помощью которого опухоли могут ускользать от иммунного контроля.

Кинуренин – промежуточный продукт ферментативного распада триптофана и биосинтеза никотиновой кислоты в организме человека. При ферментативном окислении кинуренин превращается в 3-оксикинуренин. Путь биотрансформации L-триптофана с образованием «кинурениновых» метаболитов играет важнейшую роль в механизмах иммунорегуляции и «негативном» контроле иммунного воспаления.

Нарушение регуляции метаболизма триптофана способствует росту опухоли и уклонению от иммунного ответа в первую очередь за счет создания иммуносупрессивного микроокружения опухоли (TME). Активация кинуренинового пути приводит к выработке иммуносупрессивных метаболитов, таких как кинуренин, которые модулируют иммунные реакции и способствуют онкогенезу в основном за счёт взаимодействия с арил-углеводородным рецептором (AHR).

Исследования также показывают, что ключевые ферменты, такие как IDO (индоламин-2,3-диоксигеназа) и TDO (триптофан-2,3-диоксигеназа), активируются при различных видах рака. Эта активация усиливает катаболизм триптофана в опухолях, вызывая иммуносупрессию, нарушая работу многочисленных барьеров и способствуя росту и метастазированию опухолей.

Эти ферменты увеличивают выработку кинуренина, активируя AHR, который способствует пролиферации, миграции и инвазии раковых клеток, а также вызывает иммуносупрессию за счёт истощения запасов триптофана и накопления иммуносупрессивных метаболитов.

Терапевтические стратегии, направленные на метаболизм триптофана, включают ингибиторы IDO, такие как индоксимод, который уменьшает иммуносупрессию и повышают эффективность других противоопухолевых препаратов.

Также существует все больше доказательств того, что метаболизм глутамина критически важен для всех клеточных процессов, включая развитие и

пролиферацию раковых клеток. Клетки опухоли яичников демонстрируют метаболическое перепрограммирование, становясь зависимыми от глутамината как основного источника энергии и предшественника нуклеотидов для синтеза ДНК/РНК.

Эффект Варбурга – ключевой аспект метаболизма раковых клеток, характеризующийся производством АТФ и лактата гликолизом даже при наличии кислорода. При этом сохраняется нормальное митохондриальное окислительное фосфорилирование и метаболизм глутамината. Глюкоза и глутамин критичны для пролиферации, обеспечивая биоэнергетику и субстраты для макромолекулярного синтеза. При дефиците глюкозы раковые клетки ускоренно преобразуют глутамин в лактат, создавая тем самым метаболический путь, независимый от глюкозы.

В клетках рака яичников недостаточность глутамината снижает рост клеток, значительно усиливает апоптоз, останавливает клеточный цикл в фазе G1 и увеличивает выработку реактивных форм кислорода (ROS). Кроме того, в условиях дефицита цистеина глутаминолиз способствует быстрому истощению GSH (глутатион), GPX4 (глутатионпероксидаза 4), что приводит к сильному ферроптозу. А ферроптоз в свою очередь, приводит к окислительному стрессу и гибели клетки. Раковые клетки яичников, особенно устойчивые к химиотерапии, проявляют повышенную глутаминовую зависимость. Соответственно ингибирование глутаминатазы или блокада транспорта глутамината снижает пролиферацию, вызывает апоптоз и подавляет рост опухолей яичников на животных моделях [3].

Выводы. Эпителиальный рак яичников характеризуется высокой летальностью из-за отсутствия ранней диагностики. Метаболомика выявила значительные изменения метаболического профиля опухоли, включая дисрегуляцию метаболизма триптофана, активация кинуренинового пути приводит к накоплению иммуносупрессивного кинуренина, способствуя прогрессии. А клетки ЭРЯ демонстрируют повышенную зависимость от глутамината как источника энергии и для биосинтеза, особенно в химиорезистентных опухолях.

Эти метаболиты (кинуренин, фосфолипиды) и пути (кинурениновый, глутаминолиз) являются перспективными мишенями для разработки новых диагностических панелей и терапевтических стратегий (например, ингибиторы IDO, блокаторы глутаминолиза) для раннего выявления и преодоления химиорезистентности.

Литература

1. Ovarian cancer and glutamine metabolism / Z. Fasoulakis, A. Koutras, T. Ntounis [et al.] // Signal Transduction and Targeted Therapy. – 2023. – Vol. 24, № 5. – P. 5041.
2. Molecular mechanisms and therapeutic significance of tryptophan metabolism and signaling in cancer / J. Yan, D. Chen, Z. Ye [et al.] // Molecular Cancer. – 2024. – Vol. 23, № 1. – P. 241.
3. Возможности прогнозирования и лечения гинекологических заболеваний с помощью метаболомного скрининга / И. В. Кулес, О. Л. Молчанов, П. Б. Глазовский [и др.] // Лекарственные средства и рациональная фармакотерапия. – 2023. – Т. 3, № 4. – С. 20–21.

СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛЕЙКОЗАМИ В ГРОДНЕНСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Сорокина Т.С., Сидиневская А.И.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Зиматкина Т.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Лейкозы, или рак крови, представляют собой региональную проблему, которая обусловлена современной экологической обстановкой, увеличивающей их риски за счёт повышенной радиационной чувствительности.

Основным фактором, повышающим риск развития лейкозов, особенно острых и хронических миелоидных форм, является воздействие ионизирующего излучения [1]. В группе повышенного риска находятся пациенты, прошедшие лучевую терапию, а также медицинские работники (например, рентгенологи, радиологи), чья профессиональная деятельность связана с регулярным контактом с радиацией.

Особую актуальность эта проблема приобретает для территорий, пострадавших от радиационного загрязнения вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году.

В период с 1979 по 1985 годы в Беларуси зарегистрировано 677 случаев острых и хронических лейкозов у детей в возрасте до 14 лет, что составляет 4,34 случая на 100 тыс. детей. После Чернобыльской катастрофы заболеваемость проявилась в виде 237 случаев острого лейкоза среди работников станции, пожарных и ликвидаторов, участвовавших в тушении пожара и дезактивации территории. В период с 1986 по 1996 г. заболеваемость злокачественными опухолями среди мужчин увеличилась на 24,1%, у женщин – на 22,6%.

Облучение дозами 1-10 Гр вызывает костномозговой радиационный синдром с нарушением кроветворения и смертью в течение 40 дней. Латентный период для лейкозов – 5-7 лет, в среднем смерть через 6 лет после облучения. Доза в 1 Гр увеличивает риск смерти от лейкозов на 0,2%.

В 2024 году в Республике Беларусь было зарегистрировано 94 923 новых случаев заболеваний на 100 тыс. населения [2]. Из них болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, затрагивающие иммунную систему, составили 348,9 случаев на 100 тыс. человек. Таким образом, в Республике Беларусь в период с 1986 по 2023 г. наблюдался устойчивый рост заболеваемости лейкозами.

Имеющиеся эпидемиологические данные позволяют утверждать, что среди злокачественных новообразований, вызванных радиацией, лейкозы несут максимальный радиационный риск и имеют наименьший латентный период. При этом дети более восприимчивы к ионизирующему излучению, чем взрослые.

Учитывая непрекращающееся негативное воздействие на все сферы жизни, данная проблема сохранит свою актуальность на продолжительный период и нуждается в постоянном внимании.

Цель. Установить особенности и провести сравнительно-оценочный,

динамический и статистический анализ современной заболеваемости лейкозами в Гомельской и Гродненской обл., выбранных в качестве регионов с высоким риском для здоровья населения.

Материалы и методы. В рамках исследования было изучено территориальное распространение лейкозов в Беларуси, а также в Гродненской и Гомельской областях, с анализом их динамики. Для анализа использовались данные за четыре временных периода: 2014, 2018, 2021 и 2023 годы. В работе применялись аналитические, эпидемиологические и сравнительно-оценочные методы для анализа официальной статистики по заболеваемости лейкозами среди населения Беларуси [3].

Результаты и их обсуждение. Анализ данных по заболеваемости населения онкологическими заболеваниями в РБ за период с 2014 по 2023 гг. выявляет значительные колебания и общую тенденцию к росту. В 2014 г. зарегистрировано 45 887 новых случаев, включая 1028 лейкозов. Показатели заболеваемости в городах составили 10,4 на 100 тыс. населения и 12,4 в селах. К 2018 г. случаи возросли до 52 584 (1095 лейкозов), с увеличением заболеваемости в городах до 11,6 и небольшим снижением в селах до 11,5. В 2021 г. число случаев снизилось до 46 722 (793 лейкоза), показатели составили 8,4 и 8,9 соответственно. В 2023 г. зафиксирован резкий рост до 94 923 случаев (1084 лейкоза), с показателями 11,5 для городского и 12,9 для сельского населения.

По Гродненской обл. в 2014 г. выявлено 14,4 на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 17,4 на 100 тыс. человек, на городское население приходится 13,4 на 100 тыс. населения. В 2018 г. выявлено 11,3 на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 14,2 на 100 тыс. человек, на городское население приходится 10,4 на 100 тыс. населения. В 2021 г. выявлено 10,0 на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 7,1 на 100 тыс. человек, на городское население приходится 8,7 на 100 тыс. населения. В 2023 г. выявлено 16,0 на 100 тыс. населения. На сельское население приходится 17,2 на 100 тыс. человек, на городское население приходится 15,6 на 100 тыс. населения.

По Гомельской обл. в 2014 г. выявлено 11,2 на 100 тыс. человек, где на мужское население приходится 11,8, а на женское 10,8 на 100 тыс. населения. Среди сельского населения выявлено 9,4, а среди городского населения 11,7 на 100 тыс. населения. В 2018 г. выявлено 12,0 на 100 тыс. человек, где среди сельского населения выявлено 11,0, а среди городского 12,3 на 100 тыс. населения. В 2021 г. выявлено 7,4 на 100 тыс. человек, где на мужское население приходится 6,8, а на женское 7,9 на 100 тыс. населения. Среди сельского населения выявлено 6,7, а среди городского населения 7,6 на 100 тыс. населения. В 2023 г. выявлено 10,4 на 100 тыс. человек, где на сельское население приходится 10,5, а среди городского населения 10,1 на 100 тыс. населения.

Анализ данных по заболеваемости лейкозией в Гродненской и Гомельской областях за период с 2014 по 2023 г. выявил гендерные различия. Так, в Гродненской обл. в 2014 г.: мужчины – 16,1 на 100 тыс. населения, женщины – 13,0. В 2018 г. мужчины – 11,7 случаев заболевания лейкозами на 100 тыс. населения; женщины – 11,0. В 2021 г. мужчины – 12,1 на 100 тыс. населения;

женщины – 8,3. В 2023 г. мужчины – 18,0 на 100 тыс. населения; женщины – 14,2.

В Гомельской обл. в 2014 г. на мужское население приходится 11,8, а на женское 10,8 – на 100 тыс. населения. В 2018 г. - мужское население составило 13,8, а на женское 10,5 – на 100 тыс. населения. В 2021 г. – мужское население 6,8, а на женское 7,9 – на 100 тыс. населения. В 2023 г. – мужское население 10,6, а женское население 10,2 – на 100 тыс. населения.

Исходя из представленных данных, можно заключить, что отмечается стабильное превышение показателей заболеваемости среди мужчин по сравнению с женщинами на протяжении всего анализируемого периода.

Выводы. В результате наших исследований за 2014-2023 гг. наблюдается следующая динамика заболеваемости лейкозами по Гродненской и Гомельской обл. По Республике Беларусь общий прирост составил +5,45%, среди городского населения – более +10%. Динамика характеризовалась ростом к 2018 г., заметным спадом в 2021 г. и сильным отскоком к 2023 г., почти до уровня 2018 г.

В Гродненская обл. общая заболеваемость выросла на +11,1%, достигнув нового пика в 2023 г. (16,0), превысив уровень 2014 г. За период 2014-2023 гг. отмечен прирост заболеваемости лейкозами как среди мужчин (+11,8%), так и среди женщин (+9,2%). Особенно значительный рост зафиксирован в 2023 году, приведя к самым высоким показателям за весь анализируемый период. Мужчины в этой области имеют более высокие показатели заболеваемости.

В Гомельской обл. общая заболеваемость снизилась на -7,14%. Отмечался пик в 2018 г., резкий спад в 2021 г. и заметный прирост в 2023 г., не достигший уровня 2014-2018 гг. Среди мужчин она снизилась на 10,17%, среди женщин – на 5,56%. Заболеваемость лейкозами в Республике Беларусь достигла пика в 2018 г. – 1095 случаев, и минимума в 2021 г. – 793. За период 2014-2023 гг. наблюдается снижение заболеваемости лейкозами как среди мужчин (-10,2%), так и среди женщин (-5,6%). Показатели колеблются, но конечные значения в 2023 году ниже начальных 2014 года.

Заболеваемость лейкозами в Беларуси демонстрирует неоднородную динамику: в Гродненской обл. наблюдается общая тенденция к росту показателей заболеваемости лейкозами за десятилетие, в Гомельской обл., напротив, отмечается их общее снижение. Отмечены резкий спад в 2021 году и последующий подъем к 2023 году, что может быть связано с изменениями в диагностике, учете или внешними факторами.

Литература

1. Океанов, А. Е. Рак в Беларуси: цифры и факты. Анализ данных белорусского канцер-регистра, 2022 г. / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л. Ф. Левин [и др.]. – URL: https://drive.google.com/file/d/1qJzdSIfrtQ8xZsOl-6ZzBFHcn-jS3aF2/view?usp=drive_link (дата обращения: 04.10.2025).
2. Океанов, А. Е. Рак в Беларуси: цифры и факты. Анализ данных белорусского канцер-регистра за 2014–2023 гг. / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л. Ф. Левин [и др.]. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1iAI6GJsU90skK4gB8Qoy7BsQmsElZTsJ/view> (дата обращения: 04.10.2025).
3. Чешик, А. А. Риск развития гемобластозов у жителей Республики Беларусь, подвергшихся радиационному воздействию в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС : автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. А. Чешик. – Минск, 2022. – 27 с.

СЕЛЕКТИВНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТРАБЕКУЛОПЛАСТИКА – СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЛЕЧЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

Сподникайло А.А.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Ильина С.Н.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Одним из ключевых факторов, определяющих развитие и прогрессирование глаукомной болезни, является повышенное внутриглазное давление (ВГД). Первым этапом в лечении первичной открытоугольной глаукомы традиционно является консервативная терапия с использованием глазных капель. Однако, медикаментозная коррекция не всегда позволяет достичь целевых значений ВГД, необходимых для стабилизации зрительных функций. Несмотря на широкий спектр фармацевтических препаратов, направленных на снижение ВГД, их действие зачастую оказывается недостаточным для эффективного контроля глаукомного процесса. В этой связи, селективная лазерная трабекулопластика (СЛТ) представляет собой современный, доступный и безопасный метод лечения первичной открытоугольной глаукомы. СЛТ характеризуется минимальной инвазивностью, низким риском серьезных осложнений, не требует сложной предварительной подготовки и может быть выполнена в амбулаторных условиях [1].

Цель. Оценить терапевтическую эффективность селективной лазерной трабекулопластики у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой I-III стадий, у которых гипотензивная терапия не обеспечивает адекватного контроля ВГД.

Материалы и методы. В исследование были включены 30 пациентов (17 мужчин и 13 женщин) в возрасте от 44 до 71 года. Всем пациентам было проведено комплексное офтальмологическое обследование. Величины ВГД варьировали в диапазоне от 22 до 32 мм рт.ст. У 2 пациентов ВГД соответствовало нормальным значениям, у 28 – было умеренно повышено. Распределение пациентов по стадиям глаукомы было следующим: начальная стадия – 8 человек, развитая стадия – 18 человек, далекозашедшая стадия – 4 человека. У пациентов были выявлены следующие сопутствующие офтальмологические патологии: начальная катаракта, артификация, возрастная макулодистрофия. Сопутствующие общие заболевания включали: атеросклеротический кардиосклероз, гипертоническую болезнь. Все пациенты были разделены на три группы. В 1-ю группу вошли пациенты (13 человек), которым проводилась комбинированная гипотензивная терапия с использованием трех препаратов: тимолола 0,5%, ингибиторов карбоангидразы и аналогов простагландинов. 2-ю группу составили пациенты (11 человек), получавшие лечение аналогами простагландинов. В 3-ю группу вошли пациенты (6 человек), получавшие ингибиторы карбоангидразы. Во всех трех группах выполнялась селективная лазерная трабекулопластика. Оценка эффективности СЛТ проводилась через 14 и 30 дней после выполнения процедуры.

Результаты и их обсуждение. У 9 пациентов из 1-й группы удалось достичь уровня ВГД 17–18 мм рт.ст., в связи с чем они были переведены на монотерапию аналогом простагландина. У остальных пациентов гипотензивный режим остался без изменений. Через 30 дней после СЛТ уровень ВГД находился в пределах $\pm 1,0$ – $2,0$ мм рт.ст. от исходных значений. Во 2-й группе уровень ВГД составлял 18–19 мм рт.ст., гипотензивный режим с использованием аналога простагландина был сохранен. После лазерной трабекулопластики, через 30 дней, уровень ВГД изменялся в пределах $\pm 1,0$ мм рт.ст. Гипотензивный режим в данной группе оставался прежним. В 3-й группе на фоне медикаментозного лечения ингибиторами карбоангидразы уровень ВГД составлял 19–20 мм рт.ст. Через 30 дней после СЛТ уровень ВГД изменялся в пределах $\pm 1,0$ мм рт.ст.

Выводы.

1. СЛТ представляет собой безопасный и эффективный метод лазерного лечения глаукомы.
2. СЛТ не исключает необходимость продолжения гипотензивной терапии.
3. СЛТ обладает гипотензивным эффектом и может быть использована в качестве дополнительного метода для стабилизации зрительных функций при первичной открытоугольной глаукоме.

Литература

1. Алексеев, И. Б. Селективная лазерная трабекулопластика в лечении открытоугольной глаукомы. 10-летний опыт применения / И. Б. Алексеев, И. И. Штейне // Российский офтальмологический журнал. – 2012. – Т. 5, № 4. – С. 98–106.

ВОЗДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ КОЖИ: ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР

Стурейко А.И., Николайкова Н.Н.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Ультрафиолетовое (УФ) излучение является одним из наиболее агрессивных физических факторов внешней среды, оказывающим значительное негативное воздействие на кожу. Научно подтверждена его роль в преждевременном старении кожи, иммуносупрессии и повышении риска развития неопластических процессов. Основные типы УФ-излучения, достигающие поверхности Земли, включают UVA и UVB, в то время как UVC поглощается озоновым слоем. В этой связи использование солнцезащитных средств, обеспечивающих широкий спектр защиты, приобретает особую значимость [1]. Данные средства классифицируются на органические (химические) и неорганические (физические) фильтры.

Механизм действия органических фильтров основан на поглощении УФ-энергии и её последующей трансформации в менее опасные формы, преимущественно тепловую энергию. При необратимости данного процесса происходит деградация молекул фильтра, что снижает эффективность

солнцезащитного средства с течением времени. Неорганические фильтры обеспечивают защиту посредством поглощения (основной механизм) и дисперсии УФ-излучения. В настоящее время для применения одобрены диоксид титана и оксид цинка [2]. Неорганические фильтры характеризуются химической инертностью, что обуславливает низкий риск развития раздражений и аллергических реакций.

Эффективность солнцезащитных средств в отношении защиты от УФ-излучения оценивается на основе параметров: SPF (Sun Protection Factor), IPD (Immediate Pigment Darkening), PPD (Persistent Pigment Darkening) и UVA-PF (UVA Protection Factor) [2]. При выборе средства необходимо учитывать не только значение фактора защиты, но также способ и количество нанесения. Недостаточное количество нанесенного средства не обеспечивает эффективной защиты. Рекомендуемая доза составляет 2 мг/см^2 , что может быть оценено с использованием метода «двух пальцев» (нанесение полосы средства от кончика до основания указательного и среднего пальцев). В течение дня происходит нарушение равномерности распределения средства, поэтому при нахождении на открытом воздухе более двух часов рекомендуется повторное нанесение. В условиях помещения достаточно однократного нанесения солнцезащитного средства на основе химических фильтров, тогда как средства с физическими фильтрами рекомендуется обновлять каждые 2 часа. Применение солнцезащитных средств с SPF является актуальным в течение всего календарного года.

Цель. Оценка уровня осведомленности населения о потенциальном вреде ультрафиолетового излучения и важности применения средств защиты с SPF на основе данных репрезентативного опроса.

Материалы и методы. В рамках данного исследования с применением комплексного диагностического подхода было обследовано 157 респондентов, представляющих возрастные группы от 18 до 45 лет. Полученные данные были подвергнуты статистическому анализу с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о неоднородности информированности респондентов относительно воздействия УФ-излучения на кожу. Установлено, что 38,7% респондентов ошибочно полагают, что UVC-лучи достигают поверхности кожи и способны вызывать нежелательные кожные реакции. Осведомленность о потенциальном вреде UVA- и UVB-излучения составила 80,6 и 59,7% соответственно. При этом наиболее опасным типом излучения, по мнению 43,5% участников опроса, является UVC (что корректно лишь в отсутствие учета защитной функции озонового слоя), в то время как UVA и UVB были отмечены 38,7 и 17,7% респондентов соответственно.

Несмотря на наличие теоретических знаний о влиянии УФ-излучения, регулярное использование средств с SPF-защитой практикуют лишь 69,4% респондентов. Вероятно, это связано с недостаточным пониманием механизмов воздействия УФ-излучения на организм. Так, 11,3% опрошенных ошибочно считают, что головной убор обеспечивает полную защиту лица от УФ-излучения, а 14,5% затруднились с ответом на данный вопрос.

Значительная часть респондентов (66,1%) допускает смешивание SPF-средств с другими косметическими продуктами, несмотря на риск неравномерного

распределения солнцезащитного фильтра и, как следствие, снижения уровня защиты. В вопросе о достаточном количестве наносимого SPF-средства мнения также разделились: правило «двух пальцев» соблюдают 47,2% респондентов, в то время как 41,5% наносят защиту в количестве, сопоставимом с обычным дневным кремом, что существенно ниже рекомендуемой дозы.

Анализ предпочтений показал, что наибольшей популярностью пользуются средства с SPF 50 (50%), SPF 30 (34,6%) и SPF 15 (13,5%), в то время как SPF 100 выбирают лишь 1,9% опрошенных. Предпочтение химическим фильтрам отдают 55,6% респондентов.

В условиях режима «работа/дом» химические фильтры обновляют каждые 6-8 часов только 32% респондентов, в то время как 54% не обновляют их вовсе. Обновление физических фильтров, требующих более частого нанесения, практикуют еще реже: 63,3% респондентов не считают необходимым обновлять средство, 28,6% обновляют его каждые 6-8 часов, и только 4,1% следуют рекомендации возобновлять защитный слой каждые 2 часа.

Относительно сезонности применения SPF-защиты мнения распределились следующим образом: 33,9% респондентов считают, что SPF-защиту следует использовать круглогодично, 27,4% применяют подобные средства только в летний период, а 38,7% ориентируются на дни с УФ-индексом выше 3.

Отказ от использования солнцезащитных средств обусловлен рядом факторов: высокая стоимость (25%), опасения, связанные с закупоркой пор и провоцированием акне (3,1%), аллергические реакции на компоненты (18,8%), нежелательные сенсорные характеристики (жирный блеск, дискомфорт) (37,5%), а также стремление к загару (18,8%).

В то же время использование солнцезащитных средств мотивировано опасениями развития рака кожи (44,7%), стремлением предотвратить появление пигментных пятен и сохранить равномерный тон кожи (55,3%), высокой чувствительностью кожи (2,1%), а также желанием избежать загара и сохранить светлый оттенок кожи (46,8%).

Выводы. Проведенное исследование демонстрирует значительную вариабельность осведомленности респондентов о вреде УФ-излучения, что выражается в различном уровне понимания опасности отдельных типов лучей (UVC – 38,7%, UVA – 80,6%, UVB – 59,7%). Несмотря на имеющиеся знания, регулярное применение SPF-средств наблюдается лишь у 69,4% участников, что свидетельствует о существенном разрыве между теоретическими знаниями и практическим применением.

Участники исследования преимущественно отдают предпочтение средствам с SPF 50 (50%) и химическими фильтрами (55,6%). Однако режим обновления защиты соблюдается недостаточно последовательно, особенно в случае физических фильтров (63,3% респондентов не обновляют средство вовсе).

Основными барьерами к использованию солнцезащитных средств являются высокая стоимость (25%) и нежелательные сенсорные характеристики (37,5%), тогда как основной мотивацией служат опасения развития рака кожи (44,7%) и стремление предотвратить гиперпигментацию (55,3%).

Результаты исследования указывают на необходимость повышения

информированности населения о правильном применении и регулярности использования SPF-средств с учетом индивидуальных особенностей. Для достижения этой цели целесообразно реализовывать образовательные программы и распространять научно обоснованную информацию о вредном воздействии УФ-излучения через доступные коммуникационные каналы, включая печатные материалы, интернет-ресурсы и социальные сети, а также интегрировать информацию о защите от солнечного излучения в комплексные программы профилактики.

Литература

1. Wang, S. Q. Principles and practice of photoprotection / S. Q. Wang, H. W. Lim. – Cham : Adis, 2016. – 498 p.
2. Красней, Е. В. Анатомия современной косметики. Как читать этикетку / Е. В. Красней, Е. М. Раханская, Е. И. Эрнандес. – Москва : ИД «Косметика и медицина», 2022. – 285 с.

ВЛИЯНИЕ РЕКЛАМЫ НА ВЫБОР ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОКУПКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Сытик П.О., Голушко В.С.

Научный руководитель: Синкевич Е.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Введение. В современном обществе реклама занимает центральное место в формировании потребительских предпочтений и поведения. Особенно это актуально в сфере продуктов питания, где разнообразие предложений и конкуренция между производителями требуют от них активного использования рекламных стратегий для привлечения внимания покупателей. Реклама не только информирует потребителей о новых продуктах и акциях, но и формирует их восприятие, создавая ассоциации, которые могут влиять на выбор и покупательские решения. Сущность рекламы заключается в том, чтобы привлечь внимание аудитории к конкретному продукту, рассказать о его достоинствах и преимуществах, создать положительный имидж и мотивировать потребителей на покупку. Цель рекламы – довести информацию до потребителя и добиться их расположения с целью расширения спроса на товар. Потребителям необходимо предоставлять информацию, убеждающую их в преимуществах продукта или фирмы, формирующую и стимулирующую спрос, создающую психологическую готовность к потреблению продукта [1, 2].

Рассмотрим различные виды рекламы, которые могут быть использованы производителями товаров и услуг для продвижения своей продукции на рынок:

1. По средствам массовой информации: реклама в газетах, журналах, радиореклама, телевизионная реклама, кинореклама, наружная реклама; транзитная реклама, реклама в интернете, ярмарки и выставки.

2. По техническим признакам: радиореклама (рекламные передачи по радио); кино-, видео- и телереклама (короткометражные рекламные фильмы); световая реклама: световые указатели, табло; живописно-графические средства: панно, плакаты, уличные транспаранты, ценники, указатели, вывески магазинов; прочие рекламные средства (ярмарки, выставки, презентации); печатные

рекламные средства: плакаты, афиши, каталоги, объявления и статьи в газетах и журналах, упаковочные материалы [3].

Реклама выполняет несколько ключевых функций, которые способствуют не только продвижению продуктов, но и формированию потребительских предпочтений. Согласно словам Уильяма Уэллса, одного из ведущих авторитетов по исследованию рынка промышленности, реклама выполняет 6 основных функций: создаёт осведомлённость о товарах и брендах; формирует имидж бренда; убеждает людей, потенциальных покупателей в приобретении товаров; создаёт стимулы к совершению действий; обеспечивает напоминание о необходимости приобретения товаров; подкрепляет прошлый опыт покупок [1, 2].

Цель. Изучить влияние рекламы на выбор продуктов питания среди различных групп населения; проанализировать полученные данные; изучить, что оказывает преимущественное значение на выбор покупателя.

Материалы и методы. Использован метод анкетирования с применением специально разработанной валеологической анкеты. В опросе приняли участие 339 человек в возрасте от 15 лет и старше. Данные были собраны с помощью Google-Форм. Статистическая обработка собранной информации осуществлялась на персональном компьютере с использованием программного пакета Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. По результатам проведённого анкетирования установлено, что большинство опрошенных считают рекламу полезным источником информации.

Так, на вопрос по поводу отношения к рекламе 62% респондентов дали положительный ответ, 19,6% опрошенных относятся к рекламе нейтрально и 4,3% - отрицательно (рисунок 1).



Рисунок 1. – Как вы в целом относитесь к рекламе?

Выяснилось, что 47,7% респондентов согласны с утверждением о полезных свойствах рекламы. Во многом такие результаты связаны с положительным опытом воздействия рекламы. Она дает потребителю определённые сведения о продуктах питания, такие как информацию о проверке качества продукта, его составе, внешнем виде продукта, наличии в нем

питательных веществ. Реклама охватывает достаточно широкий возрастной спектр населения за счет многообразия видов и интерпретаций, которые проникают в различные сферы жизни (рисунок 2).

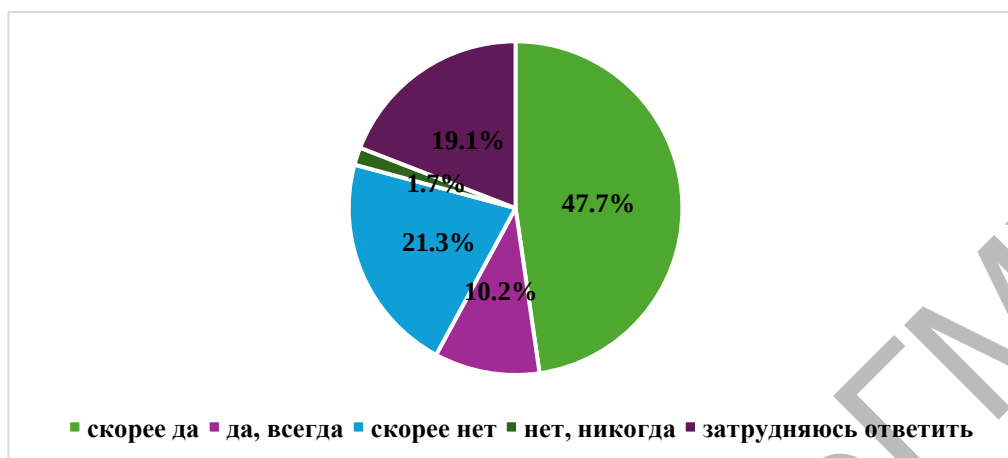


Рисунок 2. – Считаете ли вы рекламу полезным источником информации?

По результатам анкетирования 138 (40,7%) человек считают достоверной рекламой рекомендации друзей, знакомых, родственников, 123 (36,3%) человек больше доверяют информации указанной на упаковке продуктов питания (состав, питательная ценность, маркировка качества), а 78 (23%) человек основываются на онлайн обзорах от экспертов в теме продуктов питания (рисунок 3).

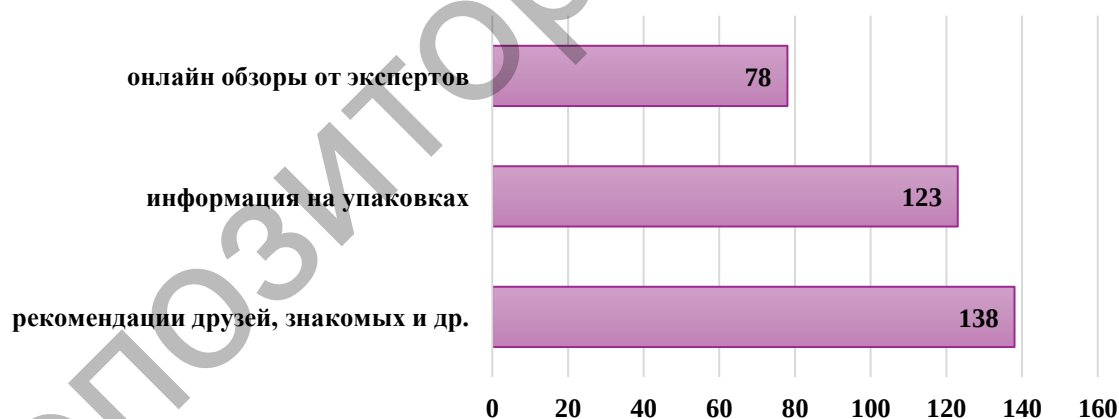


Рисунок 3. – Какие виды рекламы вы считаете наиболее достоверными и заслуживающими доверия?

При проведении опроса выявлено, что каждый из его участников сталкивался с ситуацией, когда под действием рекламы покупал не запланированные, новые в рационе продукты питания (рисунок 4).

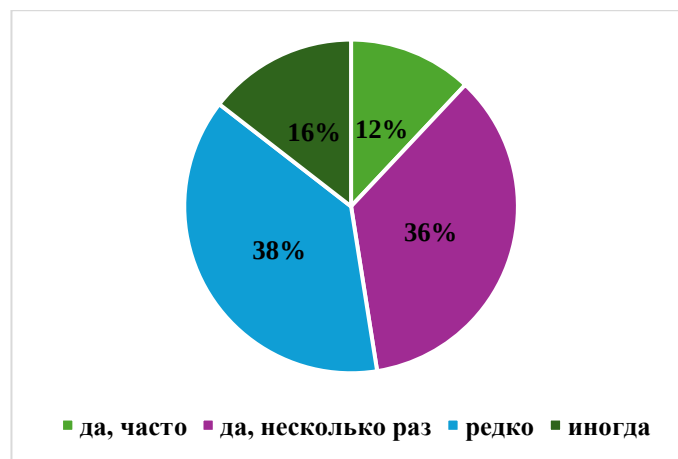


Рисунок 4. – Сталкивались ли вы с ситуациями, когда реклама побудила вас купить продукт питания, который вы изначально не планировали покупать?

Так же был проведён опрос, в котором участники должны были ответить понравились ли им продукты питания, купленные под влиянием рекламы. Многие респонденты утверждали, что реклама оправдала их ожидания и помогла приобрести новые предпочтения, но были и негативные отзывы о рекламных продуктах.

Выводы. В современном мире реклама играет значительную роль в формировании наших покупательских привычек и предпочтений. Особенно это заметно в сфере продуктов питания, где яркие упаковки, заманчивые предложения и креативные рекламные кампании могут существенно повлиять на наш выбор.

Литература

1. Постриган, Д. В. Реклама и ее виды как элемент коммуникационной организации / Д. В. Постриган // E-Scio. – 2019. – № 10 (37). – С. 746-754.
2. Владимирова, Д. В. Влияние рекламы на ценообразование / Д. В. Владимирова, Е. А. Рыбакова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2015. – Т. 2. – С. 287-289.

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ АНОМАЛИИ АРНОЛЬДА-КИАРИ 1-ГО ТИПА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Сопыев К.Т., Бабалыева С.Ч.

Научный руководитель: Татун Т.В.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Аномалия Арнольда-Киари I-типа является врожденной аномалией развития структур головного мозга, с нарушением локализации нижней части мозжечка (миндалин мозжечка) ниже большого затылочного отверстия, приводящих к сдавлению ствола мозга, верхних шейных сегментов спинного мозга и самих структур мозжечка и появлению различных неврологических нарушений. Понимание точных анатомо-функциональных взаимоотношений смещенных структур является ключом к своевременной диагностике, определению тактики и способов лечения, а также прогноза течения данной аномалии.

Аномалия Арнольда-Киари I-типа – это группа врожденных аномалий головного мозга, приводящие к различным поражениям отдельных структур головного мозга, в основном это структуры задней черепной ямки, а также верхних отделов спинного мозга, к нарушениям циркуляции спинномозговой жидкости из полостей головного мозга в центральный канал спинного мозга в подпаутинное пространство [1]. Анатомические и функциональные нарушения при этой аномалии связаны с функциями мозжечка, с функциональными нарушениями проводниковой функции ствола мозга, нарушениями ликвородинамики.

Цель. Изучить и проанализировать анатомо-топографические и функциональные особенности структур головного мозга при аномалии Арнольда-Киари I-типа.

Материалы и методы. Литературный обзор анатомических и функциональных данных о структурах головного мозга, которые поражаются при аномалии Арнольда-Киари I-типа (на примере клинического случая).

Результаты и их обсуждение. Был проведен ретроспективный анализ истории болезни (женщина 40 лет), которой была произведена магнитно-резонансной томографии головного мозга после обращения ее в клиническую больницу в Республике Узбекистан. Жалобы при поступлении: по словам пациента – головокружение, онемение рук, общее недомогание. Из анамнеза заболевания: по словам пациента, в 2018 году произошла травма головы после падения. Лечение проводилось консервативно. Год назад появились указанные жалобы, по рекомендации невролога было проведено МРТ головного мозга, где была выявлена аномалия Арнольда-Киари I-типа и эктопия миндалин. Позже установления диагноза и осмотра невролога и проведения МРТ головного мозга были определены следующие симптомы: тетраплегия, тетрапарез, мозжечковая атаксия на фоне общего состояния средней тяжести.

В представленном клиническом случае мы провели анализ ведущих неврологических симптомов (тетраплегия, тетрапарез, мозжечковая атаксия) с позиции топической диагностики, с установлением корреляции между клиническими проявлениями и анатомо-функциональными нарушениями структур краниовертебральной области, функции которых нарушаются при аномалии Арнольда-Киари I-типа. Патогенез симптомов этой аномалии обусловлен поражением нескольких анатомических структур: мозжечка (обуславливает атаксию), пирамидных трактов в стволе мозга и спинном мозге (обуславливает тетрапарез и тетраплегию). Мы подробно рассмотрим функциональные нарушения.

Ромбовидный мозг (rhombencephalon) находится в задней черепной ямке и состоит из заднего мозга (metencephalon), включающего мост (pons Varolii) и мозжечок (cerebellum), и продолговатого мозга (myelencephalon). Полостью ромбовидного мозга является четвертый желудочек – (ventriculus quartus). Аномалия Арнольда-Киари I-типа возникает тогда, когда все структуры ромбовидного мозга (отдельные части мозга или все структуры) спускаются из задней черепной ямки ниже плоскости большого затылочного отверстия в позвоночный канал (рисунок 1).

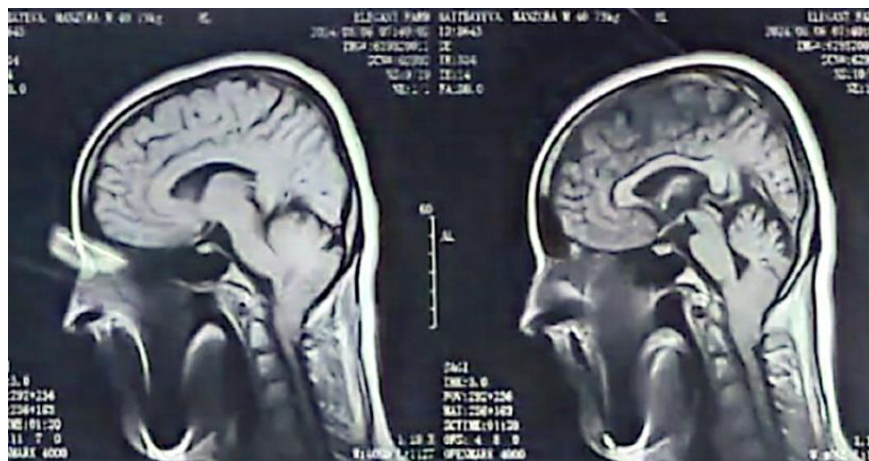


Рисунок 1. – Изображения магнитно-резонансной томографии головного мозга сагиттальная проекция, аномалия Арнольда-Киари I-типа со смещением миндалин мозжечка более 15 мм ниже большого затылочного отверстия

Основными функциями мозжечка является регуляция и поддержание равновесия и мышечного тонуса, а также координация движений. Он расположен дорсально от моста и продолговатого мозга и заполняет всю заднюю черепную ямку. В нем выделяют два полушария, покрытые корой и разделенные бороздами на извилины, и среднюю часть – червь. Полушария мозжечка делятся на три доли: верхнюю, заднюю и нижнюю. К нижней доле мозжечка (*lobus inferior*) относятся структуры вестибулярного мозжечка – узелок (*nodulus*) и клочок (*flocculus*), а также миндалина (*tonsilla*) [2].

Компрессия структур нижней доли мозжечка, включая вестибулярную зону, приводит к нарушению проведения и обработки нервных импульсов о положении тела и головы, что может проявляться головокружением и мозжечковой атаксией в виде шаткости походки. При нарушении функций мозжечка наблюдаются астения – значительный упадок сил, быстрое утомление при движениях.

Такие симптомы как тетраплегия и тетрапарез, будут проявляться снижением мышечного тонуса, появлением слабости и паралича в верхних и нижних конечностях. Развитие центральных двигательных расстройств происходит при нарушении проводниковой функции ствола мозга, а именно трактов пирамидной системы (*tractus corticospinalis anterior et lateralis*). Смещенные миндалины мозжечка сдавливают пирамидные тракты (кортикоспинальные пути), которые проходят в стволе мозга и шейном отделе спинного мозга. Эти пути отвечают за проведение двигательных импульсов от коры головного мозга к моторным ядрам передних рогов спинного мозга аксоны которых, образуют передние корешки, затем формируются спинномозговые нервы и нервные сплетения, которые иннервируют скелетные мышцы верхних и нижних конечностей, обеспечивающие произвольные (сознательные) движения. Сдавление пирамидных трактов в мосте, продолговатом мозге и шейном отделе спинного мозга приводит к нарушению проведения двигательных импульсов и, как следствие, появлению центрального паралича.

Вывод. Аномалия Арнольда-Киари I-типа представляет собой наглядный

пример того, как незначительное анатомическое смещение ключевой структуры (миндалины мозжечка) в узком пространстве краниовертебральной области приводит к сочетанным функциональным нарушениям ромбовидного мозга и проводящих путей головного и спинного мозга. Что демонстрирует полиморфный характер неврологических проявлений.

Четкое понимание анатомо-топографических взаимоотношений позволяет не только точно интерпретировать симптомы, но и прогнозировать возможные осложнения и обосновать необходимость хирургического лечения. Таким образом, проведенный анализ и установленная корреляция между симптомами и анатомо-функциональными нарушениями демонстрирует, что неврологические проявления в виде тетрапареза, тетраплегии и мозжечковой атаксии при аномалии Арнольда-Киари I-типа является прямым следствием комбинированного поражения ключевых анатомических образований краниовертебральной зоны. Компрессия полушарий и червя мозжечка обуславливает координационные нарушения, а сдавление кортикоспинальных трактов – развитие центральных двигательных расстройств, что подчеркивает необходимость комплексной оценки как мозжечковых, так и проводниковых симптомов.

Литература

1. Valchkevich, D. The Arnold - Chiari anomaly: a review of literature / D. Valchkevich, I. Trifoniuk, H. Vorobey // Am J Biomed Sci Res. – 2022. – № 16 (1). – P. 66–71.
2. Встречаемость аномалии Арнольда-Киари в практике невролога / Е. А. Кантимирова, Н. А. Шнайдер, М. М. Петрова [и др.] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2015. – № 7 (4). – С. 18–22.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ С АВТОМОБИЛЕМ С ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Уланович В.Б.

Научный руководитель: Сезеневская Е.П.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. По данным Всемирного института ресурсов (WRI), на транспорт приходится 13,7% мировых выбросов парниковых газов, включая 24% выбросов CO₂. Электромобили (ЭМ) рассматриваются как экологически более чистая альтернатива автомобилям с двигателями внутреннего сгорания (ДВС), из-за отсутствия выбросов из выхлопной трубы. В связи с ростом популярности ЭМ возникает вопрос об их реальной экологичности и целесообразности как решения проблемы изменения климата.

Цель. Изучение вопроса о целесообразности замены автомобилей с ДВС электрическим транспортом с позиции минимизации выбросов углекислого газа.

Материалы и методы. Данная работа основывается на обширном обзоре литературы, так как экологичность ЭМ активно обсуждалась в последние годы.

Результаты и их обсуждение. Аккумулятор является источником энергии для электрических автомобилей, и большинство электрических автомобилей оснащены литий-ионными батареями. Аккумуляторы на основе никелево-металлогидридных технологий также используются, но в основном в гибридных автомобилях. На сегодняшний момент существует две самых распространённых разновидности аккумуляторов для ЭМ: литий-ионные батареи с химией никель-марганец-кобальт (NMC) и литий-железо-фосфатные батареи (LFP). Каждый из них обладает своими достоинствами и недостатками (рисунок 1).

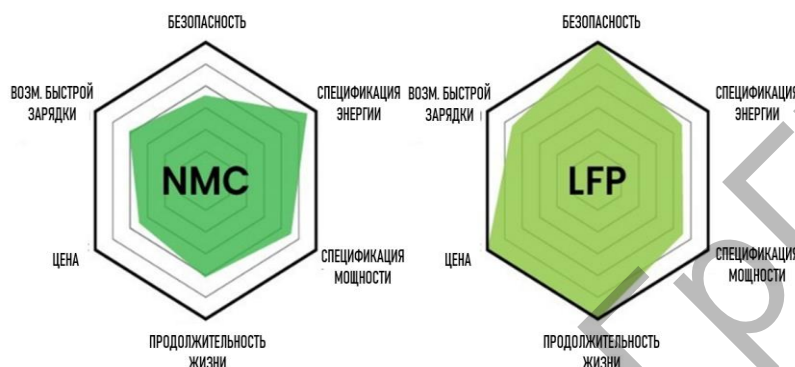


Рисунок 1. – Сравнительный анализ качеств литий-ионных аккумуляторов

В настоящее время существует несколько различных вариаций батарей NMC с различными соотношениями материалов. NMC-111, NMC-811 и NMC-622 являются одними из самых распространенных [1]. Долгосрочная доступность ресурсов для NMC-батарей является ключевым вопросом, учитывая постоянно растущий спрос на рынке электромобилей. (рисунок 2).

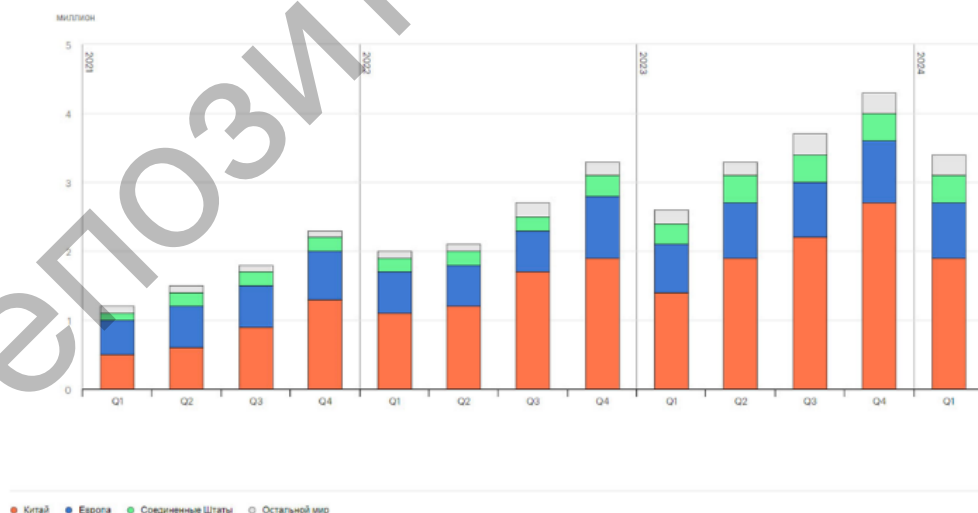


Рисунок 2. – Квартальные продажи ЭМ по регионам за 2021-2024 гг.

Что доказывает необходимость поиска методов переработки или повторного использования батарей, подлежащих утилизации.

Экологичность электромобилей (ЭМ) зависит от долговечности их

аккумуляторных батарей. Производители, такие как Tesla, проектируют батареи с расчетом на весь срок службы автомобиля, заявляя о потенциальном ресурсе в 21-35 лет или 500.000-800.000 км. Фактическая деградация ёмкости батареи фиксируется: статистика Tesla, основанная на анализе данных 1 миллиона электромобилей, демонстрирует сохранение 85-90% первоначальной ёмкости после 320 000 км пробега. Стоит учесть и других факторы, влияющие на срок службы: привычки зарядки пользователя (вид станции зарядки, заряжается ли до 100% батарея, на каком уровне поддерживается заряд при длительном хранении авто), вида самого аккумулятора, рабочей температуры и др.

Не мало важным для оценки общего углеродного следа ЭМ и автомобилей с ДВС является КПД электродвигателя. Электродвигатели имеют очень высокую эффективность, обычно более 95% при номинальных условиях работы. Это гораздо выше, чем у двигателей внутреннего сгорания, у которых эффективность обычно составляет около 30-40%. Что доказывает целесообразность использования ЭМ для уменьшения экологического вреда в системе с прямой зависимостью: срок службы – выброс CO_2 , несмотря на то что производство аккумуляторов не является углеродоёмким на начальных этапах создания ЭМ.

Углеродный след всего жизненного цикла ЭМ состоит из выбросов CO_2 на стадии производства, в процессе эксплуатации и на стадии переработки. То же самое касается и автомобилей с ДВС, однако пропорции выбросов на каждой стадии совершенно разные, что обуславливает необходимость рассматривать жизненный цикл с поэтапной оценкой углеродного следа.

Производство электромобилей (ЭМ) с аккумуляторами типа NMC характеризуется повышенными выбросами CO_2 (14,6 т), в сравнении с производством автомобилей с ДВС (9,2 т), что составляет разницу примерно в 59% [2]. Источник энергии, используемый в процессе производства, оказывает существенное влияние на углеродный след ЭМ, при этом использование угольной энергии (например, в Китае, Южной Корее и Японии) увеличивает выбросы на этапе производства.

Конечно же, на стадии производства наибольший выброс CO_2 связан с созданием аккумулятора. Связано это с особенностями производственного пути, для которого необходимы высокие температуры, т.е. большое количество энергии. Производство литий-ионных батарей выделяет около 61-106 кг CO_2 на каждую произведённую кВт·ч. Это значение варьируется в зависимости от конкретного типа батареи, метода производства и источника используемой энергии. Во всём мире наблюдается стойкая тенденция к уменьшению этих значений за счёт использования альтернативных источников энергии, т.е. более «чистой» энергии.

ЭМ не имеют прямых выбросов во время работы, поскольку работают на электричестве. Однако имеются косвенные выбросы, связанные с источником и способом получения энергии для зарядки ЭМ (рисунок 3).

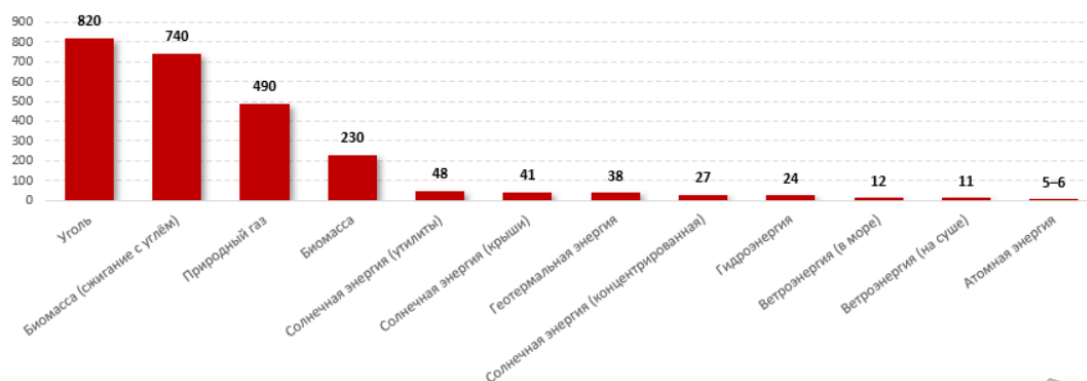


Рисунок 3. – Средние объёмы выбросов углекислого газа при выработке электроэнергии (в разрезе источников электроэнергии, в эквиваленте за весь жизненный цикл) г/кВт*ч

Существует потеря энергии при переходе от электростанции до розетки электромобиля, поэтому эти потери необходимо учитывать. Общая эффективность от электростанции до розетки электромобиля составляет 41%. Это означает, что для каждой 1 кВт*ч заряженной энергии в аккумулятор требуется 2,44 кВт*ч производства энергии [3]. При среднем потреблении энергии электромобилем 0,2 кВт*ч/км он выбрасывает около 231,7 г CO₂/км.

В свою очередь, автомобили с ДВС в процессе эксплуатации имеют куда более высокие значения прямых выбросов CO₂. На 2024 год значение выбросов CO₂ для всех новых автомобилей с ДВС составила от 150 до 255 г/км. Помимо выбросов из выхлопной трубы, также необходимо учитывать выбросы от производства топлива. Выбросы от производства бензина и дизельного топлива должны учитывать как производство самого продукта, так и транспортировку во время производства, а также транспортировку конечного продукта на автозаправочную станцию. Общие выбросы от производства топлива составляют 3140 г CO₂ на литр для бензина и 3310 г CO₂ на литр для дизеля. Когда эти значения добавляются к нормальному расходу топлива и рассчитывается расход 7,2 л/100 км, это в итоге составляет 393 г CO₂ на км в целом. Как видно из этого результата, производство топлива значительно увеличивает выбросы в период использования автомобилей с ДВС примерно на 135% [2].

На этапе переработки важно, чтобы аккумуляторы ЭМ правильно утилизировались. Это не только предупредит попадание токсических веществ в почву или воду, но и даст потенциал для возврата ценных материалов обратно в цепочку поставок аккумуляторов. Переработанные материалы имеют меньший углеродный след, чем материалы из первичных источников. Одна из проблем для переработки литий-ионных аккумуляторов в больших объемах заключается в разнообразии материалов и конструкций катодов аккумуляторов [4]. Это усложняет и увеличивает стоимость процесса переработки.

Однако кроме переработки имеется и направление вторичного использования, например, в качестве стационарных систем хранения, поддерживающих электрическую сеть [5]. Это связано с тем, что, как уже говорилось ранее, когда аккумулятор извлекается из ЭМ после использования,

обычно у него остается 75-80% от первоначальной емкости, поэтому он все еще полностью пригоден для различных применений.

Выводы. По результатам исследования, можно сказать, что углеродный след ЭМ в среднем в 1,6-1,7 раза меньше аналогичного показателя для автомобилей с ДВС. Конечно, этот показатель зависит от многих условий, включая как саму конструкцию транспортного средства, так и многие внешние условия: различия в эксплуатации ЭМ (характер зарядки авто), источника энергии и т.п. Худший случай для электромобилей – это Китай, потому что электрическая сеть в Китае является самой углеродоёмкой среди всех крупных рынков. Но даже в таких условиях, ЭМ все равно имеют меньший углеродный след.

Литература

1. Burchart, D. Carbon Footprint of Electric Vehicles - Review of Methodologies and Determinants / D. Burchart, I. Przytuła // *Energies*. – 2024. – Vol. 17, № 22. – P. 5667.
2. Environmental Feasibility of Re-Use of Electric Vehicle Batteries / L. Ahmadi, A. Yip, M. Fowler [et al.] // *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. – 2014. – Vol. 6. – P. 64–74.
3. Driving Sustainability: Carbon Footprint, 3D Printing, and Legislation concerning Electric and Autonomous Vehicles / M. Jovanović, T. de J. Mateo Sanguino, M. Damjanović [et al.] // *Sensors*. – 2023. – Vol. 23, № 22. – P. 9104.
4. Evaluating the Cost and Carbon Footprint of Second-Life Electric Vehicle Batteries in Residential and Utility-Level Applications / D. Kamath, S. Shukla, R. Arsenault [et al.] // *Waste Management*. – 2020. – Vol. 113. – P. 497–507.
5. Kim, H. C. Cradle-to-Gate and Use-Phase Carbon Footprint of a Commercial Plug-in Hybrid Electric Vehicle Lithium-Ion Battery / H. C. Kim, S. Lee, T. J. Wallington // *Environmental Science & Technology*. – 2023. – Vol. 57, № 32. – P. 11834–11842.

ЭКСПРЕССИЯ РЕЦЕПТОРОВ АНДРОГЕНОВ ПРИ СЕРЬЁЗНОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ

Ходосовский Г.М.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Шульга А.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Рак яичников остается самой неблагоприятной онкогинекологической патологией с точки зрения прогноза. В Беларуси злокачественные новообразования данной локализации выявляют у 19,4 на 100 тыс. женского населения и примерно в 80% случаев – уже на III-IV клинических стадиях болезни, что, в свою очередь, значительно снижает результаты лечения, позволяя добиться общей пятилетней выживаемости лишь в 35-40% случаев (для сравнения, аналогичный показатель выживаемости при раке молочной железы – 84%, раке тела матки – 75%). Перспективным разделом изучения новообразований яичников является определение прогностических критериев. Недостаточно изученной остается область раннего метастазирования и прогрессирования РЯ [1, 2].

В последнее десятилетие активно изучают роль уровня экспрессии

ядерных рецепторов андрогенов (РА) в опухолях различных локализаций. Сведения о важной роли РА в осуществлении инвазивного потенциала опухолей многих локализаций, а также противоречивость данных об их прогностической значимости при овариальных карциномах, диктует необходимость дальнейшего изучения данных маркеров [3].

Цель. Оценка экспрессии РА при спорадических серозных овариальных карциномах.

Материалы и методы. Материалом для исследования стали 38 случаев серозного РЯ, выявленных у женщин Гродненской области в 2010-2017 гг. в возрасте от 44 до 79 лет (средний возраст составил $62,4 \pm 6,8$). Клинические данные о женщинах получены из медицинской документации (истории болезни, амбулаторные карты) и канцер-регистра УЗ «Гродненская университетская клиника». Распространенность опухолевого процесса оценивали в соответствии с классификацией FIGO. Для морфологической характеристики РЯ из архивных парафиновых блоков делались срезы толщиной 4 мкм, которые окрашивались гематоксилином и эозином с последующей реклассификацией и уточнением морфологических особенностей новообразований [4]. Иммуногистохимическое исследование проводили по стандартной методике, при этом определялась степень экспрессии (доля позитивных клеток) и ее интенсивность.

Результаты и их обсуждение. При анализе 38 наблюдений овариальных карцином на основании общепринятых морфологических признаков выявлено, что во всех случаях имел место серозный гистологический тип. Основную часть составили низкодифференцированные аденокарциномы (31 случай), 7 – G2. При гистологическом исследовании обнаруживались папиллярные, железистые и криброзные структуры, крупные гиперхромные и полиморфные ядра иногда с четкими ядрышками. Для стромы серозных раков была характерна относительно высокая степень лимфоплазмочитарной инфильтрации. Независимо от степени дифференцировки в новообразованиях определялись кровоизлияния и псаммомные тельца.

Ядерная экспрессия РА в опухолевых клетках была выявлена в 46% исследованных случаев. Установлено, что отсутствие экспрессии в опухоли РА взаимосвязано с возрастом пациентов. Наличие экспрессии РА имело место в более молодой возрастной группе.

Выводы. В изученной группе преобладали опухоли низкой степенью дифференцировки. Ядерная экспрессия РА в опухолевых клетках была выявлена в 46% исследованных случаев. Установлено, что отсутствие экспрессии в опухоли РА взаимосвязано с возрастом пациентов.

Литература

- 1 Androgen receptor expression is a biological marker for androgen sensitivity in high grade serous epithelial ovarian cancer / A. Elattar, K. G. Warburton, A. Mukhopadhyay [et al.] // Gynecol Oncol. – 2012. – Vol. 124, № 1. – P. 142–147.
2. Рак в Беларуси: цифры и факты. Анализ данных Белорусского канцер-регистра за 2010-2019 гг. / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л.Ф. Левин [и др.] ; под ред. С. Л. Полякова. – Мн. : РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, 2020. – 298 с.
3. Kurman, R. J. World Health Organization classification of tumors of female reproductive organs / R. J. Kurman. – Lyon : IARS, 2014. – 307 p.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В УРОВНЯХ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МЕЛАНОМОЙ В БЕЛАРУСИ

Харик А.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Зиматкина Т.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Озоновый слой – это важный компонент нашей атмосферы, который защищает нас от вредных ультрафиолетовых лучей. Однако за последние десятилетия озоновый слой стал разрушаться из-за выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Одной из главных причин разрушения озонового слоя являются выбросы хлорфторуглеродов (ХФУ), таких как фреоны, запуск ракет и спутников и использование автотранспорта. Фреоны представляют собой вещества, выпускаемые промышленностью в качестве хладагентов в холодильных установках, которые разрушают озоновый слой, позволяя ультрафиолетовым лучам проникать в атмосферу Земли.

Его истончение оказывает серьёзное воздействие на Землю и живые организмы, включая человека. Повышение уровня ультрафиолетового излучения, достигающего поверхности планеты, увеличивает риск развития базальноклеточного и плоскоклеточного рака кожи, а также меланомы.

Меланома представляет собой злокачественное меланоцитарное новообразование кожи, которое метастазирует лимфогенно и гематогенно. [1] Она возникает при злокачественном превращении меланоцитов – меланин-продуцирующих клеток кожи, глаз, слизистых оболочек и оболочек головного мозга, которые отвечают за пигментацию и фотозащиту.

Основные факторы риска развития меланомы включают интенсивное ультрафиолетовое облучение, злоупотреблением солярием, светлый фототип кожи, большое количество родинок, наследственную предрасположенность, ослабленный иммунитет, возраст и пол, а также предшествующие кожные опухоли. [1]

По данным ВОЗ за 2022 год, в последние десятилетия заболеваемость меланомой характеризуется тенденцией роста. [2] В мире зарегистрировано более 330 тыс. новых случаев меланомы, что демонстрирует устойчивый рост на 3-5% по сравнению с предыдущими годами. Наивысшая частота выявления меланомы зафиксирована в Австралии и Новой Зеландии – до 35-40 случаев на 100 тыс. населения. В Северной и Западной Европе показатели находились в диапазоне 15-20 случаев заболеваний на 100 тыс. В Азии и Африке значения значительно ниже – около 1-4 случаев на 100 тыс.

Меланома кожи, занимая долю от 1 до 4% в структуре злокачественных новообразований, идентифицирована как одна из наиболее динамично растущих

форм рака в Республике Беларусь, относящейся к странам с высокой заболеваемостью. [3] По показателям прироста за 10-летний период (+51%) она занимает вторую позицию, следуя за раком предстательной железы. Распределение по стадиям при первичной диагностике следующее: локализованные формы (I-II ст.) – 70-75%, местно-распространенные с метастазами в лимфоузлы – 10-15%, первично-диссеминированные – 3-5%.

Цель. Исследование современных тенденций в уровнях заболеваемости меланомой Беларуси.

Материалы и методы. В качестве информационной базы исследования использованы официальные статистические материалы РНПЦ ОМР им. Н.Н.Александрова, отражающие показатели заболеваемости меланомой среди населения Республики Беларусь за 2014, 2018 и 2023 гг. [4] На их основании выполнен ретроспективный анализ динамики данного показателя в интервале 2014-2023 гг.

Результаты и их обсуждение. В течение периода с 2014 по 2023 год на республиканском уровне отмечается стабильное увеличение уровня заболеваемости злокачественными новообразованиями, в особенности меланомой. Абсолютное число новых случаев меланомы возросло с 741 в 2014 году до 1159 в 2023, демонстрируя значительный прирост на 56,4%. Ее удельный вес в структуре общей онкологической заболеваемости также повысился с 1,7% до 1,9%, что свидетельствует об увеличении доли на 9,6%. Стандартизированный показатель заболеваемости (на 100 тыс. населения) подтверждает эту тенденцию, поднявшись с 7,8 до 12,6, что эквивалентно росту на 61,5%.

Анализ стадийности выявляет следующую тенденцию: доля диагнозов, установленных на I и II стадиях, постепенно снизилась с 74,1 до 72,0%. Более того, доля случаев, выявленных непосредственно во время профилактических осмотров, сократилась весьма существенно – с 94,5% в 2014 году до 76,8% в 2023, что означает снижение на 18,7%. При этом средний возраст заболевших составляет 61 год, что характерно для лиц среднего и пожилого возраста. Анализ распределения заболеваемости меланомой кожи по полу выявил устойчивую гендерную диспропорцию. В 2014 году доля случаев среди мужчин составляла 1,3%, а среди женщин – 2,0%. К 2023 году показатель у мужчин возрос до 1,7%, продемонстрировав прирост в 30,8%, тогда как у женщин он достиг 2,3%, увеличившись на 15%. Таким образом, темпы роста заболеваемости в мужской популяции оказались вдвое выше несмотря на то, что общая распространенность патологии среди женщин сохраняется на более высоком уровне.

Подавляющее большинство пациентов с впервые установленным диагнозом получают специальное лечение по радикальной программе (от 84,9 до 88,9% в разные годы). При этом контингент пациентов, имеющих противопоказания к такому лечению, неуклонно сокращается. На этом фоне наблюдается значительное улучшение отдаленных результатов лечения. Пятилетняя скорректированная выживаемость для всех стадий увеличилась на 7,9%, достигнув 70,7%. Наиболее впечатляющий прогресс зафиксирован для пациентов с поздними стадиями заболевания: выживаемость при III стадии

выросла на 15,6%, а при IV стадии – на 53,9%.

Умерло от данного злокачественного заболевания в 2014 – 239; 2018 – 282; 2023 – 294 человек. Это указывает на рост смертности от меланомы за 2023г. на 23% по сравнению с 2014г. Смертность на 100 тыс. населения (грубый интенсивный показатель) за 2014 составляет 2,5; 2018 – 3,0; 2023 – 3,2. Эти данные указывают на рост смертности за 2023г. на 28% по сравнению с 2014 г. Общая летальность за 2014г. составляет 4,0%; 2018 – 3,7%; 2023 – 3,0% среди наблюдаемых в течении года пациентов. Число пациентов, состоящих на учете на конец 2014г. составило 5881; 2018 – 7313; 2023 – 9276. Это свидетельствует о росте числа, состоявших на учете числа пациентов в 2023г. на 57,7% по сравнению с 2014г.

Выводы. Проведенный анализ позволил выявить следующие ключевые тенденции в динамике заболеваемости меланомой в Республике Беларусь за период 2014–2023 годов. Наблюдается устойчивый рост заболеваемости меланомой, значительно опережающий общий прирост онкологической патологии. Подтверждением служит увеличение абсолютного числа случаев на 56,4% при росте стандартизированного показателя заболеваемости на 61,5%. Удельный вес меланомы в структуре общей онкопатологии увеличился на 9,6%, что свидетельствует об опережающих темпах роста именно этой нозологии.

Средний возраст заболевших составляет 61 год, что определяет группу риска – лица среднего и пожилого возраста. Гендерный анализ выявил парадоксальную ситуацию: хотя общая распространенность меланомы сохраняется выше среди женщин (2,3 против 1,7% у мужчин), темпы прироста заболеваемости среди мужского населения вдвое превышают аналогичный показатель у женщин (30,8 против 15%).

Сохраняется стабильно высокий охват пациентов радикальным лечением (84,9-88,9%), при этом отмечается сокращение контингента пациентов с противопоказаниями к терапии. Наиболее значимым достижением является существенный рост пятилетней выживаемости для всех стадий заболевания, достигшей 70,7% (прирост 7,9%). Особенно впечатляет прогресс в лечении запущенных случаев – выживаемость при III стадии увеличилась на 15,6%, а при IV стадии – на 53,9%.

Отмечаемый рост абсолютных показателей смертности (на 23%) и смертности на 100 тысяч населения (на 28%) является закономерным следствием увеличения заболеваемости. Однако ключевые качественные показатели свидетельствуют о повышении эффективности медицинской помощи: снижение летальности на 25% и уменьшение коэффициента смертности к заболеваемости на 20,6%. Увеличение контингента пациентов, состоящих на диспансерном учете, на 57,7% подтверждает как рост заболеваемости, так и увеличение продолжительности жизни пациентов.

Литература

1. Исаков, В. С. Исследование причин и последствий уменьшения озонового слоя в атмосфере / В. С. Исаков // Вестник науки. – 2023. – № 2. – С. 291–294.
2. Океанов, А. Е. Рак в Беларуси: цифры и факты. Анализ данных белорусского канцер-регистра за 2014-2023 гг. / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л. Ф. Левин [и др.]. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1iAI6GJsU90skK4gB8Qoy7BsQmsElZTsJ/view> (дата обращения:

27.09.2025).

3. Age-standardized rate (world) per 100 000, incidence, both sexes, in 2022. Melanoma of skin. – URL: <https://bit.ly/4o8ma1p> (date of access: 27.09.2025).

4. Магомедова, А. А. Факторы риска развития меланомы кожи в условиях, приравненных к Крайнему Северу / А. А. Магомедова // Уральский медицинский журнал. – 2020. – № 12. – С. 117.

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ИРИЗИНА НА ФОНЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Холупко К.В.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Наумов. А.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. При регулярных физических нагрузках иризин регулирует метаболизм костной ткани, защищает микроструктуру кости, облегчает симптомы при остеоартрите, подавляет воспалительную реакцию при циррозе и фиброзе печени, улучшает когнитивные способности, облегчает течение болезни Паркинсона.

Цель. Показать, что при регулярной физической нагрузке иризин оказывает массовое положительное влияние на все системы организма.

Материалы и методы. Анализ статей с платформы PubMed.

Результаты и их обсуждение. Иризин – мембранный белок, являющийся пептидным гомоном мышечной ткани. Данный гормон вырабатывается мышцами в ответ на физические упражнения. Открыт в 2012 году, образуется благодаря расщеплению белка, содержащего домен III типа фибронектина 5 – FNDC5 [1]. Белок иризин, кроме того, является основой для адгезии клеток. Гормон участвует в преобразовании «белого» жира в «бурый» во время физических нагрузок. Это происходит из-за увеличения экспрессии термогенных генов в «белом» жире. Иризин связывается с белками класса αV интегрина. Гормон активирует клетки-предшественники адипоцитов (APC) к биогенезу и увеличению количества клеток бурого жира. Химическое ингибирование интегрина αV блокирует передачу сигналов и функцию иризина в остеоцитах и жировых клетках [2].

Иризин увеличивает выживаемость остеоцитов и выработку склеростина, белка-регулятора метаболизма костной ткани. Защищает микроструктуру кости, устанавливает баланс между выработкой остеобластов и подавлением разграничения остекластов.

Иризин играет ключевую роль в облегчении симптомов при остеоартрите. Было замечено, что уровень иризина очень низок у пациентов с остеоартритом в хрящевой ткани и синовиальной жидкости, а у мышей, лишённых гена иризина, ускорялось развитие остеоартрита. Однако при введении сыворотки с иризином состояние хряща значительно улучшалось.

Иризин ингибирует связывание фактора миелоидной дифференцировки II (MD2) и толл-подобного рецептора IV (TLR IV), образуя комплекс с MD2 в

клетках печени, что усиливает синтез гликогена и тем самым подавляет воспалительную реакцию при стеатозе и фиброзе печени. Иризин обладает антигипотензивным эффектом [3].

Иризин способен улучшать когнитивные способности, обучаемость и память, что было доказано на испытуемых с нарушениями функций головного мозга, вызванных ишемией, инсультом и при тревожных расстройствах. В экспериментах с самцами мышей, которые подвергались физическим нагрузкам, значительно снижался уровень тревожности, а уровень иризина в белой и бурой жировой ткани, поджелудочной железе, печени и мозге - повышался [4].

Физические упражнения были предложены в качестве эффективного нефармакологического метода лечения пациентов с болезнью Паркинсона. В ходе исследований стало ясно, что повышенный уровень иризина после мышечной активности позитивно влиял на функцию равновесия [5].

Выводы. При регулярных физических нагрузках иризин регулирует метаболизм костной ткани. Защищает микроструктуру кости. Облегчает симптомы при остеоартрите. Подавляет воспалительную реакцию при циррозе и фиброзе печени. Улучшает когнитивные способности. Облегчает течение болезни Паркинсона.

Литература

- 1 Irisin/PGC-1 α /FNDC5 pathway in Parkinson's disease: truth under the throes / N. H. Ali, M. A. Al-Mansour, A. A. Alharbi [et al.] // Naunyn Schmiedeberg's Arch. Pharmacol. – 2024. – Vol. 397, № 4. – P. 1985–1995.
2. A PGC1- α -dependent myokine that drives brown-fat-like development of white fat and thermogenesis / P. Boström, J. Wu, M. P. Jedrychowski [et al.] // Nature. – 2012. – Vol. 481. – P. 463–468.
3. Hydrogen sulfide and irisin, potential allies in ensuring cardiovascular health / L. Flori, A. Nuzzo, M. Manca [et al.] // Antioxidants (Basel). – 2024. – Vol. 13, № 5. – P. 1–24.
4. Irisin lowers blood pressure by improvement of endothelial dysfunction via AMPK-Akt-eNOS-NO pathway in the spontaneously hypertensive rat / J. Fu, Y. Wang, Y. Zhang [et al.] // J. Am. Heart Assoc. – 2016. – Vol. 5, № 11. – P. e003433.
5. Irisin mediates effects on bone and fat via α V integrin receptors / H. Kim, J. Wrann, R. Jedrychowski [et al.] // Cell. – 2018. – Vol. 175. – P. 1756–1768.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ МАТКИ КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ГЕМОСТАЗА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Хомбак В.А, Мисюта А.В., Аленко А.В.

Научный руководитель: Гуща Т.С.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Примерно 30% пациенток с миомой матки имеют меноррагию и более 50% пациенток испытывают обильные менструальные кровотечения [1]. Для сохранения органов во время хирургических вмешательств можно применять биологические гемостатические средства.

Для улучшения процессов регенерации после гемостаза органов возможно

дополнительное использование интраоперационного низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ), учитывая его способность значительно улучшить репаративные и метаболические функции органов.

Цель. Изучить в эксперименте и сравнить гемостатическую эффективность препарата «BioGlue» и «Фибриностата» при кровотечении из ран матки с последующим влиянием НИЛИ для стимуляции ее регенерации.

Материалы и методы. Эксперимент выполняли на 8 белых крысах (200-250 гр). Под общим наркозом (кетамин 0,1 мл на 100 гр массы крысы) производили лапаротомию, мобилизацию матки, моделирование раны размером 0,8×0,5×0,3 см. Затем выполняли гемостаз. Гель-клей «BioGlue» состоит из альбумина бычьей плазмы и глутаральдегида: компоненты набирали в отдельные шприцы и одновременно вводили в раневой канал (0,2 мл) с последующим сопоставлением краев раны. «Фибриностат»: во флакон с фибриногеном (85 мг) добавляли 3 мл раствора NaCl, во флакон с тромбином (600 ЕД) – 3 мл раствора CaCl₂. Далее для полного их растворения подогревали до 37°C и набирали в отдельные шприцы. Одновременно содержимое шприцов (0,2 мл) вводили в рану с сопоставлением ее краев. Время остановки кровотечения фиксировали секундомером. После остановки кровотечения на область раны матки однократно интраоперационно воздействовали НИЛИ (аппарат «Родник-1» (Беларусь) красный диапазон $\lambda=660-670$ нм, мощность на выходе – 25 мВт, t – 5 мин).

Животных разделили на 4 группы:

1-я – гемостаз «BioGlue»;

2-я – + НИЛИ;

3-я – «Фибриностат»,

4-я – «Фибриностат» с воздействием НИЛИ.

После ревизии брюшной полости провели послойное ушивание лапаротомной раны. Все крысы после операции находились в условиях вивария со свободным доступом к воде и пище. Выводили из эксперимента на 7-е и 14-е сутки после операции с целью микроскопического исследования ран матки. Для изучения патоморфологических изменений ткани матки брали кусочки и готовили срезы с последующей окраской гематоксилин эозином. Результаты оценивали с помощью световой микроскопии. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения StatSoft Statistica 10.

Результаты и их обсуждение. Анализа результатов (n=6): при использовании «BioGlue» гемостаз наступал через $5,6 \pm 1,1$ сек, препарата «Фибриностат» – $9,8 \pm 0,75$ секунд. Послеоперационной летальности не было. На аутопсии у животных всех групп выпота, следов состоявшегося кровотечения, абсцессов, гематом в малом тазу и брюшной полости не обнаруживали.

При изучении срезов отмечали следующие микроскопические изменения: 7-е сутки:

в 1-й группе «BioGlue» практически весь подвергся резорбции. На его месте определяли разрастание молодой рыхлой волокнистой соединительной ткани с наличием фибробластов и фиброцитов, а также неравномерно выраженную инфильтрацию лимфоцитами и гистиоцитами. Снаружи был

припаян сальник с наличием аналогичной инфильтрации. В тканях матки существенных изменений не выявляли (рисунок 1).

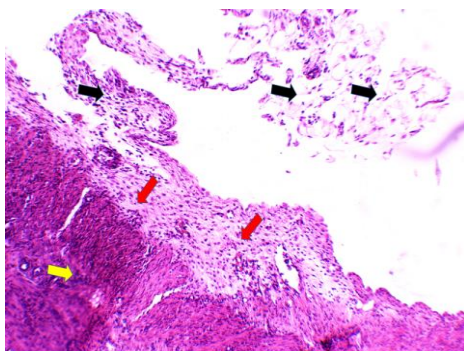


Рисунок 1. – Ткань матки (желтая стрелка); соединительная ткань с инфильтрацией (красные стрелки); сальник (черные стрелки)

Во 2-ой группе в зоне воздействия «BioGlue» не определялся. Микрокартина аналогична 1-й группе (рисунок 2).

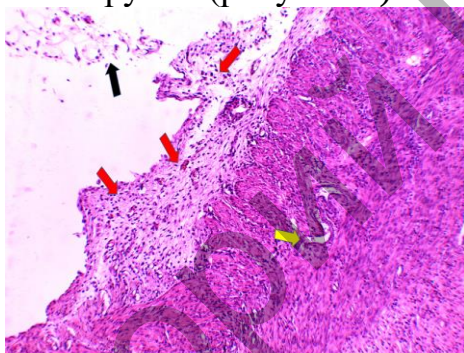


Рисунок 2. – Ткань матки (желтая стрелка); соединительная ткань с инфильтрацией (красные стрелки); сальник (черные стрелки)

3-я группа – в области гемостаза «Фибриноостат» определялся в виде эозинофильной массы. Воспалительная инфильтрация была представлена лимфоцитами и гистиоцитами с примесью фибробластов и фиброцитов. Ткань матки без существенных изменений, но снаружи препарата отмечали припаянный сальник (рисунок 3).

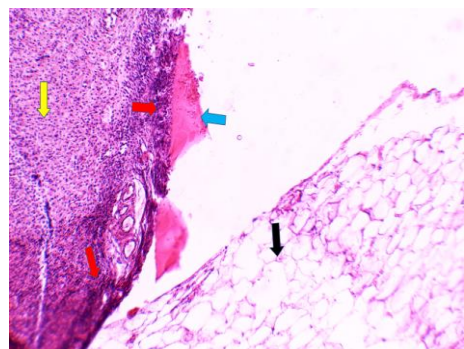


Рисунок 3. – Ткань матки (желтая стрелка); «Фибриноостат» (синяя стрелка); инфильтрация (красные стрелки); сальник (черная стрелка)

4-я – зона воздействия «Фибриностата» определялась узкой полоской эозинофильной массы. Также определялась клеточная инфильтрация, представленная преимущественно фибробластами и фиброцитами, с примесью лимфоцитов и гистиоцитов. Снаружи был припаян сальник, а в ткани матки существенных изменений не выявляли (рисунок 4).

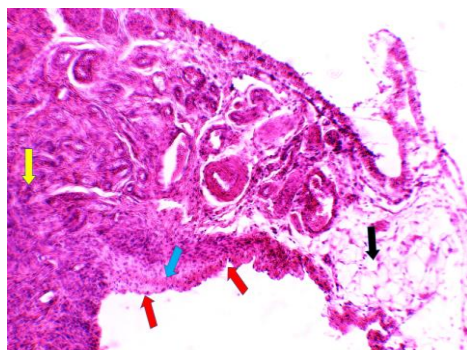


Рисунок 4. – Ткань матки (желтая стрелка); «Фибриностат» (синяя стрелка); инфильтрация (красные стрелки)

14-е сутки:

1-я группа: в области раны «BioGlue» подвергся резорбции. На его месте отмечали разрастание зрелой волокнистой соединительной ткани с наличием небольшого количества фибробластов и фиброцитов, а также лимфоцитов и гистиоцитов. Снаружи припаян сальник с наличием аналогичной инфильтрацией. По краю зоны воздействия – кровоизлияние с гемосидерозом. В тканях матки существенных изменений не выявляли (рисунок 5).

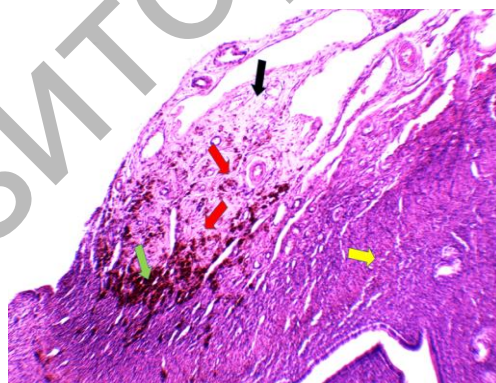


Рисунок 5. – Ткань матки (желтая стрелка); соединительная ткань (красные стрелки); сальник (черные стрелки); гемосидероз (зеленая стрелка)

2-я группа: в зоне гемостаза «BioGlue» не определяли. Остальные патоморфологические изменения идентичны 1-й, воспаление меньше (рисунок 6).

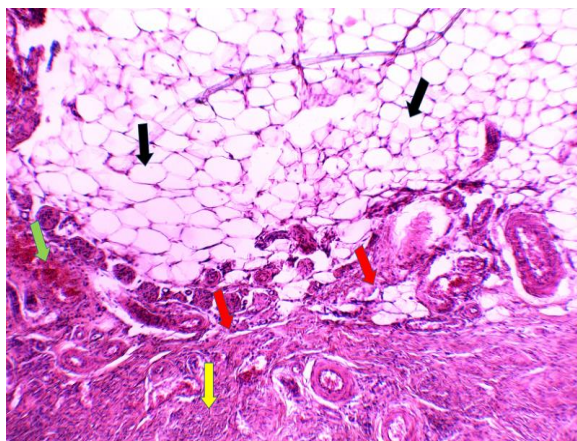


Рисунок 6. – Ткань матки (желтая стрелка); соединительная ткань (красные стрелки); сальник (черные стрелки); гемосидероз (зеленая стрелка)

3-я группа – в зоне операции «Фибринолат» не обнаружен. Воспалительная инфильтрация была представлена лимфоцитами, гистиоцитами, а также скопления фибробластов и фиброцитов с разрастанием волокон соединительной ткани. Снаружи отмечали припаянный сальник с воспалением, но ткань матки без изменений нет (рисунок 7).

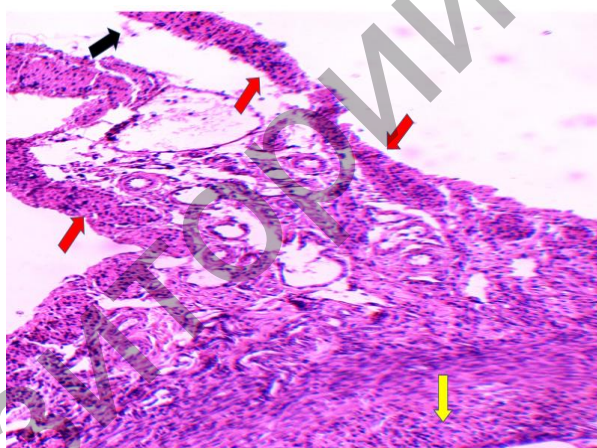


Рисунок 7. – Ткань матки (желтая стрелка); инфильтрация (красные стрелки); сальник (черная стрелка)

4-я группа – «Фибринолат» не визуализировали. Отмечали слабо выраженную воспалительную инфильтрацию (лимфоциты и гистиоциты), а также скопления фибробластов и фиброцитов с разрастанием волокон соединительной ткани. Снаружи припаян сальник с наличием скудной воспалительной инфильтрации, ткань матки без патологических изменений (рисунок 8).

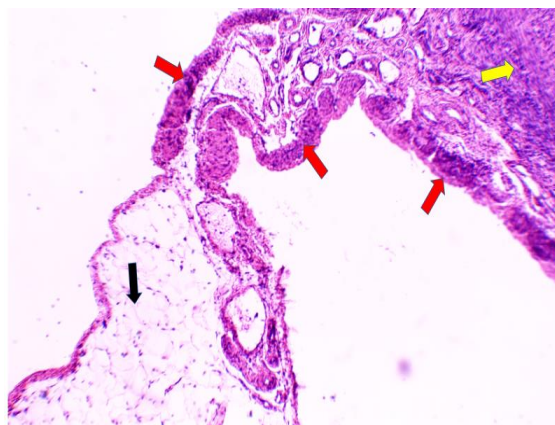


Рисунок 8. – Ткань матки (желтая стрелка); инфильтрация и соединительная ткань (красные стрелки); сальник (черная стрелка)

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать следующее заключение: препарат «BioGlue» демонстрирует более высокую гемостатическую эффективность по сравнению с «Фибриностатом», обеспечивая более быструю остановку кровотечения из раны матки. Анализируя данные гистологического исследования, отмечали, что гель-клей «BioGlue» уже на 7-е сутки подвергся в области раны полной резорбции, начала формироваться молодая волокнистая соединительная ткань. Резорбция препарата «Фибриностат» произошла только на 14-е сутки. Препарат также способствует заживлению и регенерации тканей, однако его применение сопровождается более выраженной воспалительной инфильтрацией, что может свидетельствовать о более длительном восстановительном процессе.

НИЛИ красной области спектра способствовало улучшению процессов регенерации, формированию зрелой соединительной ткани, а также уменьшению воспалительных изменений в сравнении с группами без НИЛИ. Таким образом, гемостаз препаратами «BioGlue» и «Фибриностат» с дополнительным воздействием НИЛИ может представлять перспективный подход для быстрой и эффективной остановки кровотечения с минимальными осложнениями и благоприятными условиями для последующей регенерации тканей матки.

Литература

1 Uterine fibroids (leiomyomata) and heavy menstrual bleeding / O. Uimari, S. S. Kavita, B. Vollenhoven, T. T. Tapmeier // Frontiers in Reproductive Health. – 2022. – Vol. 4. – P. 1.

ГЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГОЛОВНОГО МОЗГА: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СТРОЕНИИ И ФУНКЦИЯХ

Шматова А.Е.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Сидорович С.А.

Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Изучение глимфатической системы (ГС) является одним из наиболее динамично развивающихся направлений в нейронауках. Открытие

этой системы перевернуло классические представления о клиренсе (очищении) центральной нервной системы (ЦНС) от продуктов метаболизма в условиях отсутствия в ней классической лимфатической системы. Дисфункция ГС напрямую связывается с патогенезом таких социально значимых нейродегенеративных заболеваний, как болезнь Альцгеймера и Паркинсона, что открывает новые потенциальные мишени для терапевтического вмешательства. Кроме того, понимание работы ГС и ее связи с менингеальными лимфатическими сосудами, а также влияние на ее активность цикла сон-бодрствование, имеет фундаментальное значение для разработки стратегий улучшения здоровья мозга и профилактики неврологических расстройств.

Цель. Изучить имеющиеся в литературе данные о строении и функциях глимфатической системы; проанализировать ее компоненты и их роль в оттоке спинномозговой и интерстициальной жидкостей.

Материал и методы. Исследование выполнено на основании анализа имеющихся в свободном доступе научных статей, описывающих строение и функции глимфатической системы.

Результаты и их обсуждение. Согласно классическим представлениям, в органах центральной нервной системы (ЦНС) отсутствуют структуры лимфатической системы, а ее функции выполняют другие жидкости и механизмы. Долгое время считалось, что роль лимфатической системы выполняет спинномозговая жидкость (СМЖ), циркулирующая вокруг головного и спинного мозга. Однако данные, полученные в исследовании H.Cserg, показали, что высокомолекулярным веществам требуется значительное время для транспорта в паренхиме мозга. Следовательно, такая низкая скорость недостаточна для обеспечения нормального функционирования мозга, поскольку нервная ткань в процессе жизнедеятельности выделяет большое количество метаболитов, способных угнетать ее функции [1].

Решение загадки о том, как происходит выведение продуктов метаболизма из ЦНС при отсутствии церебральной лимфатической системы, предложила гипотеза глимфатической системы [2]. Основные положения этой гипотезы были сформулированы группой ученых Медицинского центра Рочестерского университета под руководством M. Nedergaard. Термин «глимфатическая система» произошел от слияния слов «глия» и «лимфатическая». Глия – это клетки мозга, не являющиеся нейронами, то есть не способные генерировать и проводить нервный импульс, но выполняющие множество других важных функций. Непосредственное участие в образовании и работе этой системы принимает тип глиальных клеток – астроциты [3].

Впервые глимфатическую систему удалось визуализировать в 2012 году в экспериментах на мышах. J.Pliff и соавторы использовали метод двухфотонной микроскопии с малыми флуоресцентными индикаторами *in vivo* для мониторинга тока субарахноидальной СМЖ через паренхиму головного мозга. Флуоресцентные маркеры, введенные в большую цистерну головного мозга, сначала появлялись в артериях мягкой мозговой оболочки, через 20 минут – в веществе мозга, и далее выводились через параваскулярные пространства вен. Пространство с наблюдаемым маркером располагалось вдоль стенок артерий,

однако его точное анатомическое положение осталось неизвестным. Авторы предположили, что такой путь оттока возможен по пространствам между окружающими стенку артерии мягкой мозговой оболочкой и глиальной пограничной мембраной, которые и были названы параваскулярными [4].

Было доказано, что AQP4 (аквапорин-4), экспрессируемый астроцитами, необходим для параваскулярного обмена между СМЖ и интерстициальной жидкостью (ИСЖ). Выведение растворимых белков, метаболитов и избытка внеклеточной жидкости осуществляется посредством конвективного объемного потока СМЖ, которому также способствуют каналы астроцитарного AQP4. Кроме того, AQP4 участвует в устранении избытка воды в мозге при вазогенном и интерстициальном отеке [4].

J. Piff и соавт. сформулировали три последовательных этапа лимфатического клиренса:

1. Первоначальный конвективный ток субарахноидальной СМЖ в мозг по параартериальным пространствам.

2. Опосредованный AQP4 ток воды и введенных веществ из параартериального в паравенозное пространство («транспаренхимальная конвекция»).

3. Отток жидкости, переносящей гидрофильные и липофильные молекулы, по паравенозным пространствам в субарахноидальное пространство [4].

Альтернативным путем выведения ликвора (СМЖ) из головного мозга является периваскулярный путь. В своем исследовании R.O. Carare и соавторы вводили мышам маркеры – декстран и овальбумин – в серое вещество скорлупы. Уже через 5 минут после введения маркеры обнаруживались в межклеточном веществе, по которому они распространялись диффузно, а также в стенках кровеносных сосудов. Маркеры локализовались в базальных мембранах капилляров и в базальных мембранах между гладкомышечными клетками средней оболочки артерий. При этом введенные вещества не выявлялись в периваскулярных пространствах вен. Спустя 30 минут после инъекции маркеры уже не обнаруживались в межклеточном веществе мозга и базальных мембранах кровеносных сосудов (капилляров и артериол), тогда как в периваскулярных макрофагах они сохранялись. Через 24 часа путь оттока ликвора был очерчен периваскулярными макрофагами, располагающимися вблизи внутримозговых артерий и артерий мягкой мозговой оболочки. Показано, что ток ликвора по периваскулярным пространствам направлен в сторону, противоположную току ликвора по параваскулярным пространствам и току крови [5].

Важно отметить, что одной из морфофункциональных составляющих ГС являются пространства Вирхова-Робина (ПВР) – это полости, содержащие ликвороподобную жидкость, ограниченные стенкой сосуда на внутренней границе и астроцитарными концевыми ножками и мягкой мозговой оболочкой на внешней стороне. Они являются функциональными расширениями субарахноидальных пространств. ПВР могут рассматриваться как в рамках параваскулярной, так и в рамках периваскулярной теории, что

свидетельствует о терминологических расхождениях в научных исследованиях [5].

Таким образом, существуют две основные модели устройства ГС головного мозга: параваскулярная и периваскулярная. Согласно первой гипотезе, СМЖ следует по параартериальным пространствам, смешивается с интерстициальной жидкостью и растворенными в ней веществами и удаляется из мозга по паравенозным пространствам. Этот путь основан на движении жидкости через аквапорин-4-каналы, расположенные на астроцитарных ножках, окружающих кровеносную сеть паренхимы. Вторая гипотеза гласит, что отток межтканевой жидкости и растворенных веществ происходит вдоль средних слоев базальной мембраны артериальных гладкомышечных клеток в направлении, противоположном току веществ в параваскулярном пути [2].

Следует отметить исследования, посвященные влиянию сна и бодрствования на активность ГС. Было продемонстрировано, что у спящих крыс удаление индикаторов из паренхимы мозга происходило быстрее, чем у бодрствующих. Причем у крыс, спавших на боку, скорость очищения была самой высокой. В исследованиях тех же авторов было показано, что норадреналин угнетает функции глимфатической системы [1].

Выводы. Глимфатическая система была открыта относительно недавно, но исследования, проведенные за последнее время, продемонстрировали ее ключевую роль в поддержании тканевого гомеостаза головного мозга. Компоненты глимфатической системы обеспечивают клиренс метаболитов, накопление которых приводит к развитию нейродегенеративных заболеваний (например, болезней Паркинсона и Альцгеймера). Кроме того, глимфатическая система отвечает за модуляцию внутричерепного давления, транспорт липидов и глюкозы.

Литература

1. Глимфатическая система мозга и менингеальные лимфатические сосуды / А. А. Топоркова, В. А. Михиенко, М. Е. Копчекчи [и др.] // Современные научные тенденции в ветеринарии : сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф., Саратов, 7–8 дек. 2023 г. – Пенза : Пенз. гос. аграр. ун-т, 2024. – С. 154–157.
2. Глимфатическая система головного мозга: функциональная анатомия и клинические перспективы / В. Н. Николенко, М. В. Оганесян, Н. Н. Яхно [и др.] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2018. – Т. 10, № 4. – С. 94–100.
3. Hablitz, M. L. The glymphatic system: a novel component of fundamental neurobiology / M. L. Hablitz, M. Nedergaard // Journal of Neuroscience. – 2021. – Vol. 41, № 37. – P. 7698–7711.
4. Кондратьев, А. Н. Глимфатическая система мозга: строение и практическая значимость / А. Н. Кондратьев, Л. М. Ценципер // Анестезиология и реаниматология. – 2019. – № 6. – С. 72–80.
5. Клюева, Л. А. Структурные и функциональные особенности глимфатической системы головного мозга: современный взгляд на проблему / Л. А. Клюева, Д. А. Аверин, К. А. Васянина // Морфология. – 2025. – Т. 163, № 2. – С. 93–105.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ БЕЛКОВОГО КОМПОНЕНТА В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ГРОДНО

Щурко А.С.

Научный руководитель: Сезеневская Е.П.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. В современном обществе всё большую актуальность приобретает ведение здорового образа жизни. Умеренные физические нагрузки, рациональное питание, отказ от вредных привычек, полноценный сон и др. – всё это неотъемлемые компоненты ЗОЖ. Особая роль отводится сбалансированному питанию и, в частности, должному соотношению потребляемых белков-жиров-углеводов, витаминов, микро- и макронутриентов [1].

Большинство научных работ указывают на несбалансированность ежедневного рациона питания у населения стран СНГ. Так в научной статье Евстратова Е.С. и др. «Структура потребления макронутриентов населением различных регионов Российской Федерации» она делает вывод о превышении по сравнению с рекомендуемым потреблением (не более 30% по калорийности от суточного рациона) уровня жирового компонента в рационе населения всех регионов без исключения. При этом потребление белка было недостаточным (<12% от суточной калорийности). Аналогичные результаты были получены и в другой научной статье Быхом Г.М. «Исследование рационов питания студентов в возрасте от 19 до 21 года» [1, 2].

В связи с этим, в данной работе сделаем акцент на значимости ежедневного потребления должного количества белка. В связи с большим количеством выполняемых ими функций в организме (структурная, каталитическая, транспортная, двигательная, защитная и др.) нехватка белков в рационе питания, отразится на состоянии всего организма. Что может проявиться такими симптомами как общая слабость, отеки, сухость и шелушение кожи, боли в мышцах, замедление роста и др.

В настоящее время оценка потребности в белках и аминокислотах для различных возрастных групп населения остаётся одним из наиболее актуальных вопросов диетологии, что и определяет актуальность изучения данного вопроса [1, 2].

Цель. Проанализировать осведомлённость о важности потребления должного количества белка в рационе питания населения г. Гродно, а также вопроса ежедневного количества потребляемого белка с учётом дополнительных протеиновых добавок.

Материалы и методы. В данной работе было проведено валеолого-диагностическое исследование 209 респондентов (из них 113 девушек и 96 юноши) в возрасте до 35 лет. Анкетирование респондентов проводилось с использованием платформы Google forms. Обработка полученных данных выполнялась на персональном компьютере с помощью программы Excel.

Результаты и их обсуждение. Согласно результатам проводимого опроса,

большинство респондентов предпочитают получать белок «из продуктов питания» – 84,1%, «из продуктов питания и протеиновых добавок в равном процентном соотношении» – 13,5% и «в большей степени из протеиновых добавок» – 2,4%. В свою очередь большинство участников опроса оценивают свои знания о белках и их роли в организме на «среднем уровне» – 51,2%, «на низком уровне» – 16,3% и «высоком уровне» – 32,5%.

Большинство опрошенных лиц «положительно» относятся к растительным источникам белка – 93,8% и, в свою очередь, «отрицательно» – 6,2%.

Более половины респондентов потребляют продукты богатые белками каждый день – 56,9%, несколько раз в неделю – 34%, раз в неделю – 4,8%, редко – 3,3%, никогда – 1%. При этом наиболее часто в качестве источника белка в рационе питания является мясо (85,6%) и наименее – протеиновые добавки (16,7%).

В большинстве случаев опрошенные лица не учитывают количества белка в своём рационе – 42,1%, «иногда» – 32,5%, «постоянно» – 25,4%. Однако более половины респондентов отмечают важность учёта ежедневного потребляемого белка – 48,6%. В свою очередь 6,7% – отрицают данную необходимость.

При этом 66% респондентов знают о различных типах протеиновых добавок и 34% – не знают.

На вопрос «Какую цель вы преследуете, употребляя протеиновые добавки?» наибольшая процентная составляющая была на варианте ответа – «Поддержание здоровья» (54,2%) и наименьшая – «похудение» (13,4%). При этом среди протеиновых добавок наиболее предпочитают сывороточный протеин (21,9%) и наименее- говяжий (4,5%).

На вопрос «Как часто вы используете протеиновые добавки? «порядка 61,8% ответило – «никогда»; 23,7% – «редко»; 10,1% – «несколько раз в неделю»; 4,4 % – «каждый день».

При объективной оценке своего состояния большинство респондентов ответило, что не испытывают потребность в увеличении потребности белка – 41,3%, в свою очередь испытывают - 30,1%.

Согласно опросу, наиболее значимым фактором, способствующим дополнительному потреблению протеиновых добавок, являются «личные убеждения» (31%) и наименьшим – «советы друзей» (18%). При этом наиболее частыми побочными эффектами чрезмерного потребления белка являются: витаминная недостаточность, поражение печени, появление состояний близких к неврозам (суммарный показатель 88%). Основным источником информации о белках являются – социальные сети (43,4%) и наименьшим – блоги и форумы (30,2%).

Большинство опрошенных имеют средний уровень физической активности (прогулки, занятия спортом 1-2 раза в неделю) – 65,5%.

Согласно результатам опроса респонденты «никогда» не используют протеиновые батончики – 33,7% либо «редко – 30,7%. Более половины среди лиц использующий протеиновые добавки относят их по вкусу к «нейтральным» – 54,6%.

Выводы. В результате проведённого исследования была

проанализирована осведомленность населения г. Гродно о важности потребления должного количества белка в повседневном рационе питания, а также рассмотрен вопрос количества ежедневного потребляемого белка участниками опроса. Более половины респондентов потребляют продукты богатые белками ежедневно. При этом лишь малая часть из них используют протеиновые добавки каждый день в качестве дополнительного источника белка. Однако в связи с тем, что большинство опрошенных имеют средний уровень физической активности – необходимо дальнейшее информирование населения об увеличении должного уровня потребления белка при физических нагрузках.

Литература

1. Гуляев, В. Н. Ценный источник белка / В. Н. Гуляев // Пищевая промышленность. – 2021. – № 20. – С. 38–39.
2. Мак-Мюррей, У. Обмен веществ у человека / У. Мак-Мюррей. – М. : Мир, 2018. – 355 с.

НЕЙРОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОГО ЭФФЕКТА

Юрченко П.А., Мартысюк А.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Бонь Е.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Боль представляет собой одну из наиболее распространенных медицинских проблем, оказывающую существенное влияние на качество жизни пациентов. Согласно определению Международной ассоциации по изучению боли, боль представляет собой неприятное сенсорное и эмоциональное переживание, связанное с действительным или потенциальным повреждением ткани. В клинической практике принято разделять боль на острую и хроническую в зависимости от ее временных характеристик. Хроническая боль, сохраняющаяся более 3 месяцев после первоначального повреждения, представляет особую терапевтическую проблему из-за ограниченной эффективности и неблагоприятных побочных эффектов доступных методов лечения [1]. Современные представления о патофизиологии боли включают как периферические механизмы (прямая активация и сенсibilизация первичных сенсорных нейронов простагландинами, цитокинами), так и центральные механизмы (центральная сенсibilизация) [2]. Важнейшую роль в модуляции болевой чувствительности играет ростральный вентромедиальный продолговатый мозг, являющийся конечным звеном нисходящей антиноцицептивной системы. В этом отделе мозга серотонинергические, ГАМКергические и глутаматергические нейроны участвуют в сложной регуляции проведения болевых импульсов [3]. Особый интерес представляет изучение роли серотонина в модуляции боли, однако его функции остаются недостаточно изученными из-за множественности клеточных мишеней и подтипов рецепторов [4]. Существующие терапевтические подходы, включая

применение опиоидных и неопиоидных анальгетиков, имеют серьезные ограничения, связанные с развитием побочных эффектов, толерантности и зависимости [1]. В связи с этим, поиск новых мишеней для фармакологического воздействия и разработка эффективных анальгетиков с улучшенным профилем безопасности представляет собой важнейшую задачу современной медицины.

Цель. Комплексное изучение нейрохимических механизмов антиноцицептивного действия различных классов соединений (производных серотонина, опиоидных анальгетиков, флавоноидов) и немедикаментозных методов воздействия в различных экспериментальных моделях болевых синдромов для выявления новых потенциальных мишеней для фармакотерапии.

Материалы и методы. Исследование проводилось на лабораторных животных (мыши, крысы) с использованием стандартных моделей боли: формалиновый тест (оценка нейрогенной и воспалительной фаз ноцицепции), тест горячей пластины и тест отдергивания хвоста (оценка термической ноцицепции), модель хронического сужения седалищного нерва (нейропатическая боль). Применялись методы фармакологического воздействия с использованием агонистов и антагонистов различных рецепторных систем, проводилась поведенческая оценка болевой чувствительности. Был проведен всесторонний поиск русскоязычной и англоязычной литературы.

Результаты и их обсуждение. В последние годы были охарактеризованы новые производные серотонина, демонстрирующие выраженные антиноцицептивные и противовоспалительные свойства. В частности, соединение C18 5-HT (β N-октадеканоил-5-гидрокситриптамиид), выделенное из поверхностного воска зеленых кофейных зерен, достоверно уменьшало продолжительность поведения лизания в обеих фазах формалинового теста [1]. Изучение механизмов действия парацетамола показало, что его антиноцицептивные эффекты опосредованы не только периферическими, но и центральными механизмами, включая серотонинергическую систему [2]. Комбинированное применение парацетамола с оксидом β -кариофиллена демонстрировало синергетический антиноцицептивный эффект и обладало гастропротекторной активностью [1]. Важным аспектом является участие серотонинергических путей в механизме действия парацетамола - показано, что его эффекты значительно снижаются при ингибировании синтеза серотонина, а само лечение парацетамолом приводит к повышению уровня 5-HT в стволе мозга [4]. Исследование влияния хронического стресса на эффективность опиоидных анальгетиков выявило, что антиноцицептивный эффект морфина, но не трамадола, снижается в условиях непредсказуемого хронического легкого стресса. При этом предварительное введение ингибитора обратного захвата норадреналина восстанавливало антиноцицептивную эффективность морфина [1]. Лоркасерин, агонист серотониновых 5-HT_{2C}-рецепторов, потенцировал антиноцицептивные эффекты оксикодона, морфина и фентанила, что

указывает на возможные синергические взаимодействия между серотонинергической и опиоидной системами [3]. Флавоноиды продемонстрировали выраженные антиноцицептивные свойства в различных моделях боли, причем их механизм действия включает участие холинергических и опиоидных рецепторных систем [1]. Изучение немедикаментозных методов обезболивания показало, что воздействие зеленого света индуцирует антиноцицепцию у интактных животных и уменьшает гипералгезию при нейропатической боли. Клинические исследования подтвердили эффективность зеленой светотерапии в снижении частоты мигренозных атак [2]. Ботулинический нейротоксин А оказывает выраженное анальгетическое действие, которое традиционно связывают с периферическим ингибированием высвобождения нейротрансмиттеров, однако накапливающиеся данные указывают на возможные центральные механизмы действия [3]. Полиалтиевая кислота, дитерпеноид лабданового типа, продемонстрировала комплексные антиноцицептивные, антиаллодинические, антигипералгезические и противовоспалительные эффекты в экспериментальных моделях [1].

Выводы. Таким образом, боль представляет собой сложный патофизиологический феномен, эффективное лечение которого остается серьезной медицинской проблемой. Терапия хронических болевых синдромов требует комплексного подхода с применением препаратов различных фармакологических групп, включая НПВП, опиоиды, антидепрессанты и противосудорожные средства. Исследование новых соединений, таких как производные серотонина (C18 5-НТ) и природные флавоноиды, открывает перспективы для создания более эффективных и безопасных анальгетиков с множественными механизмами действия [1]. Комбинированная терапия, в частности сочетание парацетамола с оксидом β -кариофиллена, демонстрирует синергические эффекты и улучшенный профиль безопасности, что особенно важно для длительного применения. Немедикаментозные методы, в частности терапия зеленым светом, представляют собой многообещающее направление для лечения хронических болевых синдромов, таких как мигрень, и заслуживают дальнейшего изучения [3]. Важную роль в модуляции опиоидной анальгезии играют норадренергическая и серотонинергическая системы, что указывает на перспективность комбинированной терапии опиоидов с ингибиторами обратного захвата норадреналина для повышения эффективности обезболивания и преодоления резистентности, связанной с хроническим стрессом [4]. Дальнейшие исследования должны быть направлены на углубленное изучение молекулярных механизмов антиноцицепции и выявление новых мишеней для фармакологического воздействия.

Литература

1. Neurochemical mechanisms of antinociceptive effect / E. I. Bon, N. Y. Maksimovich, N. I. Otlivanchik [et al.] // International Journal of Medical Case Reports and Medical Research. – 2025. – Vol. 4, № 1. – P. 1-9.
2. Morphine-responsive neurons that regulate mechanical antinociception / M. P. Fatt, M. D. Zhang, J. Kupari [et al.] // Science. – 2024. – Vol. 385. – P. eado6593.

3. Antinociceptive effect of *Nephelium lappaceum* L. fruit peel and the participation of nitric oxide, opioid receptors, and ATP-sensitive potassium channels / A. S. Oliveira, L. S. Bianco, D. N. Palmeira [et al.] // *Front. Pharmacol.* – 2023. – Vol. 14. – P. 1287580.

4. Antinociceptive effect of peripheral serotonin 5-HT_{2B} receptor activation on neuropathic pain / N. Urtikova, N. Berson, J. Van Steenwinckel [et al.] // *Pain.* – 2012. – Vol. 153, № 6. – P. 1320–1331.

СЕРОТОНИНОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ, СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ И ЭФФЕКТЫ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ ТАХИКИНИНОВОЙ СИСТЕМЫ И ЕЕ РЕЦЕПТОРОВ

Юрченко П.А., Мартысюк А.А.

Научный руководитель: канд. биол. наук, доц. Бонь Е.И.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Серотонин – это хорошо известный нейромедиатор, который синтезируется из аминокислоты триптофана. За последние несколько лет использование технологии молекулярного клонирования выявило огромное разнообразие серотониновых (5-HT) рецепторов [1]. Идентифицировано не менее 15 серотониновых рецепторов млекопитающих. Понимание структуры, функций и фармакологии семейства серотониновых рецепторов имеет важное значение для разгадки сложностей передачи сигналов серотонина и разработки таргетных методов лечения нервно-психических расстройств [2]. Тахикинины, примером которых является вещество Р, являются одним из наиболее интенсивно изучаемых семейств нейропептидов. Тахикинины участвуют в важных физиологических процессах в нервной, иммунной, желудочно-кишечной, дыхательной, мочеполовой и дермальной системах, включая воспаление, ноцицепцию, сократимость гладких мышц, эпителиальную секрецию и пролиферацию [1].

Цель. Провести сравнительный анализ молекулярных механизмов функционирования и сигнальных путей серотониновых и тахикининовых рецепторов, а также систематизировать данные об их роли в развитии различных патологических состояний.

Материалы и методы. Был проведен всесторонний поиск русскоязычной и англоязычной литературы, чтобы выявить все оригинальные исследования и рассмотреть статьи о рецепторах 5-HT, сигнальных путях и влиянии на иммунную систему, механизмах действия тахикининовой системы и ее рецепторов, а также в оценку их потенциальной роли в патогенезе различных заболеваний.

Результаты и их обсуждение. Серотонин – это моноамин, который выполняет различные функции [1]. Общая архитектура рецепторов 5-HT соответствует канонической структуре рецепторов, сопряженными с G-белком класса А. 5-HT выполняет свои биологические функции с помощью различных механизмов, выступая как нейромедиатор, внутриклеточный модулятор и эпигенетический регулятор. Рецепторы опосредуют широкий спектр функций: регуляцию настроения, сна, аппетита, когнитивных процессов, тонуса сосудов,

моторики ЖКТ [2]. 5-HT_{1A} рецепторы, являясь ингибирующими, участвуют в регуляции эмоционального состояния [1]. Значительные экспериментальные данные свидетельствуют о связи между депрессивными расстройствами и изменениями в экспрессии и функции рецептора 5-HT_{1A} в головном мозге [3]. Семейство рецепторов 5-HT₂ способствует регуляции тонуса сосудов, настроения, когнитивных функций. Функциональный рецептор 5-HT₃ представляет собой пентамерный ионный канал, опосредующий быстрые возбуждающие сигналы. Подсемейство рецепторов 5-HT₅ играет роль в памяти и обучении. 5-HT₇ регулирует циркадные ритмы и синаптическую пластичность. Тахикинины относятся к группе активных нейропептидов. Тахикининовые рецепторы также относятся к структуре рецепторов, сопряженными с G-белком класса А. Тахикининовый рецептор NK_{1R} широко распространен в ЦНС и периферических тканях, участвуя в ноцицепции, воспалении, стрессе и рвотном рефлекс. Рецепторы NK_{2R} в основном расположены в периферических тканях, модулируя гладкую мускулатуру. Напротив, экспрессия NK_{3R} в значительной степени ограничена нервной системой, регулируя нейроэндокринные функции и дофаминергическую передачу. В целом, активация как NK_{1R}, так и NK_{3R} оказывает положительное стимулирующее действие на дофаминергическую сигнализацию в мезолимбическом пути. Вещество Р оказывает свое биологическое действие через семейство нейрокининовых рецепторов, участвуя в нейрогенном воспалении, ноцицепции и модуляции иммунного ответа. Функциональное взаимодействие между серотонинергической и тахикининовой системами демонстрирует сложную интеграцию в регуляции физиологических и патофизиологических процессов [1].

Выводы. Система 5-HT играет важную роль в поведении, связанном с процессами зависимости. Рецепторы 5-HT имеют значение для психических расстройств и неврологических заболеваний [1]. На патогенез депрессии, несомненно, влияет не только серотонинергическая система, но и разнообразие серотониновых рецепторов и сложные молекулярные механизмы, активируемые серотонином. Дисбаланс между мономерными и олигомерными серотониновыми рецепторами, вероятно, играет значительную роль в патофизиологических процессах, приводящих к депрессивным расстройствам [3]. Хотя роль тахикининов исследуется уже более 80 лет, границы изучения продолжают расширяться. Репрезентативная роль оси вещества Р и NK_{1R} в боли и воспалении, по-видимому, более или менее установлена, и было показано, что многие антагонисты NK_{1R} имеют потенциальное терапевтическое применение [1]. Однако они еще не соответствуют критериям признания в качестве клинических препаратов, и ни один антагонист NK_{1R} еще не стал клинически доступным препаратом, кроме противорвотного средства. Таким образом, в рамках будущего изучения тахикининов необходима дальнейшая разработка селективных и безопасных антагонистов NK_{1R} [4].

Литература

1. 5-Ht receptors, signaling pathways and effects, mechanisms of action of the tachykinin system and its / E. I. Bon, N. Y. Maksimovich, I. Y. Hubarevich, N. I. Otlivanchik [et al.] // Archives of Clinical Investigation. – 2024. – Vol. 3, № 4. – P. 1-3.

2. Mitroshina, E. V. Functional dimerization of serotonin receptors: role in health and depressive disorders / E. V. Mitroshina, E. A. Marasanova, M. V. Vedunova // Int. J. Mol. Sci. – 2023. – Vol. 24, № 22. – P. 16416.

3. Onaga, T. Tachykinin: recent developments and novel roles in health and disease / T. Onaga // Biomol. Concepts. – 2014. – Vol. 5, № 3. – P. 225–243.

4. Parajulee, A. Structural studies of serotonin receptor family / A. Parajulee, K. Kim // BMB Rep. – 2023. – Vol. 56, № 10. – P. 527–536.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СИНДРОМА ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА СРЕДИ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Яснюк Н.В.

Научный руководитель: Башкирова Ю.В.
Гродненский государственный медицинский университет

Актуальность. Синдром запястного канала является наиболее распространенным синдромом ущемления периферических нервов во всем мире. Одной из профессий, привлекающих особое внимание в области данного заболевания, являются музыканты, которые во время игры выполняют монотонные действия руками. Из-за повторных сгибательных и разгибательных движений, сильного напряжения в области запястья и лучезапястного сустава, возникает сдавливание срединного нерва.

Симптомы поражения включают изменение чувствительности, боль или нарушение подвижности в большом, указательном, среднем пальце, а также на локтевой стороне безымянного. Наиболее отличительной чертой являются ночные боли, которые могут усиливаться перед сном или вечером. По мере прогрессирования болезни симптомы нарастают. Со временем может наблюдаться атрофия короткой отводящей мышцы большого пальца и мышцы, противопоставляющей большой палец, из-за чего происходит полное нарушение функции кисти – человек больше не сможет отводить большой палец, сгибать указательный и средний пальцы [1].

Концепция профилактики и ранней диагностики синдрома запястного канала, основанная на признании важной роли факторов риска, одним из которых является род деятельности, позволяет здравоохранению целенаправленно сосредоточиться на выявлении наиболее подверженных групп населения и использовании различных методов диагностики. Такой подход при условии широкого использования имеющихся возможностей позволит сохранить жизнь и здоровье многих музыкантов.

Цель. Выявить распространенность синдрома запястного канала среди людей, занимающихся музыкальной деятельностью.

Материалы и методы. В ходе исследования было проведено добровольное онлайн анкетирование 160 человек, занимающихся музыкальной деятельностью, с помощью системы docs.google. Дополнительно выявление синдрома запястного канала осуществлялось с помощью двух методов

физической диагностики: теста Фалена и теста Дуркана.

Результаты и их обсуждение. По результатам опроса, 53,1% респондентов ответили утвердительно на вопрос «Знаете ли вы о синдроме запястного канала?».

Проанализировав род деятельности, 60,7% являются профессиональными музыкантами, остальные – 39,3%, работают в других направлениях (здравоохранение, изобразительное искусство, образование). Анализируя перечень инструментов, на которых играют опрошенные, было определено, что доля струнных инструментов составляет 70,6%, духовых инструментов – 29,4%.

На вопрос «Знакомы ли вам такие симптомы: боли, спазмы и слабость кисти руки, онемение или боль в большом, указательном, или среднем пальцах?», 50,6% ответили «да», из них 44,4% обращались в лечебные учреждения для дальнейшей диагностики и лечения. При этом, 86,1% обратившихся за медицинской помощью был выставлен диагноз «Карпальный туннельный синдром». В то же время, 55,6% наблюдали у себя вышеперечисленные симптомы, которые могут позволить заподозрить наличие синдрома запястного канала, однако к врачу не обращались.

Диагноз «карпальный туннельный синдром» устанавливается на основе характерных клинических проявлений, о которых мы рассказали выше. Для дополнительной диагностики синдрома запястного канала работникам музыкальной сферы было предложено пройти две специфические пробы. Тест Фалена проводится путем сгибания обеих запястий под углом 90° и удерживания тыльных сторон ладоней, соприкасающихся друг с другом, в течение одной минуты. Тест Дуркана представляет собой тест, при котором осуществляется непосредственное сжатие области срединного нерва в запястье или запястном канале в течение 20 секунд для выявления чувства онемения или боли в I–III и половине IV пальца руки.

Диагностические пробы были предложены для использования тем, кто отмечал наличие симптомов, указывающих на карпальный туннельный синдром, однако не обращались за помощью в учреждение здравоохранения. По результатам теста Фалена, 52,5% из испытуемых отмечали боль и онемение запястья. Тест Дуркана показал наличие аномальных ощущений у 66,2% музыкальных работников.

Базовые методы профилактики синдрома запястного канала сводятся к разгрузке связок, сухожилий и мышц руки путем придания ей наиболее физиологичного положения. В результате опроса было выявлено, что 67,5% анкетированных делают разминку рук и отдых во время игры, однако 32,5% не занимаются разгрузкой связок, сухожилий и мышц руки, что может привести к прогрессированию карпального синдрома.

Выводы. В результате исследования было обнаружено, что 50,6% опрошенных музыкантов, страдают от боли, спазмов и слабости кисти и пальцев. При этом 55,6% из тех исполнителей, которые имеют вышеперечисленные жалобы, ни разу не обращались за медицинской помощью, что указывает на необходимость принятия просветительных мер в отношении этих специалистов. Также было выявлено, что большинство, имея симптомы и положительный тест

Фалена или тест Дункана – 52,5 и 66,2% соответственно, не обращаются с этой проблемой за дополнительной диагностикой и лечением.

Для музыканта естественно держать пальцы и руки постоянно согнутыми во время репетиций. Для профилактики следует держать запястье в нейтральном положении как можно дольше, так как это снижает риск контрактуры запястного канала. Гаммы перед практикой и регулярные перерывы могут помочь снизить нагрузку на запястье, и тем самым уменьшить риск сдавливания срединного нерва во время игры.

Литература

1. Padua, L. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management / L. Padua, D. Coraci, C. Erra // The Lancet Neurology. – 2016. – Vol. 5, № 12. – P. 1273–1284.

СОДЕРЖАНИЕ

АНАЛИЗ ИНФОРМИРОВАННОСТИ, ФАКТОРОВ РИСКА И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРАКТИК ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ В ПОПУЛЯЦИИ	3
<i>Акопян Л.Б.</i>	<i>3</i>
ВЛИЯНИЕ ОРЕГОНИНА НА РОСТ STAPHYLOCOCCUS AUREUS.....	5
<i>Александрович В.Д.</i>	<i>5</i>
ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ: МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ (ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ).....	7
<i>Андрейковец М.А.</i>	<i>7</i>
ПРОВЕДЕНИЕ КУРСА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКОВ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ СРЕДИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ.....	9
<i>Анисько А.И., Повжик В.А.</i>	<i>9</i>
ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ НЕПАРНЫХ ВЕТВЕЙ БРЮШНОЙ ЧАСТИ АОРТЫ ..	12
<i>Бабей В.С., Астапенко К.П.</i>	<i>12</i>
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ	14
<i>Баранова А.С., Тамкова У.В.</i>	<i>14</i>
ВОСПРИЯТИЕ РАДИАЦИОННОГО РИСКА И ПРОЯВЛЕНИЕ РАДИОФОБИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ	16
<i>Болтик И.П.</i>	<i>16</i>
АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КОЛЛОИДНЫХ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА, ПОЛУЧЕННЫХ ХИМИЧЕСКИМ СИНТЕЗОМ, В ОТНОШЕНИИ МИКРОБНЫХ БИОПЛЕНОК.....	19
<i>Борис М.В.</i>	<i>19</i>
ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О РАДОНЕ, ЕГО СВОЙСТВАХ И ИХ ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	22
<i>Бубен А.Ю.</i>	<i>22</i>
ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ	24
<i>Валентик В.А.</i>	<i>24</i>
ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ВНУТРИМАТОЧНЫХ СПИРАЛЕЙ.....	26
<i>Власова М. В., Маковецкая К. А.</i>	<i>26</i>
ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОСНОВНЫХ КРИТЕРИЕВ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ: ПНЕВМОНИИ.....	29
<i>Власюк П.А.</i>	<i>29</i>
ЗАЩИТА ЭКИПАЖЕЙ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ КАК ВАЖНЫЙ АСПЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКИПАЖА	32
<i>Воробьев Г.Ю.</i>	<i>32</i>

ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О ГИБРИДНЫХ МЕТОДАХ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ	35
<i>Гинь Д.С., Повжик В.А.</i>	<i>35</i>
РОЛЬ СЕМЬИ И БРАКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ ПО МНЕНИЮ СТУДЕНТОВ ГРОДНЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	38
<i>Гладкова А.А.</i>	<i>38</i>
РОЛЬ СОВРЕМЕННЫХ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО МЕЗЕНТЕРИАЛЬНОГО ТРОМБОЗА	40
<i>Головач В.Ю.</i>	<i>40</i>
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ СНА	43
<i>Грицук Б.Д.....</i>	<i>43</i>
ЗАЖИВЛЕНИЕ РАНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ.....	46
<i>Грицук Б.Д., Зорко А.И.....</i>	<i>46</i>
ПРОФИЛАКТИКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ .	49
<i>Грицук Б.Д., Шайтор М.А., Сучкевич К.Д.....</i>	<i>49</i>
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ КОРОТКИХ РЕЖИМОВ ЛЕЧЕНИЯ И ИХ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ У ПАЦИЕНТОВ С РИФАМПИЦИН- УСТОЙЧИВЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ.....	51
<i>Гурина Р.В.....</i>	<i>51</i>
ФАКТОРЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ ГИПЕРТЕНЗИЮ	53
<i>Демко В.А.</i>	<i>53</i>
КОРРЕЛЯЦИЯ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ И ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ О-АНТИГЕНА КАК ФАКТОР ВНУТРИБОЛЬНИЧНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ PROVIDENCIA SPP	55
<i>Дудко А.В.....</i>	<i>55</i>
РАК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В БЕЛАРУСИ: ОТ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ К МОДЕЛИ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ .	57
<i>Замараева А.А.</i>	<i>57</i>
УРОВЕНЬ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О РАДИОПРОТЕКТОРАХ.....	60
<i>Зорко А.И., Яковец А.С.....</i>	<i>60</i>
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА И БОРРЕЛИОЗА В БЕЛАРУСИ ЗА 2015–2025 ГОДЫ.....	63
<i>Каллаур А.Д. Юзефович Е.А.....</i>	<i>63</i>
ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ МОЛОДЕЖИ К ВЛИЯНИЮ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	65
<i>Канахин В.А., Слабодчиков З.В.</i>	<i>65</i>
АКУШЕРСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА	68
<i>Кожемякин С.В., Аленко А.В.....</i>	<i>68</i>

ДИНАМИКА АКАДЕМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ У СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА: ЛОНГИТУДНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НА МЛАДШИХ КУРСАХ.....	69
<i>Кожемякин С.В., Тимошко А.Н.</i>	<i>69</i>
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ОСОБЕННОСТЕЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА	72
<i>Козакова В.К.</i>	<i>72</i>
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ПРИ ЛЕЧЕНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА: АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ ДАННЫХ	75
<i>Колесникович К.Н.</i>	<i>75</i>
ОСТРЫЕ КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ НЕУСТАНОВЛЕННОЙ ЭТИОЛОГИИ В ГРОДНО ЗА 2010–2016 ГОДЫ	77
<i>Колчук М.И.</i>	<i>77</i>
ОЦЕНКА ГЕМОСТАТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФИБРИНОВЫХ КЛЕЕВ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ СЕЛЕЗЕНКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	78
<i>Комар Я.В., Аленко А.В.</i>	<i>78</i>
ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОЛЕКУЛЯРНОГО РОТОРА ТН-С7 ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВЯЗКОСТИ ОКРУЖЕНИЯ	82
<i>Куколович Е.В.</i>	<i>82</i>
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЧАСТОТЫ ОСЛОЖНЕННОГО ТЕЧЕНИЯ ЯЗВ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ	86
<i>Куневич Ю.В., Колесникович К.Н.</i>	<i>86</i>
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО И ОТКРЫТОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЕРФОРАТИВНЫХ ЯЗВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ	87
<i>Куневич Ю.В.</i>	<i>87</i>
СТРАТЕГИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ТЕЛЕСНО-ФОКУСИРОВАННЫЕ КОМПУЛЬСИВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ У МОЛОДЕЖИ	89
<i>Липовик М.В.</i>	<i>89</i>
СОСТОЯНИЕ ГЛИКОЛИЗА В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КРЫС ПРИ ОСТРОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ	91
<i>Лихван Д.С.</i>	<i>91</i>
ХОЛИНЕРГИЧЕСКИЕ НЕЙРОНЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КРЫСЫ.....	93
<i>Мартысюк А.А., Юрченко П.А.</i>	<i>93</i>
МИКРОСПОРИЯ: АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВОДИМОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	99
<i>Мелехова П.А.</i>	<i>99</i>
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ОБУСЛОВЛЕННЫХ ФАКТОРОВ НА АДАПТАЦИЮ ИНОГОРОДНИХ СТУДЕНТОВ.....	101
<i>Мисюта А.В.</i>	<i>101</i>
ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНЫХ САЛФЕТОК НА МИКРОФЛОРУ КОЖИ РУК	104

<i>Михницкая А.С.</i>	104
ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ОБ ЭКЗОРФИНАХ И ИХ ВЛИЯНИИ НА ЗДОРОВЬЕ	106
<i>Мозоль В.В., Болтач М.А.</i>	106
ГЕНДЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ ПО МЕТОДИКЕ EAT-26	109
<i>Окулевич А.А., Шевчук И.М.</i>	109
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПИЛОНИДАЛЬНОЙ КИСТЫ ГЛАЗАМИ ПАЦИЕНТОВ	112
<i>Орник Е.В.</i>	112
УРОВЕНЬ ТРЕВОГИ У СТУДЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ ПРОЖИВАНИЯ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	115
<i>Панасик Д.А., Зорко А.И.</i>	115
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОРНК НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ И РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ	120
<i>Повжик В.А., Завадский Н.А.</i>	120
КАЛЯРОВЫЙ КАМПАНАНТ ВІЗУАЛЬНОГО АСЯРОДДЗЯ ДАСЛЕДАВАННЕ ЎПЛЫВУ ПАРАМЕТРАЎ КАЛЯРОВАГА АСЯРОДДЗЯ НА ПСІХІЧНАЕ ЗДАРОВ'Е	123
<i>Помазава А.В., Ляскевіч В.Л.</i>	123
РОЛЬ МЕЛАТОНИНА В РЕГУЛЯЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ: ЦЕНТРАЛЬНЫЕ И ПЕРЕФЕРИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ	125
<i>Преображенская А.Д.</i>	125
ПСИХОГЕННЫЙ КАШЕЛЬ И ОДЫШКА В ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА	127
<i>Пушкина С.А., Пушкин М.А.</i>	127
ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ФУРАЦИЛИНА IN VITRO	130
<i>Розвадовский А.Н., Каленьчук А.В.</i>	130
ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ОБ АСПЕКТАХ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРУ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	132
<i>Саросек В.Ю., Шпель В.Э.</i>	132
ИЗУЧЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ И ОТНОШЕНИЯ К ФАКТОРАМ РИСКА РАЗВИТИЯ ОСТЕОПОРОЗА У МОЛОДЕЖИ	136
<i>Сацук Г.М.</i>	136
ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ И УЧАЩИХСЯ О МЕТОДАХ ПРОФИЛАКТИКИ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА	138
<i>Сацута П.П.</i>	138
ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ: ОЦЕНКА РИСКОВ И АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ДЛЯ ЛЕТНОГО СОСТАВА АВИАЦИИ	142
<i>Сидиневская А.И., Борейшо Т.Д.</i>	142

СПОНТАННЫЙ ПНЕВМОТОРАКС: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ	145
<i>Ситько А.Д.</i>	<i>145</i>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ.....	148
<i>Скорина А.В.</i>	<i>148</i>
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В ВОПРОСЕ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ	151
<i>Скребунова С.Ю.</i>	<i>151</i>
ВЛИЯНИЕ СЕЗОННОГО АФФЕКТИВНОГО РАССТРОЙСТВА НА НАСЕЛЕНИЕ.....	153
<i>Слабодчиков З.В., Канахин В.А.</i>	<i>153</i>
ВЫСОКОРАЗРЕШАЮЩАЯ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЯ И МЕТАБОЛОМИКА: ПУТЬ К ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА ЯИЧНИКОВ.....	156
<i>Сорокина Т.С., Замараева А.А.</i>	<i>156</i>
СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛЕЙКОЗАМИ В ГРОДНЕНСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ	159
<i>Сорокина Т.С., Сидиневская А.И.</i>	<i>159</i>
СЕЛЕКТИВНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ТРАБЕКУЛОПЛАСТИКА –СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЛЕЧЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ.....	162
<i>Сподникайло А.А.</i>	<i>162</i>
ВОЗДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ КОЖИ: ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР	163
<i>Стурейко А.И., Николайкова Н.Н.</i>	<i>163</i>
ВЛИЯНИЕ РЕКЛАМЫ НА ВЫБОР ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРИ ПОКУПКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	166
<i>Сытик П.О., Голушко В.С.</i>	<i>166</i>
АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ АНОМАЛИИ АРНОЛЬДА-КИАРИ 1-ГО ТИПА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)	169
<i>Сопыев К.Т., Бабалыева С.Ч.</i>	<i>169</i>
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ С АВТОМОБИЛЕМ С ДВИГАТЕЛЕМ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА.....	172
<i>Уланович В.Б.</i>	<i>172</i>
ЭКСПРЕССИЯ РЕЦЕПТОРОВ АНДРОГЕНОВ ПРИ СЕРОЗНОМ РАКЕ ЯИЧНИКОВ.....	176
<i>Ходосовский Г.М.</i>	<i>176</i>
ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В УРОВНЯХ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МЕЛАНОМОЙ В БЕЛАРУСИ.....	178
<i>Харик А.А.</i>	<i>178</i>

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ИРИЗИНА НА ФОНЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ	181
<i>Холупко К.В.</i>	181
МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАНЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ МАТКИ КРЫС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ГЕМОСТАЗА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	182
<i>Хомбак В.А, Мисюта А.В., Аленко А.В.</i>	182
ГЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГОЛОВНОГО МОЗГА: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СТРОЕНИИ И ФУНКЦИЯХ	187
<i>Шматова А.Е.</i>	187
ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ БЕЛКОВОГО КОМПОНЕНТА В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ГРОДНО	191
<i>Щурко А.С.</i>	191
НЕЙРОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОГО ЭФФЕКТА...	193
<i>Юрченко П.А., Мартысюк А.А.</i>	193
СЕРОТОНИНОВЫЕ РЕЦЕПТОРЫ, СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ И ЭФФЕКТЫ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ ТАХИКИНИНОВОЙ СИСТЕМЫ И ЕЕ РЕЦЕПТОРОВ.....	196
<i>Юрченко П.А., Мартысюк А.А.</i>	196
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СИНДРОМА ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА СРЕДИ ЛЮДЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ	198
<i>Яснюк Н.В.</i>	198

Для заметок

Репозиторий ГРГМУ

Научное издание

ЖИЛИБЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2025

Сборник материалов
III студенческой научно-практической конференции

20-21 ноября 2025 г.

Ответственный за выпуск С. Б. Вольф

Компьютерная верстка И. И. Прецкайло, А. А. Хартанович
Корректura А. В. Алепко

Подписано в печать 26.08.2026.
Тираж 2 экз. Заказ 107.

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»
ЛП № 02330/445 от 18.12.2013. Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.