

ФГБОУ ВО «КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНЗДРАВА РОССИИ
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ КемГМУ
СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ КемГМУ
СТУДЕНЧЕСКОЕ НАУЧНОЕ ОБЩЕСТВО КемГМУ

Проблемы фундаментальной медицины

*Материалы Международной научно-практической конференции
молодых ученых и студентов*

Кемерово, 18-19 декабря 2025 г

Кемерово
2025

УДК 61(082)
ББК 5я43
П 781

Проблемы фундаментальной медицины: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов (Кемерово, 18-19 дек. 2025 г.) / отв. ред. Н. А. Шабалдин, Д. Ю. Кувшинов. – Кемерово: КемГМУ, 2025. – 331 с.

Сборник содержит материалы докладов молодых ученых и студентов по актуальным проблемам теоретической, фундаментальной и профилактической медицины, морфологии и биологии.

Редакционная коллегия выпуска:

д.м.н. Т.В. Пьянзова, к.м.н. Н.А. Шабалдин, д.м.н. Д.Ю. Кувшинов, к.филол.н. Л.В. Гукина, к.м.н. М.В. Летаева, к.м.н. М.А. Шмакова, к.химич.н. А.В. Суховерская, ассистент Н.Е. Попова, ассистент А.К. Богданова

ISBN – 978-5-8151-0374-0

СЕКЦИЯ ХИМИИ, БИОХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

БАБКИНА А.Ю. ОПЫТ ПАЦИЕНТОВ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ ЛАКТОЗЫ: ВЫЯВЛЕНИЕ НЕУДОВЛЕТВОРЕННЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ.....	14
БАРУТА С.А., ТАРАСОВА Е.Е., ШАХАБ С.Н., БОГДАНОВА Н.В. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И УФ-СПЕКТР СОЕДИНЕНИЯ ДЕГИДРОКОСТУСА ЛАКТОНА	16
БУРАК В.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛОТНОСТИ И ЗАРЯДОВ В МОЛЕКУЛАХ КОФЕИНА И ТЕОБРОМИНА.....	18
ГАРКУНОВ М.А. НАРУШЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА ФТОРА КАК ФАКТОРА РИСКА ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБА.....	19
ГРЕЧИНА.В.А., ТКАЧЕНКО.В.М. АНТИОКСИДАНТЫ, КАК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ – ЗА ИЛИ ПРОТИВ?.....	21
ГРИГОРЬЕВА К.Е. ИЗМЕНЕНИЕ ФОСФОЛИПИДНОГО СОСТАВА КЛЕТОК КОЖИ ЛИЦА ПОД ДЕЙСТВИЕМ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ.....	24
ДОРОШКОВА Н.А. ИЗУЧЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	26
ЕФИМОВ М.Д., НЕЛЮБИНА Ю.А. ВЛИЯНИЕ ПОПУЛЯРНЫХ ДИЕТ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	28
ЖИБУЛЬ Д.А. МОЛЕКУЛЯРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦИТИЗИНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ БЛОКАТОРОВ НИКОТИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ.....	30
ЗОЛОТЕНКО К.М. КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ КОМПЛЕКСА «НАНОТРУБКА-АНАСТРОЗОЛ» ПРИ ЦЕЛЕВОЙ ДОСТАВКЕ ЛЕКАРСТВ.....	32
КАРОМА С. А., ШАТАЛИНА Л. А. БИОХИМИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ БЕЛКОВ В УСЛОВИЯХ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТА: НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В ИЗУЧЕНИИ ЖЕЛЕЗОСЕРНЫХ КЛАСТЕРНЫХ БЕЛКОВ И ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ.....	33
КРУПЯКОВ Д.Д. ХОЛЕСТЕРИН И БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА: БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ.....	35
ХАЙДУКОВА С.В. ЗАВИСИМОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ВИТАМИНОМ С ОТ ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ	37
ХАНЧЕВСКИЙ М.А. СИНТЕЗ И <i>IN VITRO</i> АНТИПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ КОНЬЮГАТОВ N-ФУРАНОЗИЛОКСАЗОЛИНА С 4-АРИЛ-1,2,3-ТРИАЗОЛАМИ.....	39

СЕКЦИЯ ПАТОМОРФОЛОГИИ И ПАТОФИЗИОЛОГИИ

АСКАРОВА Р.И. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ В ФТИЗИАТРИИ И ПУЛЬМОНОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	41
АМЕЛИНА Э.Е., БЕЛЕНКО Н.Д. ИЗМЕНЕНИЯ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И PH КРОВИ У ДЕТЕЙ С ГИПЕРРЕАКЦИЕЙ ТУБЕРКУЛИНОВОЙ ПРОБЫ ПРИ ОРВИ.....	44
БАБКИНА. А.Ю. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ТУЧНЫХ КЛЕТОК ПРИ АУТОИММУННОМ И ХЕЛИКОБАКТЕР-АССОЦИИРОВАННОМ ГАСТРИТЕ.....	46
БОЧКАРЕВА С.А., МИШИН В.О. ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НОЗОКОМИАЛЬНОЙ КЛЕБСИЕЛЛОВОЙ ПНЕВМОНИИ У ПАЦИЕНТА С ТОТАЛЬНЫМ ПАНКРЕОНЕКРОЗОМ...	48
БУТИНА А.А., ДОЛГОВА К.А. ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ НА ЛЕЙКОЦИТАРНУЮ ФОРМУЛУ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА.....	50
БЫКОВА М.Е., ЛАТНИКОВ М.Е. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ (РАСТВОРИМОСТЬ) НА КЛЕТКИ ЭПИТЕЛИЯ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ.....	52
ВОРОПАЕВА Ю.А., ГОРИНА Я.Ю. ПОСТИНФЕКЦИОННЫЙ КАШЕЛЬ У ПОДРОСТКОВ В ГОРОДЕ КЕМЕРОВО.....	54
ГОЛОВА И.И., ФЕДОНОВА К.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЖЕЛЧИ И МОЧИ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОПИСТОРХОЗЕ.....	56
ГРЕЧИНА В.А. ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА ЦВЕТОВОСПРИЯТИЕ.....	58
ГУТОВА С.А. ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СНИЖЕНИЯ ФУНКЦИИ ПОЧЕК У ЛЮДЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА.....	60
ГУТОВА С.А. DATA MINING РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ПО ОБЪЕМУ (RDW) В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕТАЛЬНОСТИ ПРИ ПОЛИТРАВМЕ...	62
ДЖЕНАЛИЕВА С.А., РАТУШНЯК Т.Д., БУДАЕВ А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА ОДОНТОМЫ.....	64
ЗАЯЦ С.А., ФЕДИНА М.А., КОЛОСОВ Е.С. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДЕПРИВАЦИИ СНА НА УРОВЕНЬ ЛИМФОЛИЗА В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ.....	66
ИЛЬИНА В.В., КЛИМОВА С.А., КРУПЯКОВ Д.Д. ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВОЛОС ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ.....	68
КИРПИЧЕНКО В.В., КИРПИЧЕНКО В.В. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ОБРАЗА ЖИЗНИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА МЛАДШИХ КУРСАХ КЕМЕРОВСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	70

КОПЫТОВ И.И., КОНОВАЛОВ А.Е. ОДОНТОГЕННЫЙ ОСТЕОМИЕЛИТ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗЕ.....	72
КОТОВА Н.И., ЛОСЕВА В.П. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗЕ ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА.....	74
КОНОВАЛОВА В.И., ШАКИНА Е.В. ПОСТИНФЕКЦИОННЫЙ КАШЕЛЬ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В БОЛЬШОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ГОРОДЕ	76
КУШНЕР А.О. ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ МИКРОПЛАСТИКА НА ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ.....	78
МИШИН В.О., БОЧКАРЕВА С.А. КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАНКРЕОНЕКРОЗА (НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ).....	80
НЕДОСЕЕВ С.С. ОСОБЕННОСТИ ПАТОМОРФОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА СИНДРОМА СВИТА. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ.....	82
НИКОЛАЕВА Е.В., ЩЕРБАКОВА Е.А. ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ НАРУШЕНИЙ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА, АССОЦИИРОВАННЫХ С ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА, У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА.....	84
ОДИНЦОВА Д.Д., ЖАРКОВА Е.И., ЕЛИСЕЕВ С.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПАТОМОРФОЛОГИЯ ВИРУСНОЙ (COVID-19) И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ ПО ДАННЫМ АУТОПСИЙНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	86
ОСЕДКО Ю.С. ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ..	88
ОСМАНОВА А.Г., БОГАТЫРЕВА Я.Х. РОЛЬ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА В ПАТОГЕНЕЗЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ КСЕРОСТОМИИ.....	90
ПРОСТОВ И.И., КОРОБЕЙНИКОВА М.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭПИТЕЛИЯ КОНЪЮНКТИВЫ ПРИ СИНДРОМЕ «СУХОГО ГЛАЗА» С ПОДДЕРЖКОЙ КЕРАТОПРОТЕКТОРА.....	92
РАГИМОВА А.Ф., ГОРЧАКОВА К.Н. ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ ПОЛОСТИ РТА.....	94
РОЖНЕВА Е.А., ШУЛЬГА Е.П. ВЛИЯНИЕ ОДНОВРЕМЕННОГО УПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКОВ И НИКОТИНА НА СВЁРТЫВАЕМОСТЬ И ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ.....	96
РОЖНЕВА Е.А., ШУЛЬГА Е.П. ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА СНА НА ВНИМАНИЕ ЧЕЛОВЕКА.....	98
РЫЧКОВ С.В. ИЗМЕНЕНИЯ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОПИСТОРХОЗЕ.....	100

САПАЕВА Ш.А., РАХИМОВ А.К. СОВРЕМЕННЫЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ПУЛЬМОНОЛОГИИ НА ТУБЕРКУЛЕЗ.....	102
СВИРИДОВА З.А., БОРИСЕНКО Л.К. ВЛИЯНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ НА ВНИМАНИЕ И КОНЦЕНТРАЦИЮ.....	105
СЛЕСАРЕВА Т.А., ГОРБАТОВСКАЯ Е.Е. ВЛИЯНИЕ N, N-ДИМЕТИЛИМИДИКАРБОИМИДА ОСТЕОГЕННУЮ ДИФФЕРЕНЦИРОВКУ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ,,,,,,,,,,,,,	107
СТУКОВА К.О., ГОРОБЕЦ Н.Е. КЛИНИКО-ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМНОГО ВОПСАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА У ПАЦИЕНТОВ С ПУЛЬПИТОМ.....	109
СТУКАЛОВА О.А., КУРГАНОВА В.А. РЕАЛЬНАЯ РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ И СИМПТОМАТИКА МЕТЕОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ.....	111
УЛЯШОВА И.С., ЧАРИНА Е.В. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ МУЗЫКИ НА ПУЛЬС И АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ.....	112
ХАЙТБАЕВА С.Ш., КИСЕЛЁВА Е. М., ГОРЯЧКИНА С.Н., ЯРМУШ А.Е. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИСПЕПСИЯ И HELICOBACTER PYLORI – ИНФЕКЦИЯ.....	114
ХАЧАТРЯН А.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ КРАСНЫХ КРОВЯНЫХ ТЕЛЕЦ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ БЕССИМПТОМНОМ ТЕЧЕНИИ БАБЕЗИОЗА.....	116
ЧЕМЕРИЦА Н.А., КОСТЕНКО И.В. РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ МУЖСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ В РОССИИ И КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	118
ШАМАЕВА В.С., СЫКАШЕВА А.М. ПОСТИНФЕКЦИОННЫЙ КАШЕЛЬ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В БОЛЬШОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ГОРОДЕ.....	120
ШАФИКОВА А.С., ПАУЛЬС О.В. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ У БОЛЬНЫХ COVID-19.....	122
ШВЕЦОВ А.А. РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАТИВНОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ ПАТАЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	124
ЯКУБОВ С.А., АНТОНОВА Е.М. ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ ПРЕПАРАТОВ КРОВИ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА КРАПИВЫ (URTICA DIOICA) И ГОЛУБИКИ (VACCINIUM ULIGINOSUM).....	126
ЯРАНСКИЙ В.С., НЕВЕРОВА Е.А. ЧАСТОТА ПОРАЖЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СЕГМЕНТОВ ПРИ ОСТРОЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ШКОЛЬНИКОВ КЕМЕРОВА.....	129

СЕКЦИЯ ИММУНОЛОГИИ, МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ

АВДЕЕВ К.С. БАКТЕРИАЛЬНЫЙ МИКРОБИОМ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЕЙ.....	131
АЛЬТМАЙЕР Л.Е., ООРЖАК Д. Р. ЗНАЧЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТЕОЗАВИСИМОСТИ. ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ.....	132
БУСЛАЕВ В.Ю. ВКЛАД ГЕНОВ ВРОЖДЁННОГО ИММУНИТЕТА В РАЗВИТИЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТРОЙНОГО НЕГАТИВНОГО ТИПА.....	134
ЕГОРОВА Т.И. ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ VDR И NFKB В КОГОРТЕ ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ.....	136
ЗАГРЕБЕЛЬНЫЙ С.Д., РЕЙСЛЕР В.О. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ PSMB6*rs2304975 И PSMB5*rs11543947 ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ.....	138
МАРУЩАК А.В. ЧИСЛО КОПИЙ мтДНК И МЕТИЛИРОВАНИЕ ПРОМОТОРОВ ГЕНОВ РЕПАРАЦИИ ДНК У РАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ.....	140
ПТИЦЫН А.А. ОСОБЕННОСТИ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ ПО АНТИТЕЛАМ КЛАССА Е К АНТИГЕНУ АЛЬФА-1.3-ГАЛАКТОЗЫ У ПАЦИЕНТОВ С ПРОТЕЗАМИ КЛАПАНОВ СЕРДЦА.....	142
РЕЙСЛЕР В.О., ЗАГРЕБЕЛЬНЫЙ С.Д. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ PSMB7*rs4574, PSMB5*rs11543947 ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ.....	144
ФЕДОТОВ М.О. БИОМАРКЕРЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК.....	146
ЧЁРНАЯ А. И., ЯКОВЛЕВА А.А. ХРОМОСОМНЫЕ АБЕРРАЦИИ КАК МАРКЕР ГЕНОМНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРИ ОЖИРЕНИИ.....	148
ШАТОБАЛОВ Я.И., ДУТЧЕНКО А.П. УРОВЕНЬ NFKB1/p105 и NFKB1/p50 В ЛЕЙКОЦИТАХ И ЛИМФОЦИТАХ КРОВИ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ.....	150

СЕКЦИЯ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ

БАЛАЦКАЯ Е.В. ЗАГАДКА КОНФОРМАЦИОННОГО ПЕРЕХОДА PRPC В PRPSC.....	152
БАЛАЦКАЯ Е.В. БОЛЕЗНЬ КРЕЙТЦФЕЛЬДА-ЯКОБА: ПОЧЕМУ ЕЁ ТАК СЛОЖНО ДИАГНОСТИРОВАТЬ ПРИ ЖИЗНИ?.....	154
БИКАНОВА М.Г. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА KLEBSIELLA PNEUMONIAE С РАЗНЫМ ФЕНОТИПОМ.....	156

БОГДАНОВА А.К. ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ ЭНТЕРОКОККОВ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД.....	158
БУБЛИКОВА М.В., ПРОТАСОВ Н.Н. ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ДЕСТРУКЦИИ БИОПЛЕНОК УРОПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ ESCHERICHIA COLI НА ПОВЕРХНОСТИ СИЛИКОНОВЫХ КАТЕТЕРОВ.....	160
ВОЛОДИНА Д.Д., ЛУЦЕИНА Я.Р. CLOSTRIDIUM BOTULINUM КАК ЭТИОЛОГИЧЕСКИЙ АГЕНТ МЛАДЕНЧЕСКОГО БОТУЛИЗМА.....	162
ГАРКУНОВ М.А. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ....	164
ГОЛУШКО И.Д., АБАШИНА К.А. PSEUDOMONAS AERUGINOSA: МЕХАНИЗМЫ ВЫЖИВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПАТОГЕНА В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ.....	166
ГРИЦАН А.С., ИОНИН И.Р. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА НЕЙРОСЕТЕВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ.....	168
ГРИЩЕНКО К.А. ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА ВПЧ - ИНФЕКЦИИ У ЖЕНЩИН.....	170
ДИГМЕЛАШВИЛИ Н.В., САФОНЕНКО Г.Е. АНАЛИЗ И СОЗДАНИЕ ГЕНОМОВ МИКРООРГАНИЗМОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	172
ИЛЬИНА В.В., АНЬЧКОВА П.И. МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ ЛАКТОБАКТЕРИЙ.....	174
ИСАЕНКО О.А. ЧАСТОТА ВЫДЕЛЕНИЯ И ВИРУЛЕНТНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СУБПОПУЛЯЦИЙ KLEBSIELLA PNEUMONIAE ОТ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ.....	176
КОТОВА Н.И., ЛОСЕВА В.П. СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ПРИ ОЖИРЕНИИ.....	178
КРАСИЛЬНИКОВА Е.С., ПОПОВА П.М. PII-ФАКТОР ALOSIS КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ПАТОГЕНОВ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА.....	180
КУПРИЕНКО Т.С., АСМУС М.Г. ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ПРИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ И ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ.....	182
ООРЖАК А.К. РНК- И ДНК-ВАКЦИНЫ: ОСОБЕННОСТИ, МЕХАНИЗМ ДЕЙСВИЯ И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ.....	184
САМОДЕЛКИНА Е.В., СИТНИКОВА О.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕСТОВ ГРУППЫ IGRA ДЛЯ IN VITRO ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА....	186

ЩЕРБАКОВА Е.А., НИКОЛАЕВА Е.В. ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ ИММУНОТЕРАПИИ.....	188
СЕКЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ НЕЙРОНАУКИ, МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	
АНЬЧКОВА П.И., САТ К.Б. СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ И ИНФОРМИРОВАННОСТЬ О ГИГИЕНЕ ПОЛОСТИ РТА У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН.....	190
БАЛАГАНСКАЯ Е.И., ГОЛЬЦ В.Е. ОСОБЕННОСТИ СТРЕССОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ МЕДИЦИНСКОГО, ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА И ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОЛЛЕДЖА.....	192
БАХШАЛИЕВА Н. Н. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК УСЛОВИЕ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ АРИТМИИ СЕРДЦА.....	194
БИЧЕ-ООЛ О.Т. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА ПРИ ЗНАКОМСТВЕ С ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ: НА ПРИМЕРЕ АНИМАЦИОННОГО МУЛЬТФИЛЬМА ОБ ИММУНИТЕТЕ.....	196
БОЙМАТОВА А.О. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АЛЛЕРГИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ И ИНОСТРАННЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	198
ВАГАНОВА Е.М., ИВАНОВА У.П. ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ И СУБЪЕКТИВНОЕ САМОЧУВСТВИЕ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ.....	201
ВОСТРИКОВА Д.С., РЯБЧИНЕНКО Т.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОВЫХ РАЗЛИЧИЙ В ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЗАПАХОВ КОФЕ И ДУХОВ.....	203
ВОТАНОВСКИЙ Е.А. ЛАЗЕРНАЯ ЭПИЛЯЦИЯ: ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ, СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	205
ГАИБНАЗАРОВ Ф.А., РОЗИКОВ А.А. ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ СУДЕНТОВ- МЕДИКОВ.....	207
ГАЙДЕЦКИЙ Н.В. АКТУАЛЬНОСТЬ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА В КУЗБАССЕ.....	208
ГАРКУНОВ М.А. ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ФТОРОМ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ...	210
ГЁЗАЛЯН Э.Г., ДРОБИНИН К.А., СУХОРУКОВ П.Н., МАРТЮШЕВА Э.В. ВЛИЯНИЕ ОБОГАЩЕННОЙ СРЕДЫ НА ВЫРАБОТКУ И СОХРАННОСТЬ УРПИ У МЫШЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП.....	212
ДУРЕГИНА К.Р. ФЕНОМЕН СИНЕСТЕЗИИ: СВЯЗЬ МЕЖДУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И ОСОБЕННОСТЬЮ ВОСПРИЯТИЯ.....	214
ЖУЛАНОВА А.Г. ЗНАЧИМОСТЬ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ В ЛЕГКИХ.....	216

КАБЕНКО Д. А., ПОЛИЩУК И. В. ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА РАЗВИТИЕ КАРИОЗНЫХ ПОРАЖЕНИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	218
КАЛАШНИКОВА В.В., ДОНЦОВА А.Е. ВЛИЯНИЕ ДЫХАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ.....	220
КАРОМА С. А., ШАТАЛИНА Л. А. ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СНА У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА НА РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ПАМЯТИ.....	222
КЕСТЕЛЕВА Д.А., РЕЗВАНОВА Н.Р. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ПЛОМБЫ).....	224
КИМ Н.О. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСУДОРОЖНОЙ ТЕРАПИИ.....	226
КИРПИЧЕНКО С.А., КИСЕЛЕВА К.А. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОМОРБИДНОСТИ БРУКСИЗМА И НАРУШЕНИЙ ДЫХАНИЯ ВО СНЕ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ.....	228
КОНЕВА К.С., ЧЕРНОВА А.К. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА У ЛИЦ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛА.....	230
КУДРИНА К.Е., САНИНА Д.Ю. ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙРОСЕТЕЙ В РАЗРАБОТКЕ ДИЗАЙНА УПАКОВОК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ.....	232
КУЗНЕЦОВА В.В., КОРОБЕНКО С.В. ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ О ВЛИЯНИИ КУРИТЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ И ТАБАКА НА ПОЛОСТЬ РТА.....	234
ЛЯМЗИНА А. В. ФИЗИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПЛОДА В ПЕРИОД ГЕСТАЦИИ.	236
МАКСИМОВА М.А., ГРИГОРЬЕВА П.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ТАКТИЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ: ФЕНОМЕН ДВУХ ТОЧЕК.....	238
МАРТЮШЕВА Э.В., ПАШКОВСКАЯ Д.В., ДРОБИНИН К.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗРАЧКОВЫХ РЕАКЦИЙ У СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	240
МУСТАФАЕВА Э.Э., ДЗЕЙТОВА М.М. ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОБУЧЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНОГО ФАКУЛЬТЕТА (II и VI КУРСА).....	242
НЕРСЕСЯН Д.А., КАНЧОЯН С.А. ВЛИЯНИЕ НОШЕНИЯ БРЕКЕТ-СИСТЕМ НА РОТОВУЮ ПОЛОСТЬ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ.....	244
ПЕРЕГОРОДА А.М. ВОДА КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.....	246
ПОДЦЫКИНА К.А., ЯГОДИНА Е.Д. ЗАВИСИМОСТЬ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ОТ РЕГУЛЯРНОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК.....	248

ПОНАМОРЧУК Е.В. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ.....	250
ПРОХОРОВ И.А. ПРИЧИНЫ ТОРМОЖЕНИЯ НЕРВНЫХ ИМПУЛЬСОВ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ (ПНС).....	252
РАФИКОВА З.М., АБДУКОДИРОВА А.М. СТИЛИ ВОСПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С АТИПИЧНЫМ АУТИЗМОМ.....	255
РЫБКИНА В.Н., ОКУНЕВА А.Д. ВЛИЯНИЕ ТИПА ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ НА АКАДЕМИЧЕСКУЮ УСПЕВАЕМОСТЬ.....	257
САФОНОВ М.В., КАБЕНКО Д.А. КОНВЕРГЕНЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ: РОЛЬ РОБОТОТЕХНИКИ, ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ПРАКТИКЕ.....	259
СМИРНОВА М.Ю. ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ОРАЛЬНЫХ КОНТРАЦЕПТИВОВ НА ОРГАНИЗМ ЖЕНЩИНЫ.....	260
ТАМБОВЦЕВА Е.А. ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ.....	263
ФАСХИЕВА П.Ю., АНИЩЕНКО Д.С. ВЛИЯНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА НА ЛИБИДО И ПОЛОВУЮ ФУНКЦИЮ У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА.....	265
ХАТНЮК Н.Д. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА.....	267
ШЕВЦОВА В.С. ТУКЕЕВА Р.Ы. ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОК О ПРИЧИНАХ И МЕТОДАХ КУПИРОВАНИЯ БОЛЕЙ ПРИ МЕНСТРУАЦИИ.....	269
ШИПИЛОВ А.И. КАЧЕСТВО СНА И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ КАК ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА.....	271
ЯКОВЛЕВА В.В., ГРИГОРЬЕВА К.Е. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ НОШЕНИИ БРЕКЕТОВ.....	273
СЕКЦИЯ АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КЛИНИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ	
ДРОЗДОВА С.Д., ГАБДУЛЛИН Н.Р. АНТИБИОТИКИ: ДВУЛИКИЙ МЕЧ ФАРМАКОЛОГИИ – ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?.....	275
ИЗМЕСТЬЕВА А.С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДХОДОВ К ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ.....	277
КОРОСТЫЛЁВ Е.А. ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКИЕ И ФАРМАКОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАРДИОТРОПНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С КОМОРБИДНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ СТРЕССОВЫМ РАССТРОЙСТВОМ.....	279

РЯСНОЙ Л.С., ЛАВРИНЕНКО Е.Е. КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЭНТЕРОПАТИИ НА ФОНЕ ПРИЁМА КИШЕЧНОРАСТВОРИМЫХ ТАБЛЕТОК АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ.....	281
ШВЕЦОВ А.А. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ.....	283
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ» (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ)	
АГАФОНОВА С.В., ЩЕРБАКОВА М.А. ЗРИТЕЛЬНАЯ ИЛЛЮЗИЯ КАК ОТРАЖЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МОЗГЕ С УЧЕТОМ ПОЛОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ.....	285
АНАС, ШИРСАТ РЕНУКА ПРАФУЛЛАЧАНДРА ТОЧНАЯ МЕДИЦИНА В ОТОЛАРИНГОЛОГИИ: ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО РИНОСИСУСИТА.....	287
БАТОВА Е.А. ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	289
БУБЛИКОВА М.В., ПРОТАСОВ Н.Н. ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ДЕСТРУКЦИИ БИОПЛЕНОК УРОПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ ESCHERICHIA SOLI НА ПОВЕРХНОСТИ СИЛИКОНОВЫХ КАТЕТЕРОВ.....	291
БЫЧКОВА А.М., МЕЛЬНИКОВА Ю.С. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВКУСОВЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ.....	293
ВОЛКОВА А.Е. СТРУКТУРА ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ- ИНФЕКЦИЕЙ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В ХИРУРГИЧЕСКИЕ СТАЦИОНАРЫ ККБСМП ИМ. М.А. ПОДГОРБУНСКОГО.....	295
ГОЛУШКО И.Д. АБАШИНА К.А. PSEUDOMONAS AERUGINOSA: СТРАТЕГИИ ВЫЖИВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПАТОГЕНА В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ.....	297
ДЕРЮШЕВА К.С. ВЛИЯНИЕ СМАРТФОН-ЗАВИСИМОГО ПОВЕДЕНИЯ НА СОН И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ.....	299
ДЮКОВА З.И., ГРИГОРЬЕВА А.Е. ВКУСОВОЕ ВОСПРИЯТИЕ В ПОКОЕ И ПРИ СТРЕССЕ.....	301
ЖДАН Е.А., МАСЛИХИНА В.А. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МУЗЫКИ НА СТЕПЕНЬ КОНЦЕНТРАЦИИ ВНИМАНИЯ.....	303
ИЛЬИНА В.В., КЛИМОВА С.А. ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВОЛОС ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ.....	306
КИМ А.А., КИСЕЛЁВ И.А. ИЗУЧЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ЭКЗОГЕННЫМИ И ЭНДОГЕННЫМИ ФАКТОРАМИ И ПАРАМЕТРАМИ ГОЛОВНОЙ БОЛИ.....	307

КИСЕЛЕВА К.В. ПРОБЛЕМА ПРОКРАСТИНАЦИИ У СТУДЕНТОВ.....	310
КРУПЯКОВ Д.Д. ХОЛЕСТЕРИН И БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА: БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ.....	311
КУЛЕБЯКИНА К.Е., ПЕТРИКЕЕВА У.А. ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	313
РИШИКА РАЙ КУМАРИ, АХМЕД ДЖАФРИД ВОПРОСЫ ПРЕЦИЗИОННОЙ МЕДИЦИНЫ В ОНКОЛОГИИ: РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	315
РОЖНЕВА Е.А., ШУЛЬГА Е.П. ВОЗДЕЙСТВИЕ СНА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА НА УРОВЕНЬ ВНИМАНИЯ.....	318
СВИРИДОВА З.А., БОРИСЕНКО Л.К. ВЛИЯНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ.....	320
СИНГ ХАРШВАРДАН, ЙАДАВ НЕХА, ПАЛ ПРАТИМА, СИНГ ВИКРАНТ, МОХАМАД АДЖМАЛ ПРОБЛЕМА ОЖИРЕНИЯ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА В РАЗНЫХ СТРАНАХ.....	321
ТЕРИХОВ Н.С., КОСТИКОВ И.А. ВЛИЯНИЕ ВИДЕОИГР И МЕДИТАЦИИ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	324
УЛЯШОВА И.С., ЧАРИНА Е.В. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ МУЗЫКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ.....	325
ХАПЕРСКИХ К.А., ВЕРШИННИНА Д.И. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОЛЬФАКТОРНОЙ СИСТЕМЫ СРЕДИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИНДИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ ОБОИХ ПОЛОВ.....	327
ШАФИКОВА А.С., ПАУЛЬС О.В. УЧЕБНЫЙ СТРЕСС СТУДЕНТОВ.....	329

СЕКЦИЯ ХИМИИ, БИОХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

БАБКИНА А.Ю.

ОПЫТ ПАЦИЕНТОВ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ ЛАКТОЗЫ: ВЫЯВЛЕНИЕ НЕУДОВЛЕТВОРЕННЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – ассистент С.Е. Долматова

BABKINA A. Y.

EXPERIENCE OF PATIENTS WITH LACTOSE INTOLERANCE: IDENTIFYING UNMET NEEDS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF NEW THERAPEUTIC APPROACHES

Department of Medical Biochemistry,

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – Assistant S.E. Dolmatova

Аннотация. Непереносимость лактозы (НЛ) широко распространена, а существующие методы терапии имеют ограничения. Целью исследования было выявление неудовлетворенных потребностей пациентов с НЛ для определения перспективных направлений разработки новых методов терапии. В результате анкетирования 46 пациентов выявлены ключевые проблемы: неудовлетворенность строгой диетой и непостоянная эффективность ферментных препаратов, значительное психосоциальное бремя. На основе данных сформулированы перспективные направления, включая разработку пробиотиков следующего поколения и инновационных форм ферментов.

Ключевые слова: непереносимость лактозы, качество жизни, ферментные препараты, пробиотики, персонализированная медицина.

Abstract. Lactose intolerance (LI) is widespread, and existing therapies have limitations. The aim of the study was to identify the unmet needs of patients with LI to determine promising directions for the development of new therapies. A survey of 46 patients revealed key problems: dissatisfaction with a strict diet and inconsistent effectiveness of enzyme preparations, significant psychosocial burden. Based on the data, promising directions have been formulated, including the development of next-generation probiotics and innovative forms of enzymes.

Keywords: lactose intolerance, quality of life, enzyme preparations, probiotics, personalized medicine.

Непереносимость лактозы (НЛ) – широко распространенное нарушение, обусловленное снижением активности фермента лактазы, что

приводит к неполному расщеплению лактозы и вызывает дискомфорт, вздутие и диарею. Эти симптомы существенно снижают качество жизни пациентов. Современные методы лечения, такие как строгая диета и прием ферментных препаратов, имеют значительные ограничения: диета может вызывать дефицит питательных веществ и социальную изоляцию, а ферменты часто демонстрируют непостоянную эффективность и неудобны в применении. Отсутствие комплексных и персонализированных подходов, направленных на восстановление функции кишечника, делает актуальным выявление неудовлетворенных потребностей пациентов для разработки новых, более эффективных и удобных терапевтических стратегий.

Цель исследования – выявить ключевые проблемы и неудовлетворенные потребности пациентов с НЛ для формирования направлений разработки новых методов терапии.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленных задач был применен метод анкетирования. Разработана структурированная анкета, включающая закрытые вопросы, вопросы с множественным выбором и открытые вопросы для выявления психосоциальных аспектов. Анкета распространялась в течение 2 месяцев через специализированные сообщества в социальных сетях. Выборка составила 46 респондентов с подтвержденной НЛ. Анализ данных включал статистическую обработку количественных данных и тематический анализ качественных данных.

Результаты и их обсуждение

Неудовлетворенность существующими методами: 78% респондентов отметили строгую диету как эффективный, но крайне ограничивающий метод (сложности в общественном питании – 92%, социальная изоляция – 65%). 85% опрошенных использовали ферментные препараты, но 60% указали на их непостоянную эффективность и неудобство применения. Психосоциальное воздействие: Качественный анализ выявил высокий уровень «пищевой тревожности» и страха случайного употребления лактозы. 55% респондентов упомянули о чувстве стыда и неловкости при объяснении своего состояния. Неудовлетворенные потребности: Выявлены потребности в пролонгированном и надежном действии препаратов, а также в этиотропной терапии, способной «восстановить» функцию кишечника (70% респондентов).

Выводы. Подтверждено наличие значительного пласта неудовлетворенных потребностей у пациентов с НЛ. Ключевые проблемы включают непостоянную эффективность препаратов, психосоциальные ограничения и отсутствие методов, направленных на восстановление функции кишечника. Перспективными являются направления по созданию пробиотиков с лактазной активностью, инновационных лекарственных форм с пролонгированным действием, а также разработка цифровых инструментов поддержки.

БАРУТА С.А., ТАРАСОВА Е.Е., ШАХАБ С.Н., БОГДАНОВА Н.В.
**БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И УФ-СПЕКТР СОЕДИНЕНИЯ
ДЕГИДРОКОСТУСА ЛАКТОНА**

Кафедра экологической химии и биохимии

“Международного государственного экологического института им. А.Д. Сахарова” Белорусского Государственного Университета, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель – к.б.н., доцент Е.Е. Тарасова

BARUTA S.A., TARASOVA E.E., SHAHAB S.N., BOGDANOVA N.V.
**BIOLOGICAL ACTIVITY AND UV/Vis SPECTRUM OF THE
COMPOUND OF DEHYDROCOSTUS LACTONE**

Department of Environmental Chemistry and Biochemistry

*A.D. Sakharov International State Ecological Institute
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

Supervisor – PhD, Associate Professor E.E. Tarasova

Аннотация. Проведено квантово-химическое моделирование дегидрокостуса лактона (DL) неэмпирическим методом B3LYP. Рассчитаны электронный спектр молекулы в среде растворителя, ширина запрещенной зоны и биологическая активность.

Ключевые слова: квантово-химическое моделирование, спектр поглощения, HOMO, LUMO, биологическая активность.

Abstract. Quantum chemical modeling of dehydrocostus lactone (DL) has been carried out by empirical B3LYP method. The electronic spectrum of the molecule in solvent medium, band gap and biological activity have been calculated.

Keywords: quantum chemical modeling, absorption spectrum, HOMO, LUMO, biological activity.

Цель исследования – квантово-химическое моделирование соединения дегидрокостус лактона, изучение спектра поглощения в среде растворителя (вода), а также его биологической активности.

Материалы и методы исследования. Для вычисления начальной геометрии соединения выбран метод молекулярной механики MM2 пакета программ ChemOffice2016. Молекула дополнительно оптимизирована в среде растворителя (вода) неэмпирическим методом B3LYP с базисным набором 6-31+G* программного пакета Gaussian 09W до достижения глобального минимума полной энергии изучаемой системы. Для расчета спектра поглощения использован тот же метод.

Для изучения биологических свойств молекулы рассчитаны энергии HOMO и LUMO, а также ширина запрещенной зоны (E_g) = $E_{LUMO} - E_{HOMO}$ для оценки наличия или отсутствия биологической активности.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведено предварительное квантово-химическое моделирование молекулы. Структурная формула и оптимизированная методом B3LYP молекулярная структура DL представлены на рисунках 1 и 2, соответственно.

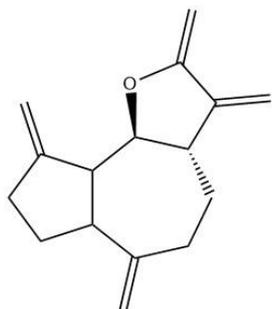


Рисунок 1. Структурная формула DL

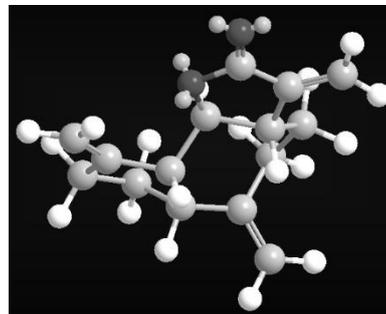


Рисунок 2. Оптимизированная структура DL методом B3LYP

В таблице 1 приведены значения энергии НОМО, LUMO и ширина запрещенной зоны, являющейся основным параметром биоактивности.

Таблица 1.

Электронные свойства соединения

E_{LUMO} , eV	$E_{НОМО}$, eV	E_g , eV
-0,065	-0,25	0,185

Электронная структура молекулы рассчитана для 10 возбужденных состояний.

Таблица 2.

Электронная структура DL в водной среде, рассчитанная методом B3LYP/6-31+G*

Состояние	Длина волны (нм)	Энергия перехода (эВ)	Разложение волновых функций по волновым функциям возбужденной конфигурации	Сила осциллятора (f)
S0→S4	218,94	5.6630	-0.11075 (58->63) + 0.31343 (59->63) + 0.60814 (60->63)	0,2867

*В таблице указаны переходы с силой осциллятора больше 0.2.

Наиболее интенсивный переход в электронном спектре соединения наблюдается при 218,94 нм и $f=0,2867$ (Таблица 2). Данная длина волны обусловлена переходом электронного заряда в возбужденное синглетное состояние (S0 → S4). Главный вклад в полосу поглощения при 218,94 нм вносит возбуждение электрона с 60 молекулярной орбитали на 63.

Выводы. Неэмпирическим методом теории функционала плотности ВЗЛур в базисе 6-31+G* проведено предварительно квантово-химическое моделирование дегидрокостус лактона и рассчитан электронный спектр молекулы в водной среде. Установлено, что самый интенсивный пик наблюдается при длине волны 218,94 нм. Ширина запрещенной зоны соединения составляет 0,185 Эв.

БУРАК В.А.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЛОТНОСТИ И ЗАРЯДОВ В МОЛЕКУЛАХ КОФЕИНА И ТЕОБРОМИНА

Кафедра экологической химии и биохимии

Международного государственного экологического института им. А.Д.

Сахарова Белорусского Государственного Университета, г. Минск,

Республика Беларусь

Научный руководитель – д.х.н., профессор С.Н. Шахаб

BURAK V.A.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ELECTRON DENSITY AND CHARGE DISTRIBUTION IN CAFFEINE AND THEOBROMINE MOLECULES

Department of Environmental Chemistry and Biochemistry

A.D. Sakharov International State Ecological Institute

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Supervisor – DSc, Professor S.N. Shahab

Аннотация. В данной статье описан сравнительный анализ электронных структур теобромин и кофеина

Ключевые слова: теобромин, кофеин, квантово-химическое моделирование, электронная плотность, локальные заряды

Abstract. This article describes a comparative analysis of the electronic structures of theobromine and caffeine

Keywords: theobromine, caffeine, quantum chemical modeling, electron density, local charges

Природные алкалоиды теобромин (C₇H₈N₄O₂) и кофеин (C₈H₁₀N₄O₂), несмотря на сходства структуры, имеют различные фармакологические свойства. Анализ электронных структур их молекул позволит установить влияние дополнительной метильной группы у кофеина на реакционную способность, а, следовательно, и на биологическую активность вещества.

Цель исследования – сравнить распределение электронной плотности и локальных зарядов в молекулах кофеина и теобромин, исследовать влияние дополнительной метильной группы на их электронную структуру и реакционную способность.

Материалы и методы исследования Исследования проводились на ноутбуке ASUS TUF Gaming Dash F15, с процессором Intel Core i7 12650H, оперативной памятью SSD512ГБ и видеокартой NVIDIA GeForce RTX 3050ti. Молекулы теобромина и кофеина созданы при помощи программного пакета ChemOffice 2015 и оптимизированы методом MM2. Расчёты электронной структуры проводились в программе Gaussian 09W методом DFT с использованием функционала B3LYP и базисного набора 6-31G(d).

Результаты и их обсуждение В ходе исследования были получены следующие данные:

1) Анализ карт электростатического потенциала (MEP) показал, что минимальное значение MEP в области O2 у кофеина составляет -76.7 kcal/mol, у теобромина – -77.8 kcal/mol, т.е. электронная плотность из-за метилированного азота незначительно смещается.

2) Наиболее отрицательные центры обеих молекул – O2 (NPA заряд -0.672 у кофеина и -0.682 у теобромина) и O6 (NPA заряд -0.688 у кофеина и -0.691 у теобромина). Отрицательный заряд в области N1 (NPA заряд -0.378) в молекуле кофеина менее выражен, в сравнении с соответствующим атомом азота N3 в теобромине (NPA заряд -0.420), однако атом N3 в кофеине имеет более отрицательный заряд (NPA заряд -0.381), чем N3 теобромина (NPA заряд -0.376), что доказывает влияние метильной группы на смещение электронной плотности.

Выводы. Таким образом, из-за наличия дополнительной метильной группы у молекулы кофеина атом N1 имеет менее выраженный отрицательный заряд (NPA заряд -0.378), чем соответствующий атом теобромина N3 (NPA заряд -0.420). Электронная плотность в молекуле кофеина смещена на атом N3 (NPA заряд -0.381). Полученные данные позволяют судить о том, что доступность для протонирования в молекуле кофеина у атома N1 снижена, а у атома N3 – повышена, что может обуславливать различия в ряде химических и физических свойств анализируемых веществ.

ГАРКУНОВ М.А.

**НАРУШЕНИЕ МЕТАБОЛИЗМА ФТОРА КАК ФАКТОРА РИСКА
ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБА**

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент Е.И. Паличева

GARKUNOV M.A.

BIOCHEMICAL ASPECTS OF FLUORIDE METABOLISM AND RISK FACTORS OF HARD DENTAL TISSUE DEMINERALIZATION

Department of Medical Biochemistry

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor E.I. Palicheva

Аннотация. Фтор является важнейшим элементом, обеспечивающим формирование и нормальное функционирование опорно-двигательного и жевательного аппаратов. Нарушение поступления и обмена фтора приводит к порокам минерализации и развитию заболеваний твёрдых тканей. Функции фтора определяются тремя ключевыми компонентами: объёмом поступления, этапами метаболизма и функциональным состоянием организма. В работе рассмотрены ключевые процессы метаболизма фтора и факторы риска, влияющие на формирование и устойчивость твёрдых тканей зуба.

Ключевые слова: фтор, метаболизм, апатиты, факторы риска.

Abstract. Fluoride is an essential element required for the proper development and functioning of the musculoskeletal and masticatory systems. Impaired intake or metabolism of fluoride leads to mineralization defects and disorders of hard tissues. The biological role of fluoride is determined by three principal components: intake level, metabolic pathways, and the functional state of the organism. This work examines the key stages of fluoride metabolism and identifies risk factors influencing the stability of dental hard tissues.

Keywords: fluoride, metabolism, apatites, risk factors.

Цель исследования. Провести анализ данных научных источников, посвящённых влиянию фтора на процессы минерализации тканей зуба и их нарушениям, выяснить роль фтора в формировании тканей зуба, основные механизмы его включения в процесс минерализации и факторы негативного влияния его метаболизма в минерализующихся тканях.

Материалы и методы исследования. Данные научных работ об источниках поступления, метаболизма и биологических взаимодействий фтора. Анализ отечественных и зарубежных публикаций.

Результаты и их обсуждение. Минеральную основу тканей зуба составляют апатиты. Состав апатитов как в норме, так и при патологии может меняться. Основной апатит эмали - гидроксиапатит (ГА) - составляет около 75%, карбонатапатит - 19%, хлорапатит - 4,4%, фторапатит (ФА) - около 0,7%. Однако от этого химического элемента зависит состояние костной ткани и ткани зуба. Включение фтора в ГА происходит в результате изоморфного замещения в ГА. Этот процесс усиливает резистентность эмали к растворению и действию повреждающих факторов. В исследованиях ряда авторов показано, что замещение фтором одной из

гидроксильных групп ГА резко снижает растворимость эмали. На этом основано применение фтора в стоматологической практике, и этот факт также объясняет связь экзогенного фтора (поступающего в организм) с состоянием твердых тканей зубов. Однако при высоких концентрациях фтора образуется фторид кальция, практически нерастворимое соединение, которое быстро исчезает с поверхности зубов в результате выщелачивания, в связи с чем нельзя применять высокие концентрации фтора.

Выявлены различия содержания фтора в разных слоях эмали: поверхностный слой содержит в десятки раз больше фтора, чем подлежащие. В эмали прорезавшихся зубов фтора больше, чем в непрорезавшихся, что связано с адсорбцией фтора из слюны, чая и питьевой воды как основных источников фтора.

Среди основных факторов, препятствующих физиологическим процессам включения фтора в метаболизм ткани зуба, выделяют: дефицит кальция и фосфора, ограничивающий синтез апатитов; нарушение упаковки и кристаллизации апатитов (этому способствует кислая среда); конкуренцию галогенидов (I, Br⁻) за Na⁺/F⁻-симпортер на мембране одонтоцита. Имеет значение и общее состояние организма, например гипоксия, поскольку процесс является кислородо- и энергозависимым, а также гипергликемия, стимулирующая рост бактерий, продуцирующих органические кислоты. В первичные факторы риска нарушения процесса минерализации входит недостаток фтора для формирования стабильных минеральных структур.

Каждый из выявленных факторов способен оказывать влияние на минеральный обмен и определять индивидуальную стойкость тканей зуба к деминерализации. В формирование целевых программ стоматологических осмотров рекомендовано включать вопросы по наличию этих факторов. На полученных данных анкетирования и целевого осмотра рассчитываются риски (популяционный, групповой и индивидуальный), рассчитывается удельный вес изучаемых факторов и рассчитываются прогнозы.

Выводы. Выявленные факторы риска позволяют рассчитывать уровни риска нарушений минерализации (в том числе при оценке интегрального риска развития кариеса), а на основе этого формировать научно обоснованные профилактические и прогностические программы, направленные на стабилизацию твердых тканей зуба.

ГРЕЧИНА В.А., ТКАЧЕНКО В.М.
**АНТИОКСИДАНТЫ, КАК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ
ДОБАВКИ – ЗА ИЛИ ПРОТИВ?**

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровский Государственный медицинский университет, г. Кемерово
Научный руководитель – к.х.н., доцент А.В. Суховерская

GRECHINA V.A., TKACHENKO V.M.
**ANTIOXIDANTS AS BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENTS –
FOR OR AGAINST?**

*Department of Medical Biochemistry
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD, Associate Professor A.V. Sukhovorskaya

Аннотация. Данная работа посвящена изучению биологического действия экзогенных и эндогенных антиоксидантных веществ.

Ключевые слова: антиоксидантные препараты, биологически активные добавки.

Abstract. This work is devoted to the study of the biological effect of exogenous and endogenous antioxidant substances.

Keywords: antioxidant drugs, biologically active supplements.

Антиоксиданты замедляют или предотвращают окисление других молекул. Они обезвреживают и деактивируют свободные радикалы.

Известно, что свободные радикалы в условиях нормы играют важную роль в процессах жизнеобеспечения клеток в различных биологических системах. Образование свободных радикалов в избытке может быстро привести к дезорганизации клеточных структур, нарушению функциональной активности клеток

Цель исследования – изучить влияние антиоксидантов на организм и выявить в каком виде поступления в организм они более эффективны.

Материалы и методы исследования. Анализ литературных данных.

Результаты и их обсуждение. Действие антиоксидантов распространяется на все органы и системы. Однако даже полезные вещества могут стать опасными, если превысить их дозировку. В первую очередь это касается биологически активных добавок (БАД). Например, вместо защиты клеток организма от окислительных повреждений может возникнуть обратный эффект, когда антиоксиданты, в качестве БАД, будут способствовать образованию свободных радикалов.

Так, витамин А в избытке вызывает интоксикацию организма. В норме витамин А поддерживает стабильность эритроцитов, повышает проницаемость и ломкость капилляров и т.д.

Бета-каротин в избытке придаёт коже жёлто-оранжевый оттенок, может повысить вероятность появления рака лёгких. В норме трансформируется в витамин А, и необходим для нормального зрения, поддержания здоровья кожи и слизистых.

Витамин Е в высоких дозах увеличивает риск инсульта, а в норме улучшает гормональную регуляцию, иммунную защиту, здоровье кожи и волос.

Дигидрокверцетин при избытке ведёт к нарушению пищеварения и к снижению свёртываемости крови. В нормальных дозах улучшает работу капилляров, повышает уровень «полезного» холестерина, и способствует умственной работоспособности.

Коэнзим Q10 в больших дозах нарушает сон, вызывает тошноту и диарею. В приемлемом количестве способствует восстановлению активности других антиоксидантов, препятствует отложению холестерина на стенках сосудов.

При избытке селена в организме наблюдаются неврологические и дерматологические проблемы. В норме селен способствует функции иммунной системы, положительно влияет на состояние волос и ногтей, поддерживает работу щитовидной железы.

Цинк в больших количествах вызывает острую интоксикацию и может вызвать дефицит других микроэлементов, например, меди и железа. В норме активизирует функции иммунной системы, предупреждает развитие хронических заболеваний, таких как сахарный диабет, онкологические болезни и пороки сердца.

Витамин С в избыточных дозах повышает риск образования камней в почках и риск анемии. В норме оказывает укрепляющее воздействие на кровеносные сосуды, нормализует процессы усваивания железосодержащих соединений.

Природные антиоксиданты предпочтительнее, чем биологически активные добавки. Полученные из пищи антиоксидантные вещества биологически адаптированы для усвоения человеком.

Бесконтрольный и бездумный прием БАД, содержащих определенные классы антиоксидантов, может разбалансировать естественные, собственные механизмы антиоксидантной защиты организма. Антиоксиданты не заменяют друг друга. У каждого из них — своя роль.

В свою очередь богатое антиоксидантами питание, включающее овощи, фрукты, специи, рыбу, орехи, чай и прочие природные источники, не связано с негативными эффектами или последствиями в плане здоровья. Нужно отметить, что их совместное действие оказывается более эффективным, чем действие каждого из них по отдельности.

Выводы.

1. Правильный баланс между эндогенными и экзогенными антиоксидантами необходим для поддержания жизни.

2. Не следует рассматривать антиоксиданты как эффективное терапевтическое средство для восстановления существующих критических структурных повреждений.

3. Отдавать предпочтение антиоксидантам, которые содержатся в продуктах питания, так как менее вероятно получить их в избыточном количестве при правильном питании.

ГРИГОРЬЕВА К.Е.

**ИЗМЕНЕНИЕ ФОСФОЛИПИДНОГО СОСТАВА КЛЕТОК КОЖИ
ЛИЦА ПОД ДЕЙСТВИЕМ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ**

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент Е.И. Паличева

GRIGORIEVA K.E.

**CHANGES IN THE PHOSPHOLIPID COMPOSITION OF FACIAL
SKIN CELLS DUE TO UV-RADIATION**

Department of Medical Biochemistry

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor E.I. Palicheva

Аннотация. УФ-излучение вызывает перекисное окисление липидов в коже, что ведёт к повреждению клеток и фотостарению. Исследование среди молодых людей 17–19 лет показало, что редкое использование солнцезащитных средств связано с высокой распространённостью видимых признаков фото-повреждения уже в этом возрасте.

Ключевые слова: перекисное окисление липидов, фосфолипиды, УФ-излучение, SPF, фотостарение.

Abstract. UV radiation causes lipid peroxidation in the skin, leading to cell damage and photoaging. A study among young people aged 17-19 found that infrequent use of sunscreen was associated with a high prevalence of visible signs of photo-damage even at this young age.

Keywords: lipid peroxidation, phospholipids, UV radiation, SPF, photoaging.

Цель исследования – провести анализ научных публикаций о влиянии УФ излучения на фосфолипидный и жирнокислотный состав клеток эпидермиса. Анализ данных анкетирования по вопросам осведомленности молодых лиц о влиянии УФ на состояние кожи лица.

Материалы и методы исследования. Произведен анализ научной литературы, посвященной вопросам изменения фосфолипидного состава клеток эпидермиса кожи под действием УФ-излучения. Проведено анонимное анкетирование молодых лиц – студентов КемГМУ (n=32) об осведомленности о влиянии УФ на состояние кожи лица. Анкета состояла из 12 вопросов в Google-форме, включала вопросы о видимых и субъективных эффектах воздействиях УФ.

Результаты и их обсуждения. Кожа лица постоянно подвергается УФ-излучению. Фосфолипиды, как ключевые компоненты клеточных мембран, поддерживают барьерную функцию кожи. Повреждение происходит в основном за счет окислительного стресса, когда УФ-

излучение провоцирует образование активных форм кислорода (АФК). УФ лучи подразделяются на 2 типа: УФ типа А (UVA) и УФ типа В (UVB). UVA-лучи проникают в глубокие слои кожи, формируя синглетный кислород, а UVB-лучи, поглощаясь эпидермисом, генерируют супероксид-анион и гидроксильные радикалы. Эти агрессивные молекулы атакуют липиды клеточных мембран, запуская их перекисное окисление (ПОЛ).

Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), такие как арахидоновая и линолевая кислоты в составе фосфолипидов, особенно уязвимы для атаки АФК. ПОЛ развивается в три этапа: начало (инициация путем принятия электрона), развитие реакции (образование пероксидов) и завершение (формирование стабильных недоокисленных продуктов). Это разрушает структуру липидного бислоя, делая мембраны более проницаемыми и жесткими.

В результате ПОЛ образуются опасные альдегиды: Малоновый диальдегид (MDA) – связывает белки цитоскелета и 4-гидроксиноненал (4-HNE), что повреждает белки и ДНК. Эти токсины вызывают гибель клеток кожи, что ведет к преждевременному старению, нарушению барьерной функции.

При анализе анкет выявлено, что молодые лица (77,7% от числа респондентов), наиболее активно подвергаются воздействию солнца, из них 54% – летом (естественная инсоляция более 1-2 часов), и в осенне-зимний период при посещении солярия (1 раз в 2 недели) – 23,7%. Отмечается низкий уровень знаний о влиянии УФ на здоровье кожи: не пользуются средствами защиты кожи от УФ – 66,6%, не обновляют их – 77,4%. Среди причин, которые отмечают респонденты – «не вижу необходимости» (48,3%) и «неудобно/забываю» (37,9%). Видимые последствия УФ-воздействия, несмотря на молодой возраст отмечены у 73,3% респондентов: среди признаков фото-повреждений отмечаются сухость и шелушение (36,7%), веснушки (36,7%) и пигментные пятна (33,3%).

Выводы. Выявлена связь между механизмами УФ-повреждения и клиническими проявлениями даже у молодых лиц. УФ – излучения (не зависимо от типа лучей) оказывает негативное влияние на состояние кожных покровов, что особенно заметно проявляется на коже лица. Низкая частота использования средств защиты от УФ и недостаток знаний о вреде УФ-излучений приводит к видимым признакам фото-повреждения в молодом возрасте. Полученные данные подчеркивают острую необходимость в популяризации знаний о регулярной солнцезащите как эффективной меры профилактики заболеваний кожи.

ДОРОШКОВА Н.А.
ИЗУЧЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ РАКЕ
МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Кафедра биологической химии
Гомельского государственного медицинского университета, г. Гомель,
Республика Беларусь
Научный руководитель – старший преподаватель Н.С. Мышковец

DOROSHKOVA N.A.
INVESTIGATION OF SIGNIFICANT INFLAMMATORY MARKERS IN
BREAST CANCER

Department of Biological Chemistry
Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus
Supervisor – Senior Lecturer N.S. Myshkavets

Аннотация. Исследование посвящено анализу взаимосвязи основных биохимических маркеров воспаления с уровнем витамина D у пациентов с раком молочной железы. На основе ретроспективного анализа медицинских карт показано, что в Гомельской области витамин D не определяется рутинно, хотя его дефицит может быть связан с усилением воспаления и неблагоприятным течением заболеваний.

Ключевые слова: Витамин D, рак молочной железы, биохимический анализ.

Abstract. The study is devoted to the analysis of the relationship between the main biochemical markers of inflammation and vitamin D level in patients with breast cancer. A retrospective study of medical records revealed that vitamin D is not routinely measured in the Gomel Region, although its deficiency may be associated with increased inflammation and an unfavorable course of diseases.

Keywords: vitamin D, breast cancer, biochemical blood test.

Рак молочной железы (РМЖ) занимает первое место в мире среди новообразований у женщин. В Гомельской области наблюдается устойчивый рост с 71,5 до 111,8 случаев на 100 тысяч женщин за последние десять лет. Заболеваемость и тяжесть многих видов рака обратно коррелируют с индексами статуса витамина D. Рецептор данного витамина (VDR) экспрессируется в эпителиальных клетках, подверженных риску канцерогенеза вследствие накопления генетических и эпигенетических изменений. Активация VDR его лигандом 1,25-дигидроксивитамином D запускает комплексные геномные изменения в эпителиальных клетках, которые способствуют поддержанию дифференцированного фенотипа, устойчивости к клеточным стрессам и защите генома. Достаточно много исследований показали влияние данного витамина на пролиферацию и апоптоз клеток, однако не до конца изучена метаболическая роль D в ткани

молочной железы при развитии новообразований.

Цель исследования: изучить карты пациентов с диагнозом «рак молочной железы» для определения наиболее значимых и часто используемых в клинической практике биохимических показателей при данном заболевании и оценить роль витамина D среди них.

Материалы и методы исследования. Ретроспективное когортное исследование медицинских карт пациенток с диагнозом «рак молочной железы» (n=57), находившихся в гинекологическом или хирургическом отделениях УЗ «Гомельская областная клиническая больница». В качестве контроля были взяты значения (референтные величины) у лиц, не имеющих заболеваний, непосредственно приводящих к отклонению от нормы концентрации исследуемых показателей биохимического анализа крови, и составляющих группу высокого риска. Данные анонимизированы; личная информация пациентов не раскрывается. Статистически данные обрабатывали при помощи программы Statistica, 13.3.

Результаты и их обсуждение.

Величины маркёров воспаления, выявленные в картах пациентов, сравнивались с данными литературных источников и референтными значениям.

Для пациентов с раком молочной железы не было выявлено отклонения показателя Ca^{2+} от нормы. Однако, согласно литературным данным, у 15-40% онкологических больных, выявляется синдром гиперкальциемии. Полученный результат объясняется ретроспективным характером данных и предшествующим стационарным лечением исследуемых.

У 42% обследованных с РМЖ показано увеличение уровня концентрации С-реактивного белка (СРБ) в сыворотке крови. Отмечено также, что значение ревматоидного фактора (RF) превышает верхнюю границу нормы в среднем на 28 единиц, что выявлено у 58% обследованных.

Полученные данные согласуются с современной научной парадигмой, рассматривающей комплексную оценку метаболизма витамина D в сочетании с воспалительным статусом. Таким образом, целесообразно проводить совместное изучение уровня витамина D с показателями Ca^{2+} , СРБ и RF для формирования более полной диагностической и, вероятно, прогностической картины при РМЖ.

Выводы. Изучение карт пациентов с диагнозом «рак молочной железы» позволило выявить наиболее значимые и часто используемые в клинической практике биохимические показатели крови при данном заболевании. К ним относятся: С-реактивный белок, Ca^{2+} и ревматоидный фактор. Однако в ходе исследования не удалось оценить роль витамина D среди них, поскольку определение его уровня не входит в число обязательных диагностических процедур у пациентов с РМЖ в Гомельской области.

ЕФИМОВ М.Д., НЕЛЮБИНА Ю.А.

ВЛИЯНИЕ ПОПУЛЯРНЫХ ДИЕТ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – ассистент С. Е. Долматова

EFIMOV M.D., NELYUBINA Y.A.

THE INFLUENCE OF POPULAR DIETS ON THE HUMAN BODY

Department of Medical Biochemistry

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor –assistant S. E. Dolmatova

Аннотация. Оценено влияние кетодиеты, интервального голодания и здорового питания на вес, ИМТ, состав тела, висцеральный жир, кетоновые тела и мочевую α -амилазу у молодых; выявлены положительные и отрицательные эффекты, на их основе даны рекомендации.

Ключевые слова: Кетогенная диета, интервальное голодание, здоровое питание, биохимические показатели, антропометрические показатели, кетоновые тела, α -амилаза мочи, метаболизм, самочувствие, когнитивные функции.

Abstract. The impact of ketogenic diet, intermittent fasting, and healthy eating on weight, BMI, body composition, visceral fat, ketone bodies, and urinary α -amylase in young people was assessed; positive and negative effects were identified, and based on these, recommendations were given.

Keywords: Ketogenic diet, intermittent fasting, healthy nutrition, biochemical indicators, anthropometric indicators, ketone bodies, urine α -amylase, metabolism, well-being, and cognitive functions.

Несмотря на актуальность диетических стратегий (кетогенной диеты (КД), интервального голодания (ИГ), сбалансированного питания (СП)), их краткосрочное сравнительное влияние на метаболические, антропометрические показатели, состав тела, углеводно-жировой обмен, самочувствие и когнитивные функции у молодых людей в период адаптации изучено недостаточно. Данное пилотное исследование направлено на восполнение этого пробела и формирование гипотез.

Цель исследования – Выявить и сравнить влияние кетогенной диеты, принципов здорового питания и интервального голодания на комплекс биохимических и антропометрических показателей организма человека, а также оценить их воздействие на общее самочувствие и когнитивные функции.

Материалы и методы исследования. В месячном пилотном исследовании участвовали 15 молодых добровольцев (7Ж, 8М; 19.5 ± 1.2 года), студенты 2 курса без хронических заболеваний. Три подгруппы по 5

человек придерживались кетогенной диеты (КД), интервального голодания (ИГ) с 8-часовым окном питания или сбалансированного питания (СП). Измерения проводились в начале и еженедельно/в конце. Оценивались антропометрические показатели (масса тела, рост, индекс массы тела), состав тела (жировая/мышечная масса, индекс висцерального жира) с помощью умных весов. Биохимически определялись кетоновые тела и активность α -амилазы мочи. Субъективные данные о самочувствии, побочных эффектах, энергии и восприятии диет собирались устно по анкете.

Результаты и их обсуждение. Кетогенная диета (КД) привела к снижению массы тела на 1.0 кг и индекса жировой компоненты (ИЖК) на 0.48%, при этом мышечная масса незначительно увеличилась на 0.22%. Индекс висцерального жира (ИВЖ) остался без существенных изменений. Кетоз подтверждался устойчивым повышением кетоновых тел в моче. Отмечено снижение активности α -амилазы мочи до 1.46 ± 0.13 ЕД/мл (ниже референсных значений), что указывает на адаптацию углеводного обмена. 60% участников КД испытывали симптомы кетоадаптации (головные боли, утомляемость), регрессировавшие у 75% к третьей неделе, однако субъективная стоимость диеты оказалась высокой.

Группы интервального голодания (ИГ) и сбалансированного питания (СП) показали тенденцию к увеличению средней массы тела (+1.12 кг и +1.02 кг соответственно). В ИГ ИЖК увеличился на 0.62%, мышечная масса практически не изменилась. В СП ИЖК незначительно снизился на 0.02%, но с высокой индивидуальной вариабельностью, а мышечная масса снизилась на 0.24%. Изменения ИВЖ в обеих группах были смешанными. Уровень α -амилазы мочи в группах ИГ и СП оставался в пределах нормы. Субъективно, 40% участников ИГ отмечали голод и усталость в начале, но к третьей неделе наступила адаптация и снижение аппетита. В группе СП, несмотря на начальные трудности, все участники к концу исследования отметили улучшение самочувствия, состояния кожи и пищеварения.

Результаты подтверждают влияние КД на снижение жировой массы и кетоз. Снижение α -амилазы мочи при КД – важный аспект адаптации углеводного обмена, требующий изучения. Увеличение массы тела в ИГ и СП, вопреки ожиданиям, может быть связано с недостаточным контролем калорийности или индивидуальной вариабельностью. Ограничения исследования (малая выборка, нерандомизированность) не позволяют экстраполировать выводы, но формируют гипотезы для дальнейших исследований.

Выводы. КД эффективна для снижения жировой массы и кетоза, но вызывает транзиторные симптомы кетоадаптации и снижает активность α -амилазы мочи. ИГ способствует адаптации и снижению аппетита после начального периода. СП улучшает самочувствие и пищеварение. Пилотное исследование подчеркивает необходимость более масштабных,

рандомизированных и долгосрочных исследований для разработки научно обоснованных рекомендаций.

ЖИБУЛЬ Д.А.

**МОЛЕКУЛЯРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦИТИЗИНА И ЕГО
ПРОИЗВОДНЫХ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫХ БЛОКАТОРОВ
НИКОТИНОВЫХ РЕЦЕПТОРОВ**

Кафедра экологической химии и биохимии

*"Международного государственного экологического института имени
А.Д. Сахарова" Белорусского государственного университета, г. Минск,
Республика Беларусь*

Научный руководитель – д.х.н., профессор С.Н. Шахаб

ZHYBUL D.A.

**MOLECULAR MODELING OF CYTISINE AND ITS DERIVATIVES AS
PROMISING NICOTINIC RECEPTOR BLOCKERS**

Department of Environmental Chemistry and Biochemistry

*A.D. Sakharov International State Ecological Institute
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

Supervisor – DSc, Professor S.N. Shahab

Аннотация. В данном исследовании рассматривается потенциал цитизина и его структурных аналогов в качестве перспективных средств для лечения никотиновой зависимости. Также уделено внимание разработке производных с улучшенными фармакокинетическими характеристиками.

Ключевые слова: цитизин, молекулярный докинг, никотиновые рецепторы.

Abstract. This study examines the potential of cytisine and its structural analogs as promising agents for the treatment of nicotine addiction. The development of derivatives with improved pharmacokinetic properties is also addressed.

Keywords: cytisine, molecular docking, nicotinic receptors.

Цитизин является природным алкалоидом и частичным агонистом никотиновых ацетилхолиновых рецепторов $\alpha 4\beta 2$ -подтипа. Несмотря на доказанную эффективность в терапии никотиновой зависимости, его применение ограничено коротким периодом полувыведения (1.5-4 часа). Современные исследования показывают перспективность структурной модификации цитизина для улучшения его фармакокинетических характеристик.

Цель исследования. Оценить вероятность образования термодинамически стабильного комплекса и характер взаимодействия цитизина и двух его новых производных, смоделированных для увеличения

времени полувыведения, с никотиновым ацетилхолиновым рецептором $\alpha 4\beta 2$ -подтипа (PDB ID: 5KXI).

Материалы и методы исследования. Рентгеновская структура никотинового рецептора $\alpha 4\beta 2$ человека (ID:5KXI) и лиганды: цитизин (PubChem CID: 10235), соединение 1 ((1R,5S)-1-methyl-1,2,3,4,5,6-hexahydro-8H-1,5-methanopyrido[1,2-a][1,5]diazocin-8-one), соединение 2 ((1R,5S)-3,5-dimethyl-1,2,3,4,5,6-hexahydro-8H-1,5-methanopyrido[1,2-a][1,5]diazocin-8-one). Геометрия оптимизирована методом молекулярной механики MM2. Расчеты выполнены на рабочей станции с 12-ядерным процессором Intel Core i5-1235U (4.40 GHz) под Windows 10 Pro x64. Структура белка ID:5KXI (3.94Å) взята из международной базы белков RCSB PDB (<https://www.rcsb.org/>). Подготовка структур включала: удаление низкомолекулярных соединений и молекул воды; оптимизацию структуры в UCSF Chimera 1.16; молекулярный докинг с расчетом энергии связывания.

Результаты и их обсуждение. Значение Score цитизина составило -5.9, что ниже показателя никотина (-5.7), свидетельствуя об образовании более термодинамически стабильного комплекса. Модифицированное соединение 1 имеет значение Score -6.9, а соединение 2 – -7.4, что указывает на образование наиболее стабильных комплексов среди исследованных аналогов цитизина.

Анализ фармакокинетических параметров выявил прогрессивное снижение Total Clearance: с 0.848 log ml/min/kg у цитизина до 0.754 log ml/min/kg у соединения 1 и до 0.538 log ml/min/kg у соединения 2, что соответствует прогнозируемому увеличению периода полувыведения.

Установлены принципиальные различия в механизмах связывания:

1. Цитизин образует стабильные связи преимущественно с остатком Пе 48 в $\alpha 4$ -субъединице.
2. Соединение 1 связывается с остатком Lys 114 в $\alpha 4$ -субъединице.
3. Соединение 2 образует устойчивую связь с остатком Arg 94 в $\alpha 4$ -субъединице.

Выводы:

1. Соединение 1 демонстрирует преимущество над цитизином: образование более термодинамически стабильного комплекса и сниженный Total Clearance.

2. Соединение 2 является наиболее перспективным кандидатом, сочетая наилучшие значения Score -7.4 и значительное снижение Total Clearance (0.538 log ml/min/kg).

ЗОЛОТЕНКО К.М.

**КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ
КОМПЛЕКСА «НАНОТРУБКА-АНАСТРОЗОЛ» ПРИ ЦЕЛЕВОЙ
ДОСТАВКЕ ЛЕКАРСТВ**

Кафедра экологической химии и биохимии

*Международного государственного экологического института имени
А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, г. Минск,
Республика Беларусь*

Научный руководитель – д.х.н., профессор С.Н. Шахаб

ZOLOTENKO K.M.

**QUANTUM-CHEMICAL MODELING OF THE ENERGY OF THE
"NANOTUBE-ANASTROZOLE" COMPLEX IN TARGETED
MEDICINE**

Department of Environmental Chemistry and Biochemistry

*A.D. Sakharov International State Ecological Institute
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

Supervisor – DSc, Professor S.N. Shahab

Аннотация. В данной работе рассматривается роль энергетических характеристик комплекса «нанотрубка-анастрозол» в процессе целевой доставки противоопухолевых препаратов нанотрубками в больные органы.

Ключевые слова: энергия молекулы, углеродные нанотрубки, стабильность комплекса, анастрозол.

Abstract. This work examines the role of the energy characteristics of the “nanotube-anastrozole” molecule in the process of targeted delivery of antitumor drugs by nanotubes.

Keywords: molecule energy, carbon nanotubes, complex stability, anastrozole.

Цель исследования – при помощи квантово-химического моделирования изучить роль энергии комплекса (нанотрубка 10,0-10,0 и анастрозол) при доставке лекарств нанотрубками в опухолевые клетки.

Материалы и методы исследования. Для анализа использованы методы квантово-химического моделирования (ММ2), позволяющие оценить стабильность комплексов «нанотрубка-лекарство» при помощи пакетов для квантово-химического моделирования: ChemOfficeBio 2016, HyperChem 08.

Результаты и их обсуждение. Анастрозол является ингибитором ароматазы, применяемый при лечении рака молочной железы. Для повышения селективности терапии и снижения побочных эффектов перспективным направлением является его доставка с использованием углеродных нанотрубок. Квантово-химическое моделирование комплекса

«нанотрубка-анастрозол» позволяет оценить энергетические параметры взаимодействия и выявить условия, при которых молекула препарата сохраняет стабильность до момента высвобождения в опухолевых клетках в больном органе. Таким образом, устойчивость комплекса и стабильность молекулы анастрозола являются ключевыми факторами эффективности целевой противоопухолевой терапии.

В данной работе проанализировано взаимодействие молекулы анастрозола и нанотрубки (10,0-10,0). Были проанализированы 10 положений, в которых наблюдалась достаточно сильная электростатическая связь между анастрозолом и нанотрубкой. Из них выбрано одно положение, имеющее самое низкое значение энергий (рис.).

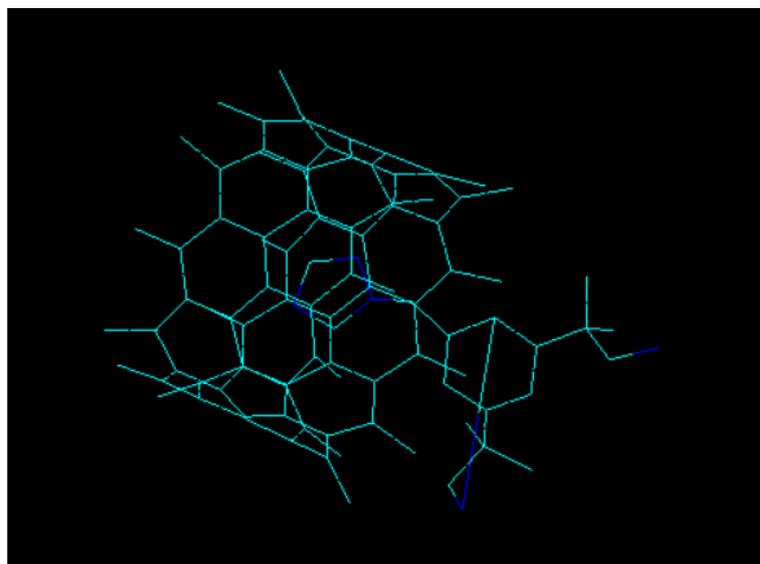


Рисунок. Образование комплекса между нанотрубкой (10,0-10,0) и молекулой анастрозола

Полная энергия комплекса составляет 122,164 ккал/моль.

Выводы. Методом молекулярной механики (ММ2) создан термодинамически устойчивый комплекс между нанотрубкой (10,0-10,0) и анастрозолом с полной энергией 122,164 ккал/моль.

КАРОМА С.А., ШАТАЛИНА Л.А.

**БИОХИМИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ БЕЛКОВ В УСЛОВИЯХ
ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТА: НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В ИЗУЧЕНИИ
ЖЕЛЕЗОСЕРНЫХ КЛАСТЕРНЫХ БЕЛКОВ И
ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ**

*Кафедра медицинской биохимии Кемеровского медицинского
государственного университета, г. Кемерово*

Научный руководитель – ассистент С.Е. Долматова

KAROMA S.A., SHATALINA L.A.
BIOCHEMISTRY OF IRON-CONTAINING PROTEINS IN IRON DEFICIENCY: NEW PROSPECTS IN THE STUDY OF IRON-SULPHUR CLUSTER PROTEINS AND EPIGENETIC REGULATORS

*Department of Medical Biochemistry
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – Assistant S.E. Dolmatova*

Аннотация. Обзор посвящен биохимическим аспектам железодефицита (ДЖ) и его влиянию на железосодержащие белки, с акцентом на недостаточно изученные группы: железосерные (Fe-S) кластерные белки, критичные для митохондриальной функции и синтеза ДНК, и железо-зависимые ферменты, участвующие в эпигенетической регуляции. Рассматриваются перспективные направления исследований, связанные с влиянием ДЖ на эти белковые системы, и их роль в патогенезе ДЖ

Ключевые слова: железодефицит, железосерные белки, эпигенетическая регуляция, митохондриальная дисфункция, функциональный дефицит железа

Abstract. The review focusses on the biochemical aspects of iron deficiency (J) and its impact on iron-containing proteins, with a focus on poorly studied groups: iron-sulphur (Fe-S) cluster proteins critical for mitochondrial function and DNA synthesis, and iron-dependent enzymes involved in epigenetic regulation. Promising areas of research related to the influence of J on these protein systems and their role in the pathogenesis of J are considered.

Keywords: iron deficiency, iron-sulfur proteins, epigenetic regulation, mitochondrial dysfunction, functional iron deficiency.

Дефицит железа (ДЖ) является распространенной проблемой, приводящей к нарушению метаболических функций. Помимо гемоглобина и других известных железосодержащих белков, ДЖ оказывает влияние на менее изученные группы, такие как железосерные (Fe-S) кластерные белки, участвующие в митохондриальном метаболизме и синтезе ДНК, а также железо-зависимые ферменты, вовлеченные в эпигенетическую регуляцию. Нарушения в этих системах могут вносить значительный вклад в развитие патологических состояний, связанных с ДЖ.

Цель исследования – провести обзор современных данных о влиянии ДЖ на Fe-S кластерные белки и железо-зависимые ферменты, участвующие в эпигенетической регуляции, определить перспективные направления для дальнейших исследований в этой области, включая роль этих белков в развитии функционального дефицита железа и связанных с ним осложнений.

Материалы и методы исследования. Был проведен научный обзор современных статей научных библиотек PubMed, Scopus, Cyberleninka, PubMed в сфере биохимии, физиологии и патофизиологии процессов работы железосодержащих белков, а также клинических рекомендаций «Железодефицитная анемия» от 2024 г.

Результаты и их обсуждение. ДЖ приводит к нарушениям в работе различных железосодержащих белков. В частности, дефицит железа может приводить к снижению активности Fe-S белков, участвующих в митохондриальном метаболизме, что ведет к нарушению энергетического обмена и увеличению продукции АФК. Также, ДЖ может влиять на активность железо-зависимых ферментов, участвующих в эпигенетической регуляции, таких как гистон-деметилазы, что может изменять экспрессию генов, связанных с воспалением и ответом на стресс. Система IRP/IRE играет ключевую роль в адаптации к ДЖ, однако ее эффективность в отношении Fe-S белков может быть ограничена. Необходимы дальнейшие исследования регуляции экспрессии генов, кодирующих Fe-S белки, и их влияния на митохондриальную функцию. Функциональный дефицит железа, характеризующийся нарушением мобилизации железа из макрофагов, может усугублять течение ДЖ. Влияние воспаления на активность Fe-S белков и эпигенетические изменения требует дальнейшего изучения, поскольку это может быть ключевым механизмом развития осложнений ДЖ. Ранними маркерами тканевого ДЖ являются митохондриальные ферменты. Перспективным направлением является поиск новых, более чувствительных маркеров, отражающих изменения в активности Fe-S белков и эпигенетических модификациях, связанных с ДЖ.

Выводы. ДЖ оказывает значительное влияние на функцию железосодержащих белков, включая Fe-S кластерные белки и железо-зависимые ферменты, участвующие в эпигенетической регуляции. Дальнейшие исследования, направленные на изучение роли этих белков в патогенезе ДЖ, открывают новые возможности для разработки диагностических и терапевтических подходов, направленных на коррекцию метаболических нарушений и профилактику осложнений, связанных с ДЖ.

КРУПЯКОВ Д.Д.

ХОЛЕСТЕРИН И БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА: БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент Е.И. Паличева

KRUPYAKOV D.D.

CHOLESTEROL AND ALZHEIMER'S DISEASE: BIOCHEMICAL MECHANISMS OF INTERACTION

Department of Medical Biochemistry

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor –PhD, Associate Professor E.I. Palicheva

Аннотация. Болезнь Альцгеймера (БА) — это прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, которое характеризуется постепенной и необратимой утратой памяти, нарушением мышления и изменением поведения. Основными патоморфологическими признаками БА являются накопление амилоидных бляшек и нейрофибриллярных клубков в мозге.

Ключевые слова: патогенез, холестерин, деменция.

Abstract. Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative disorder characterized by gradual and irreversible memory loss, impaired thinking, and behavioral changes. The main pathomorphological features of AD include the accumulation of amyloid plaques and neurofibrillary tangles in the brain.

Keywords: pathogenesis, cholesterol, dementia.

Болезнь Альцгеймера связана с гибелью нервных клеток мозга и представляет собой одну из наиболее распространенных форм деменции, что делает её изучение особенно значимым в условиях стареющего населения. В настоящее время число больных превышает 43 миллиона человек.

Цель исследования - проанализировать данные о роли холестерина и об особенностях его метаболизма в развитии болезни Альцгеймера.

Материалы и методы исследования

Исследования базируются на анализе отечественных и иностранных литературных источников: MedAboutMe.ruscfh.ru, Cyberleninka, rugemotest.ru, ropniz.ru.

Результаты и их обсуждение

В норме уровень холестерина в нейронах низкий, что предотвращает накопление бета-амилоидного белка, провоцирующего развитие деменции. Хизер Феррис и ученые из University of Virginia School of Medicine провели исследование, которое показало, что астроциты головного мозга производят холестерин и распределяют его в липидные рафты мембраны нейрона. При болезни Альцгеймера содержание холестерина увеличивается, что нарушает контроль над отложением бета-амилоидного белка и приводит к образованию бляшек, вызывающих гибель нервных клеток [Нестерова Ю.В., 2021].

Тау-белок — это вещество, которое чаще всего обнаруживается в нейронах центральной нервной системы. В норме тау-белок участвует в сборке микротрубочек — внутренней арматуры клетки. При повышении

холестерола молекулы тау-белка склеиваются друг с другом, образуя нейрофибрилярные клубки внутри клеток. Эти образования разрушают транспортную систему нейронов, приводя к их постепенной гибели.

Ингибирование ацетилСоА-холестерин-ацилтрансферазы (АСАТ1) увеличивает уровень 24-гидроксихолестерина (24-ГХ) и снижает генерацию амилоидного пептида β ($A\beta$), что уменьшает образование амилоидных бляшек и когнитивные дефекты в модели БА. На ранних стадиях заболевания уровень 24-ГХ временно повышается в плазме и спинномозговой жидкости, что может указывать на риск когнитивных нарушений. Активация фермента СУР46А1, синтезирующего 24-ГХ, также снижает накопление $A\beta$. Уровень 27-гидроксихолестерина (27-ГХ) увеличивается при БА и может способствовать нейродегенерации и повышению уровней $A\beta$ и фосфорилированного тау-белка. Исследования показывают, что 24-ГХ защищает от токсических эффектов 27-ГХ и способствует неамилоидогенному процессингу белка-предшественника амилоида.

Опубликованное исследование в журнале "The Lancet Healthy Longevity", показало, что высокий уровень липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) богатых холестерином в крови ассоциирован с более высокой вероятностью развития деменции и болезни Альцгеймера. Среди 953635 участников, у которых измерялся уровень ЛПНП, у 2,3% (21602 человека) была диагностирована деменция или болезнь Альцгеймера. Среди 1,8 миллиона участников, которым измерялся уровень ОХС, данные патологии были выявлены более чем у 2,7% (49416 человек). Так, у людей с уровнем ЛПНП 5,17 ммоль/л риск развития деменции на протяжении следующих 10 лет жизни был на 60% выше, чем у людей с уровнем ЛПНП ниже 2,6 ммоль/л.

Выводы. Холестерин играет одну из ключевых ролей в патогенезе болезни Альцгеймера, способствуя образованию амилоидных бляшек и нейрофибрилярных клубков, что приводит к нейродегенерации. ЛПНП способствуют накоплению холестерина в мозге, усугубляя патологические процессы и нарушая функционирование нейронов. Повышенный уровень ЛПНП и общего холестерина ассоциирован с ухудшением когнитивных способностей и развитием деменции.

ХАЙДУКОВА С.В.

ЗАВИСИМОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ВИТАМИНОМ С ОТ ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровского государственного медицинского университета г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент Е.И. Паличева

**KNAYDUKOVA S.V.
DEPENDENCE OF VITAMIN C SUPPLY TO THE BODY ON
NUTRITION**

*Department of Medical Biochemistry
State Medical University, Kemerovo*

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor E.I. Palicheva

Аннотация. Работа посвящена оценке обеспеченности витамином С студентов медицинского университета. Используются данные анкетирования студентов для оценки обеспечения в рационе питания витамином С и результаты лабораторных исследований по содержанию витамина С в моче. Полученные данные свидетельствуют о недостаточности поступления витамина С с питанием и необходимости введения экзогенных форм витамин С.

Ключевые слова: витамин С, аскорбиновая кислота, питание, гиповитаминоз.

Abstract. This study assesses the vitamin C status of medical university students. The study utilized data from a student survey and laboratory studies on vitamin C levels. The findings indicate insufficient dietary vitamin C intake and the need for exogenous vitamin C supplements.

Keywords: vitamin C, ascorbic acid, nutrition, hypovitaminosis.

Цель исследования: оценить обеспеченность витамином С студентов КемГМУ с использованием анализа рациона питания и определения уровня аскорбиновой кислоты в моче.

Материалы и методы исследования: В исследование взяты студенты КемГМУ возрастом 18-22 года (n=20). Разработано анкетирование, включающее вопросы о частоте употребления фруктов, овощей, напитков, как источников экзогенного витамина С, а также дополнительных источников (БАД-ов, препаратов аскорбиновой кислоты), и образа жизни (физическая нагрузка, вредные привычки). В лабораторной части определён уровень аскорбиновой кислоты в моче методом титрования 2,6-дихлорфенолиндофенолом с пересчётом на суточное количество. Проведена статистическая обработка – анализ средних значений, распределений, построение корреляций между данными анкетирования и лабораторными показателями.

Результаты и их обсуждение: Витамин С является одним из основных участников обменных процессов в организме: обеспечение энергетического и пластического обмена, регенерация тканей. Рацион питания у большинства участников продемонстрировал умеренное поступление витамина С с пищей: 35% студентов употребляли свежие овощи и фрукты ежедневно (75-90 мг/сут), 35% - раз в неделю (в среднем,

меньше суточной нормы). Остальная часть участников получала витамин С в рационе в минимальном количестве. Лабораторные данные у значительной части обследуемых (60%) позволили выявить содержание аскорбиновой кислоты у значительной части обследуемых в пределах нормы (30-40 мг/сут). Вместе с тем отмечена умеренная положительная связь между частотой употребления продуктов – источников витамина С и уровнем аскорбиновой кислоты в моче. Участники, употребляющие овощи и фрукты ежедневно имели более высокие показатели (30,4 - 44,0 мг/сут). Также выявлено влияние стрессовых факторов и нерегулярного сна, как факторов снижения уровня витамина (<30 мг/сут). У лиц, перенёвших простудные заболевания и использующих для восстановления добавки с витамином С, отмечается повышенное его в моче (40-42 мг/сут). Высокие физические нагрузки требуют большего поступления в организм витамина С, так как он участвует в энергообмене клеток и защите от перекисного окисления липидов (ПОЛ). У лиц, активно занимающихся спортом, отклонений от нормы обеспеченности аскорбиновой кислотой не выявлено.

Выводы. Установлено, что значительная часть студентов младших курсов КемГМУ (30%) испытывают недостаточность в обеспечении витамином С, на что указывает анализ их рациона питания и снижение содержания витамина С в моче. Для предотвращения гиповитаминоза витамина С рекомендуется введение в рацион больше продуктов - источников витамина С или экзогенных форм аскорбиновой кислоты.

ХАНЧЕВСКИЙ М.А.

**СИНТЕЗ И *IN VITRO* АНТИПРОЛИФЕРАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ
КОНЬЮГАТОВ N-ФУРАНОЗИЛОКСАЗОЛИНА
С 4-АРИЛ-1,2,3-ТРИАЗОЛАМИ**

Лаборатория химии нуклеотидов и полинуклеотидов

*Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии
Национальной академии наук Беларуси»*

Научный руководитель – д.х.н. Г.Г. Сивец

KHANCHEUSKI M.A.

**SYNTHESIS AND *IN VITRO* ANTIPROLIFERATIVE ACTIVITY OF
N-FURANSILOXAZOLINE CONJUGATES
WITH 4-ARYL-1,2,3-TRIAZOLES**

Laboratory of Chemistry of Nucleotides and Polynucleotides

*State Scientific Institution «Institute of Bioorganic Chemistry National Academy
of Sciences of Belarus»*

Supervisor – PhD in Chemistry G.G. Sivets

Аннотация. Осуществлен синтез конъюгатов N-фуранозилоксазолина с 4-замещенными-1,2,3-триазолами. Установлено, что полученные

производные сахаров обладают умеренной антипролиферативной активностью в отношении опухолевой клеточной линии K562.

Ключевые слова: 3-дезоксирибоза, 5-азидосахара, N-фуранозилоксазолины, клик-химия, конъюгаты сахаров с триазолом.

Abstract. Conjugates of N-furanosyloxazoline with 4-substituted-1,2,3-triazoles were synthesized. The resulting sugar derivatives were found to possess moderate antiproliferative activity against the K562 tumor cell line.

Keywords: 3-deoxyribose, 5-azidosugars, N-furanosyloxazolines, click chemistry, triazole sugar conjugates.

Производные 1,2,3-триазолов обладают широким спектром биологической активности, включая противоопухолевую, антивирусную и антимикробную [Dheer, D. et al. *Bioorg. Chem.* – 2017. – Vol. 71. – P. 30–54]. Ранее нами разработан стереоселективный синтез защищенных N-гликозилоксазолинов из доступных ацилированных ацетонидов D-моносахаридов с использованием внутримолекулярной реакции Риттера [Sivets, G.G. et al. *J. New Dev. Chem.* – 2023. – Vol. 4, № 2. – P. 1–23]. Оценка антипролиферативной активности ацилированных производных N-гликозилоксазолинов на трех опухолевых клеточных линиях человека (MCF-7, HeLa и K562), показала, что полученные производные обладают умеренной антипролиферативной активностью.

Цель исследования – разработать подход к синтезу новых конъюгатов N-фуранозилоксазолина с 4-арил-1,2,3-триазолом и провести оценку *in vitro* антипролиферативной активности гибридных молекул, содержащих 1,2-оксазолиновый и 1,2,3-триазольный гетероциклы.

Материалы и методы исследования. Синтез соединений **5a,б** проводили согласно схеме 1. Полученные производные были охарактеризованы методами ЯМР-спектроскопии и масс-спектрометрии. Оценку антипролиферативной активности *in vitro* проводили в отношении опухолевой клеточной линии хронического миелогенного лейкоза – K562. Измерение эффективности ингибирующего действия производных **5a,б** проводили при помощи теста с резазурином, результаты представлены в таблице. В качестве соединения сравнения использовали 5-фторурацил.

Результаты и их обсуждения. Из D-ксилозы в три стадии синтезирована 5-O-бензоил-1,2-O-изопропилиден- α -D-ксилофураноза (**1**). Деоксигенирование по Бартону **1** с последующим удалением бензоильной защиты давало 3-деокси-1,2-O-изопропилиден- α -D-рибофуранозу (**2**) с выходом 65%. Из ацетонида **2** в две стадии синтезирована 5-азидо-3,5-дидезокси-1,2-O-изопропилиден- α -D-рибофураноза (**3**) с выходом 80%. С использованием оригинального метода синтеза N-гликозилоксазолинов [Sivets, G.G. et al. *J. New Dev. Chem.* – 2023. – Vol. 4, №2. – P. 1–23] из **3** получено фторпроизводное N-фуранозилоксазолина **4** с выходом 89 %. Из азида **4** с использованием CuAAC реакции синтезированы новые конъюгаты

с 4-арил-1,2,3-триазолами **5a,б** [Lal, S. et al. J. Org. Chem. – 2011. – Vol. 76. – P. 2367–2373].

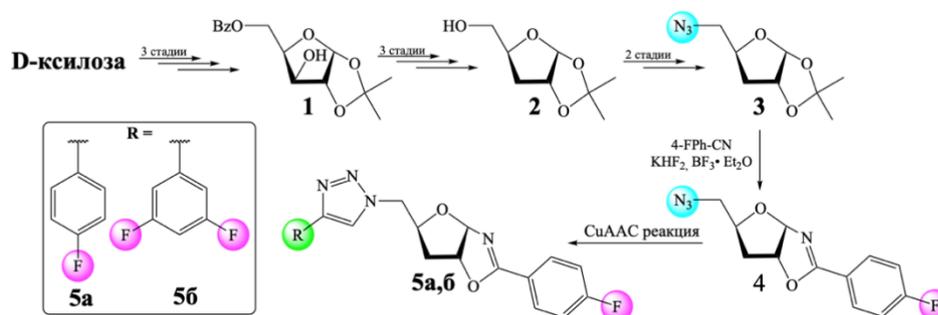


Схема 1. Синтез конъюгатов N-фуранозилоксазолина с 4-арил-1,2,3-триазолами

Таблица. Антипролиферативная активность производных **5a,б**

Соединение	K562, IC ₅₀ (μM)
5a	43
5б	>50
5-фторурацил	28

Выводы. В результате многостадийного синтеза были получены новые конъюгаты N-фуранозилоксазолина с 4-арил-1,2,3-триазолом. Оценка антипролиферативной активности показала, что фторпроизводное конъюгата **5a** обладает умеренной антипролиферативной активностью в отношении опухолевой клеточной линии K-562.

Работа выполнена при поддержке белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (грант X24M-061).

СЕКЦИЯ ПАТОМОРФОЛОГИИ И ПАТОФИЗИОЛОГИИ

АСКАРОВА Р.И.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ В ФТИЗИАТРИИ И ПУЛЬМОНОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Кафедра инфекционных болезней, эпидемиологии и фтизиатрии
Ургенческого государственного медицинского института, г. Ургенч,
Республика Узбекистан

ASKAROVA R.I.

DIGITAL TECHNOLOGIES FOR DIAGNOSTICS IN PHTHISIOLOGY AND PULMONOLOGY

*Department of Infectious Diseases, Epidemiology and Phthisiology.
Urgench State Medical Institute, Uzbekistan*

Аннотация. Цифровые технологии используются в борьбе с туберкулёзом. В основном для решения задач диагностики, мониторинга лечения и профилактики туберкулеза. Цифровые технологии помогают улучшить приверженность пациентов к терапии, повысить эффективность лечения и предотвратить распространение заболевания.

Ключевые слова: туберкулез, цифровая технология, тест, диагностика, метод, палочка Коха.

Abstract. Digital technologies are used in the fight against tuberculosis. Mainly for solving the tasks of diagnosis, monitoring, treatment and prevention of tuberculosis. Digital technologies help to improve patients' adherence to therapy, increase the effectiveness of treatment and prevent the spread of the disease.

Keywords: tuberculosis, digital technology, test, diagnosis, method, Koch's wand.

Быстрое развитие цифровых информационно-коммуникационных технологий создает возможности в области диагностики. Цифровое здравоохранение получила доступность основных медицинских услуг и помогает повышать стандарты здравоохранения. Темпы развития, широкий потенциал и разнообразие решений в области цифрового здравоохранения могут ускорить достижение глобальных целевых ориентиров в отношении здоровья людей. Цифровизация здравоохранения призвана поддержать реализацию и представить концепцию для обеспечения соответствия систем здравоохранения ожиданиям граждан в будущем. В широкий спектр инициатив и проектов, где возможно практическое применение решений в области цифрового здравоохранения, входят крупные программы по борьбе с различными заболеваниями, в том числе программы по лечению туберкулеза. Благодаря таким решениям привычные модели оказания услуг могут стать более доступными и в большей степени ориентированными на потребности пациентов с сохранением на том же уровне их эффективности и результативности. Решения в области цифрового здравоохранения обретают особенную актуальность в условиях ограниченности ресурсов, чрезвычайных ситуаций в здравоохранении и в других ситуациях, когда контакт медицинских работников с пациентами затруднен и проблематичен.

Цель исследования: выполнить анализ современных методов диагностики туберкулеза.

Материалы и методы: выполнен анализ научных публикаций по базам PubMed, Google scholar.

Результаты и обсуждение. С внедрением новых противотуберкулезных препаратов и быстрым переходом на полностью пероральные укороченные и длительные режимы лечения лекарственно-устойчивого туберкулеза, а также с учетом проблем, возникающих во время чрезвычайных ситуаций в области здравоохранения, необходимость внедрения и расширения цифровых медицинских решений является неоспоримой. В нашей стране методом выявления ТБ легких у взрослого населения является проверочная флюорография органов грудной полости. Наряду с изменениями бронхолегочной системы и плевральных оболочек при флюорографии также возможно оценить состояние средостения, малого круга кровообращения, сердечно-сосудистой системы. Отечественные авторы относят к достоинствам этого метода его доступность и возможность осматривать обширные группы людей в небольшие сроки. Для уточнения выявленных изменений в легких наиболее часто используют линейную томографию и компьютерную томографию. По мнению большинства авторов, является ключевым методом диагностики в современной медицине. Широко известны основные преимущества этого метода, к которым относятся возможность формирования тонких срезов исследуемой области, выполнение процедуры в короткие сроки, компьютерная обработка информации, возможность контрастного усиления для получения более точной диагностической информации. Многие исследователи также считают, что дополнительным инструментом в визуализации патологии легких с широким диапазоном клинического применения является цифровой томосинтез. Данный метод занимает промежуточное положение между рентгенографией и в диагностике заболеваний легких. Сообщается, что чувствительность превосходит таковую при рентгенографии, но уступает компьютерной томографии. По данным исследований можно также предположить, что специфичность в диагностике некоторых заболеваний гораздо ближе к компьютерной томографии, чем к рентгенографии. В последнее время компьютерной томография приобретает все большую популярность в качестве уточняющей методики при сомнительных результатах рентгенографии. Новые методы обследования при туберкулезе расширяют возможности раннего выявления и эффективного контроля за лечением.

Выводы. В условиях роста лекарственноустойчивых форм туберкулеза особенно важным становится интегративный подход — объединение молекулярной диагностики, визуализации.

АМЕЛИНА Э.Е., БЕЛЕНКО Н.Д.

**ИЗМЕНЕНИЯ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И pH КРОВИ У ДЕТЕЙ
С ГИПЕРРЕАКЦИЕЙ ТУБЕРКУЛИНОВОЙ ПРОБЫ ПРИ ОРВИ**

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

AMELINA E.E., BELENKO N.D.

**CHANGES IN BLOOD FORMED ELEMENTS AND pH IN CHILDREN
WITH A HYPERREACTION TO THE TUBERCULIN TEST DURING
RVI**

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. Проведено исследование у детей в период острой респираторной вирусной инфекции (ОРВИ) на фоне гиперреакции туберкулиновой пробы («виража») морфологических характеристик эритроцитарного сгустка и некоторых показателей плазмы крови. Выяснено, что при таком сочетании происходит сдвиг pH в кислую сторону, повышение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) и агглютинация форменных элементов.

Ключевые слова: гиперреакция туберкулиновой пробы, pH, СОЭ, дети, кровь, ОРВИ.

Abstract. A study was conducted to children with respiratory viral infection (RVI) associated with a hyperreaction to the tuberculin test («virazh»), including morphological of the red blood cell clot and certain plasma parameters. This combination was found to be associated with an acidic pH shift, an increased erythrocyte sedimentation rate (ESR) and agglutination of formed elements.

Keywords: hyperreaction to the tuberculin test, pH, erythrocyte sedimentation rate, children, blood, RVI (respiratory viral infection).

Острые респираторные вирусные инфекции (ОРВИ) наиболее частые заболевания у детей. По данным литературных источников при гиперреакции туберкулиновой пробы в крови у детей отмечается лейкоцитоз и кислая pH. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) при воспалении и аллергии по данным литературы повышается. При этом данные о сочетанном влиянии ОРВИ и гиперреакции туберкулиновой пробы на морфологию форменных элементов, СОЭ и pH крови в данном возрастном диапазоне не обнаружены. Следовательно, изучение этих показателей представляет практический интерес для диагностики и тактики ведения пациентов.

Цель исследования – изучить изменения форменных элементов

крови, ее кислотно-щелочного состояния (рН), СОЭ у детей с ОРВИ на фоне гиперреакции туберкулиновой пробы.

Методы: материалом для исследования выбрана венозная кровь, полученная в детском ЛПУ г. Кемерово от детей 3-10 лет, с гиперреакцией туберкулиновой пробы и симптомами ОРВИ, составивших 1 группу сравнения (n=8). Во второй группе сравнения были дети с ОРВИ, но отрицательной туберкулиновой пробой (n=8). Контроль составили условно здоровые дети этого же возраста (n=8). От законных представителей всех испытуемых было получено информированное согласие. Работа выполнена с учетом требований Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013, 2024) и правилами клинической практики в Российской Федерации (2016). Полученный материал в вакутейнерах с гепарином центрифугировали на кафедре в течение 10 минут до полного отделения плазмы и эритроцитарного остатка. Для определения рН плазмы крови использовали лакмусовую бумагу и индикаторные красители (феноловый красный 0,04 и 0,05%). Эритроцитарный остаток был использованный для изготовления мазков-отпечатков, с последующим окрашиванием метиленовым синим. Данный краситель был также изготовлен самостоятельно в навеску с помощью спирта 40% и сухого красителя производства Химпром. Исследование гистологических препаратов провели методом световой микроскопии с помощью светового микроскопа Carl Zeiss Primo Star (Германия) на увеличении $\times 400$. Из готовых результатов анализов детей сравнивали значения СОЭ.

Результаты и их обсуждение. У детей, составивших 1 исследуемую группу, рН крови имеет выраженный сдвиг в кислую сторону (7.32), во 2 группе наблюдается умеренный ацидоз ($\sim 7.32-7.38$), а в контроле - рН ($\sim 7.35-7.45$). Скорость оседания эритроцитов в 1 группе составила в среднем 28,3 мм/ч, а во 2 группе – 14,8 мм/ч, тогда как в контроле – 7,8 мм/ч. В мазках отпечатках при световой микроскопии в первой группе найдены игольчатые кристаллы, клеточный детрит, рассредоточенный в виде островков (гранулы базофилов в результате распада клеток), агглютинация тромбоцитов на эритроцитах в результате изменения заряда мембраны, что можно расценить как маркер системного воспаления и гиперкоагуляции при гиперреакции туберкулиновой пробы («виража») на фоне ОРВИ. Во 2 группе и контроле в препаратах этих изменений не обнаружено.

Выводы. Таким образом, при сочетании ОРВИ с гиперреакцией туберкулиновой пробы обнаружены выраженные изменения форменных элементов крови (агглютинация и разрушение лейкоцитов), кислотно-щелочного состояния (рН) – ацидоз, и повышение СОЭ, что характеризует воспалительно-аллергический процесс. Рекомендовано полученные результаты учитывать в тактике ведения пациентов.

БАБКИНА А.Ю.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ТУЧНЫХ КЛЕТОК
ПРИ АУТОИММУННОМ И ХЕЛИКОБАКТЕР-
АССОЦИИРОВАННОМ ГАСТРИТЕ**

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

BABKINA A.Yu.

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF MAST CELL COUNT IN
AUTOIMMUNE AND HELICOBACTER-ASSOCIATED GASTRITIS**

Department of Histology, Cytology and Embryology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor, A.A. Sidelnikova

Аннотация. В ретроспективном исследовании проведена сравнительная оценка количества тучных клеток (ТК) в биоптатах слизистой оболочки желудка 17 пациентов с хроническим гастритом. При ручном морфометрическом подсчете на препаратах, окрашенных гематоксилином-эозином и по Романовскому-Гимзе, выявлено статистически значимое увеличение количества ТК у пациентов с хеликобактер-ассоциированным гастритом (n=10) по сравнению с пациентами с аутоиммунным гастритом (n=7).

Ключевые слова: тучные клетки, аутоиммунный гастрит, хеликобактерный гастрит, метиленовый синий, гематоксилин, эозин, дегрануляция.

Abstract. A retrospective study conducted a comparative assessment of mast cell (MC) count in gastric mucosa biopsies from 17 patients with chronic gastritis. Manual morphometric counting on slides stained with hematoxylin-eosin and Romanowsky-Giemsa revealed a statistically significant increase in MC count in patients with Helicobacter-associated gastritis (n=10) compared to patients with autoimmune gastritis (n=7).

Keywords: mast cells, autoimmune gastritis, Helicobacter-associated gastritis, hematoxylin, eosin, degranulation.

Цель исследования: сравнить количество тучных клеток в слизистой оболочке желудка при аутоиммунном гастрите (АИГ) и хеликобактер-ассоциированным гастрите (ХАГ) на основе анализа рутинных гистологических препаратов, так как тучные клетки (ТК) играют значительную роль в воспалительных процессах, однако их количественная характеристика при разных типах гастрита, выявляемая стандартными гистологическими методами, требует уточнения.

Материалы и методы исследования. На основании анализа медицинской документации и архивных гистологических препаратов были сформированы две группы: 1-я группа (n=7) – пациенты с верифицированным АИГ; 2-я группа (n=10) – пациенты с верифицированным ХАГ. Работа с материалом соответствовала требованиям Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013, 2024 гг.) и правилам клинической практики в Российской Федерации (2003 г.), получено информированное согласие от всех участников. Использовались гистологические препараты, окрашенные гематоксилином-эозином и по Романовскому-Гимзе с докраской метиленовым синим. Подсчет тучных клеток (ТК) проводился ручным методом с использованием светового микроскопа Zeiss Primo Star, увеличение $\times 400+0,65$. Ключевым диагностическим критерием служила цитоплазматическая зернистость: гранулы выявляли метакромазию, окрашиваясь в пурпурно-фиолетовый цвет. Дополнительно анализировался коэффициент дегрануляции (КД). КД рассчитывался как процент дегранулированных ТК от общего их числа. Клетки подсчитывались в 10 полях зрения в зонах наиболее выраженного воспаления в собственной пластинке слизистой оболочки. Для статистической обработки данных использовался непараметрический U-критерий Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение. Выявлены достоверные различия в количестве ТК между группами. В группе пациентов с АИГ среднее количество ТК составило 24,2 [20,1; 28,9] кл./п.з., тогда как в группе ХАГ – 45,5 [38,8; 53,6] кл./п.з. ($p < 0,05$). В группе АИГ коэффициент дегрануляции ТК составил 15,4% [12,1; 20,0]. В группе ХАГ – 42,8% [35,5; 50,1] ($p < 0,01$). Полученные данные свидетельствуют о более активном вовлечении ТК в воспалительный ответ при *H. pylori* гастрите. *H. pylori* часто индуцирует Th2-опосредованный иммунный ответ – повышение иммуноглобулинов класса E. Они связываются с высокоафинными рецепторами на поверхности ТК. При повторном контакте с антигеном бактерии происходит сшивание этих рецепторов, что служит мощным сигналом к дегрануляции. При ХАГ КД ТК был выше в центре воспалительных очагов из-за гистамина, сформировавшего острую воспалительную реакцию. Действие гепарина в этой зоне менее выражено, а на периферии он проявляет регуляторные функции (антикоагулянтное воздействие, иммуномодуляция, влияние на фиброз). При АИГ доминирует Th1-ответ с активацией цитотоксических лимфоцитов и выработкой аутоантител (класс G), которые напрямую не вызывают дегрануляцию ТК. Их стимуляция носит более хронический характер через провоспалительные цитокины.

Выводы. 1. Количество тучных клеток и коэффициент их дегрануляции в слизистой оболочке желудка при хеликобактер-ассоциированном гастрите превышает таковое при аутоиммунном гастрите.

2. Стандартные методы окраски являются эффективным инструментом для идентификации и подсчета тучных клеток. 3. Выявленные различия подтверждают различную роль тучных клеток в патогенезе изученных типов хронического гастрита.

**БОЧКАРЕВА С.А., МИШИН В.О.
ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НОЗОКОМИАЛЬНОЙ КЛЕБСИЕЛЛОВОЙ
ПНЕВМОНИИ У ПАЦИЕНТА С ТОТАЛЬНЫМ
ПАНКРЕОНЕКРОЗОМ**

*Кафедра госпитальной терапии и клинической фармакологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.м.н., доцент В.Г. Шелихов

**PATHOPHYSIOLOGICAL AND PATHOMORPHOLOGICAL ASPECTS
OF NOSOCOMIAL KLEBSIELLA PNEUMONIA DEVELOPMENT IN A
PATIENT WITH TOTAL PANCREONECROSIS**

BOCHKAREVA SOFIA ANATOLIEVNA, MISHIN VITALY OLEGOVICH
*Department of Polyclinic Therapy
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, PhD, Associate Professor V.G. Shelikhov

Аннотация. Рассмотрены патофизиологические и патоморфологические аспекты развития нозокомиальной пневмонии у пациента с тотальным панкреонекрозом. Подчеркивается важность патогенетического подхода в сочетании с агрессивным лечением и активной респираторной реабилитации в ведении больного с нозокомиальной пневмонией.

Ключевые слова: нозокомиальная пневмония, панкреонекроз, реанимационное отделение, искусственная вентиляция легких (ИВЛ), ателектаз.

Abstract. The article discusses the pathophysiological and pathomorphological aspects of nosocomial pneumonia in a patient with total pancreatonecrosis. It emphasizes the importance of a pathogenetic approach in combination with aggressive treatment and active respiratory rehabilitation in the management of patients with nosocomial pneumonia.

Keywords: nosocomial pneumonia, pancreatonecrosis, intensive care unit, artificial lung ventilation (ALV), atelectasis.

Длительное пребывание пациентов с тотальным панкреонекрозом в отделении реанимации, необходимость проведения респираторной поддержки и выраженная нутритивная недостаточность создают комплекс предрасполагающих факторов для развития нозокомиальной пневмонии.

Цель исследования: показать патогенетические особенности развития нозокомиальной пневмонии, на примере анализа клинического случая пациента с пневмонией, развившейся в результате длительного пребывания и лечения в отделении реанимации из-за панкреонекроза.

Материалы и методы. Медицинская карта пациента Б. Клинические рекомендации по нозокомиальной пневмонии, руководства и монографии по ведению больных коморбитной патологией. Непосредственная работа медицинской сестрой в отделении анестезиологии и реанимации.

Результаты и обсуждения. Пациент Б., 36 лет, поступил в отделение анестезиологии и реанимации №1 Кемеровской клинической больницы скорой медицинской помощи им. М.А. Подгорбунского с диагнозом: тотальный панкреонекроз, панкреатический шок токсической этиологии на фоне длительного употребления алкоголя. Больного прооперировали, через две недели пребывания в реанимационном отделении появились клинические признаки пневмонии в нижних отделах легких (локальное ослабление везикулярного дыхания, хрипы в нижних долях легких, лейкоцитоз $15,0 \cdot 10^9/\text{л}$, повышение лактата $2,6 \text{ ммоль/л}$, С-реактивного белка – 12 мг/л , прокальцитонина ПКТ – $23,02 \text{ нг/мл}$. В мокроте выявлена *Klebsiella pneumoniae* в титре $10^{8,7}$ КОЕ/мл.

Патофизиологической основой развития пневмонии является триада: нарушение дренажной функции бронхов, длительное горизонтальное положение, угнетение системного и локального иммунитета, колонизация респираторного тракта госпитальными штаммами микроорганизмов. В результате нутритивного дефицита развивается астенизация, из-за которой снижается сила и тонус мускулатуры, в т.ч. отвечающей за формирование кашлевого рефлекса. При снижении кашлевого рефлекса повышается риск закупорки мелких бронхов, в которых невозможно провести санацию и формируется ателектаз. Патоморфологически это соответствует развитию очаговой бронхопневмонии с участками ателектаза, воспалительной инфильтрацией альвеолярной ткани, обтурацией бронхов вязким секретом.

Течение пневмонии носило волнообразный характер, в правом легком периодически определялись новые очаги участки уплотнения по типу «матового стекла» и консолидации. Благодаря проводимым методам медикаментозной и немедикаментозной терапии пневмония разрешилась и пациента перевели в отделение печеночной хирургии.

Выводы. 1. Ведущую роль в патогенезе развития пневмонии сыграли последствия обширного оперативного вмешательства (болевого синдром, подавление кашлевого рефлекса, слабость дыхательной мускулатуры, угнетение системного и локального иммунитета, колонизация респираторного тракта госпитальными штаммами микроорганизмов).

2. Ключевыми патофизиологическими механизмами являются нарушение мукоцилиарного клиренса, дисфункция альвеолярных макрофагов и развитие вентиляционно-перфузионного дисбаланса.

3. Понимание патогенетических механизмов развития нозокомиальной пневмонии позволяет оптимизировать терапию и прогнозировать течение заболевания.

БУТИНА А.А, ДОЛГОВА К.А.

ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ НА ЛЕЙКОЦИТАРНУЮ ФОРМУЛУ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

BUTINA A.A., DOLGOVA K.A.

THE INFLUENCE OF ELECTRONIC CIGARETTE USE ON HUMAN LEUKOCYTE FORMULA

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. Изучены острые эффекты курения вейпов на лейкоцитарную формулу. У всех испытуемых девушек был зафиксирован лейкоцитарный сдвиг влево с появлением миелоцитов и метамиелоцитов, а также появление токсической зернистости и клеток Тюрка. Полученные данные свидетельствуют о выраженном токсическом воздействии аэрозоля вейпа на систему крови.

Ключевые слова: девушки, вейп, лейкоцитарная формула, нейтрофилы, кровь, лейкоциты.

Abstract. The acute effects of vape smoking on white blood cell counts were studied. All subjects showed a leftward shift in white blood cell counts, with an increase in myelocytes and metamyelocytes, as well as the appearance of toxic granularity and Turk cells. The findings indicate a pronounced toxic effect of vape aerosol on the blood system.

Keywords: girls, vape, leukocyte formula, neutrophils, blood, leukocytes.

Актуальность. Вейпы стремительно распространяются и часто воспринимаются как безопасная альтернатива сигарет, при этом их влияние на иммунную систему остаётся недостаточно изученным. Оценка изменений лейкоцитарной формулы как доступного маркера воспаления позволит уточнить риски и обосновать профилактические и клинические решения.

Цель исследования - оценить острые изменения лейкоцитарной формулы периферической крови у девушек до и после курения вейпа.

Материалы и методы исследования. Проведено исследование мазков крови от условно здоровых людей (n = 10), регулярно курящих вейп

средней крепости (содержание никотина 6-19 мг/мл). Взятие, изготовление и фиксация мазков крови проводились в процедурном кабинете ЛПУ г. Кемерово, у девушек 19 лет вне менструального периода. От всех участников получено информированное согласие. Работа выполнена с учётом требований Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013 и 2024 г.) и правилами клинической практики в Российской Федерации (2003). От каждого человека получено по два мазка периферической крови до и после тяги. Мазки крови фиксировали по Май-Грюнвальду и докрашивали по Романовскому-Гимза азур II, эозин и метиленовый синий. С помощью светового бинокулярного микроскопа Carl Zeiss (Германия), на увеличении $\times 400$, изучали процентное содержание лейкоцитов крови методом меандров. В каждом мазке крови с помощью лейкоцитарного счётчика считали 100 клеток, данные усредняли вычислением среднего арифметического со стандартной ошибкой среднего ($M+m$). Оценивали лейкоцитарный сдвиг, формы раздражения лимфоцитов.

Результаты и их обсуждение. Основными компонентами вейпов являются пропиленгликоль, глицерин, ароматизаторы, никотин, а также тяжёлые металлы, которые попадают в аэрозоль из самой спирали устройства, нагревающей жидкость.

Во всех случаях после курения, была выявлена резко выраженная гипергранулярность нейтрофилов (более чем у 8% нейтрофилов). Гипергранулярность нейтрофилов (токсическая зернистость) — крупная, азурофильная зернистость в нейтрофилах, её наличие обычно сопровождается инфекционно-воспалительные заболевания или отравления тяжёлыми металлами.

Проведённый анализ выявил изменения в лейкоцитарной формуле до и после курения вейпа у всех испытуемых девушек. Наблюдалось увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов (до: $11.6 \pm 0.56\%$, после: $13.9 \pm 0.49\%$) и моноцитов (до: $3.3 \pm 0.37\%$, после: $4.3 \pm 0.53\%$), снижение количества эозинофилов (до: $3.7 \pm 0.47\%$, после: $2.7 \pm 0.18\%$). Кроме того в периферической крови появились клетки, в норме присутствующие только в костном мозге: миелоциты (до: $0.0 \pm 0.00\%$ после: $0.9 \pm 0.23\%$), метамиелоциты (до: $0.2 \pm 0.13\%$, после: $0.4 \pm 0.16\%$) и клетки Тюрка (до: 0.3 ± 0.15 , после: $1,6 \pm 0,43$).

Выводы. Основными проявлениями выявленных изменений являются признаки токсического воздействия на нейтрофильный росток: лейкоцитарный сдвиг влево с появлением юных форм и увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов. Наличие токсической зернистости нейтрофилов подтверждает факт цитоплазматического повреждения клеток под действием компонентов аэрозоля вейпа. Полученные данные свидетельствуют о том, что вейпы не являются

инертными для системы крови и могут провоцировать острые патофизиологические реакции, требующие дальнейшего углубленного изучения.

**БЫКОВА М.Е. ЛАТНИКОВ М. Е.
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ (РАСТВОРИМОСТЬ) НА
КЛЕТКИ ЭПИТЕЛИЯ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ**

*Кафедра морфологии и судебной медицины
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова*

**BYKOVA M.E., LATNIKOV M.E.
INFLUENCE OF PHYSICAL PROPERTIES (SOLUBILITY) ON ORAL
EPITHELIAL CELLS**

*Department of Morphology and Cold Medicine
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, PhD A.A. Sidelnikova*

Аннотация. Проведено исследование влияния противопаразитарного препарата на основе празиквантела и коры осины на буккальный эпителий. Была использована гранулированная лекарственная форма для уменьшения травматизации эпителия при проглатывании. Препарат может быть летален для клеток в больших дозах (выше 75%). Была установлена оптимальная концентрация действующего вещества, составляющая 8% при которой не менее 70% клеток буккального эпителия сохраняли жизнеспособность.

Ключевые слова: буккальный эпителий, альгинат натрия, $(C_6H_7O_6Na)_n$, кора осины, празиквантел, лекарственные формы.

Abstract. A study was conducted to examine the effects of an antiparasitic drug based on praziquantel and aspen bark on buccal epithelium. A granulated dosage form was used to reduce epithelial trauma upon ingestion. The drug can be lethal to cells at high doses (above 75%). The optimal concentration of the active ingredient was found to be 8%, at which at least 70% of buccal epithelial cells remained viable.

Keywords: buccal epithelium, sodium alginate, $(C_6H_7O_6Na)_n$, aspen bark, praziquantel, dosage forms.

Паразитарные заболевания широко распространены во всём мире, что обуславливает необходимость поиска новых антигельминтных средств и лекарственных форм. Использовались: кора осины, имеющая антигельминтные свойства, празиквантел (эффективен против трематодозов) и альгинат натрия, безопасный для человека и животных. На основе последнего запатентована лекарственная форма пробиотиков, но для лечения паразитарных заболеваний не применялась. Коммерческая форма

празиквантела покрыта пленочной оболочкой из гипромеллозы и макрогола. Из-за своего размера и формы процесс приема таблетки травматичен для слизистой верхних отделов ЖКТ. Наша лекарственная форма в виде гранул имеет меньший размер, легче проглатывается из-за своей гигроскопичной сферической формы.

Цель исследования - изучение влияния препарата на буккальный эпителий с использованием наименее травматичной лекарственной формы.

Материалы и методы исследования. Антигельминтный препарат (композиция №3) содержащий кору осины в концентрации 1:79, празинквантел 12,5 мг на 1 г порошка, был предоставлен ИНЭОС РАН – Лаб. №115, г. Москва. На его основе были разработаны 2 лекарственные формы: 1 – таблетки на основе пчелиного воска и рафинированного подсолнечного масла, 2 – желеподобные гранулы альгината натрия и хлорида кальция. Для создания гранул смешивали водный раствор композиции №3 с альгинатом натрия путем экструзии в раствор 6,25% хлорида кальция.

Проверяли травматизацию лекарственной формой на имитации ткани из агар-агара. Среда для клеток создана путем кипячения агар-агара в воде до полного растворения. В чашке Петри на среду наносили на буккальный эпителий полученный путем соскоба с ротовой полости. Препараты изготавливали сами. Работа с материалом соответствовала требованиям Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013, 2024 гг.) и правилам клинической практики в Российской Федерации (2003 г.). Получено информированное согласие от участников эксперимента. Затем срез имитации ткани наносили на предметное стекло и окрашивали водным раствором метиленового синего. Исследовали клетки путем световой микроскопии. Для изучения токсичности композиции №3 была изготовлена суспензия из буккальных клеток и физиологического раствора, в которую добавили раствор действующего вещества в разных концентрациях: 0,001%, 0,01%, 0,1%, 1%, 2%, 5%, 8%, 13%, 50%, 75%. Из осадка клеточной суспензии изготовлены цитологические препараты и окрашены водным раствором метиленового синего. Исследовали клетки путем световой микроскопии. (Zeiss Primo star на увеличении x400).

Результаты и их обсуждение. В ходе данной научной работы было выявлено, что восковые таблетки травмировали имитацию ткани, были выведены из эксперимента. Гранулы, обладали щадящим воздействием на буккальный эпителий и не приводили к нарушению имитации ткани. При оценке клеточной суспензии буккального эпителия Рекомендуемая концентрация - 8%, при этой концентрации 70% клеток оставались живыми. При концентрациях выше цитотоксичность препарата больше 30%, что будет нарушением межгосударственного стандарта ГОСТ ISO 10993-5–

2023. При концентрациях выше 75% количество живых клеток ниже 5%, что соответствует летальному уровню воздействия.

Выводы. В качестве антигельминтика рекомендовано использовать гранулированную форму снижающую травматизацию эпителия. Допустимая концентрация вещества в такой форме составит 8%.

ВОРОПАЕВА Ю.А., ГОРИНА Я.Ю.

**ПОСТИНФЕКЦИОННЫЙ КАШЕЛЬ У ПОДРОСТКОВ В ГОРОДЕ
КЕМЕРОВО**

Кафедра поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и последипломной подготовки

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор В.П. Вавилова

VOROPAYEVA Y.A., GORIN J.YA.

POST INFECTIOUS COUGH OF TEENAGERS IN KEMEROVO CITY

Clinical Pediatrics and Children's Diseases Propaedeutics Department

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor –MD, DSc, Professor V.P. Vavilova

Аннотация. Целью исследования явилась оценка клинической картины и факторов риска постинфекционного кашля у подростков, проживающих в Кемерово. Обследованы 230 подростков в возрасте от 12 до 17 лет, обучающихся в школах г. Кемерово, перенесших острую респираторную инфекцию, у которых более 4 недель сохранялся кашель. Установлено, что подростки особенно подвержены риску развития постинфекционного кашля в зимний и весенний периоды. Установлена зависимость развития постинфекционного кашля и экологических факторов, образа жизни и недостаточности питания. Кашель в большинстве случаев навязчивый сухой.

Ключевые слова: постинфекционный кашель, подростки, Кемерово.

Abstract. The aim of the study was to assess the clinical picture and risk factors of post-infectious cough in adolescents living in Kemerovo. 230 adolescents aged between 12 and 17 years old, attending schools in Kemerovo, who had an acute respiratory infection and had a persistent cough for more than 4 weeks were examined. Adolescents have been found to be particularly at risk of developing post-infectious cough in the winter and spring periods. There is a dependence on the development of post-infectious cough and environmental factors, lifestyle and malnutrition. Cough is mostly obsessive.

Keywords: Postinfectious cough, adolescents, Kemerovo.

Актуальность проблемы кашля у подростков постоянно возрастает, особенно в условиях урбанизации и нарастающей нагрузки на окружающую

среду в крупных промышленных городах. Затяжной постинфекционный кашель представляет серьезную угрозу здоровью молодых людей, приводя к снижению качества жизни, нарушению социальных связей и трудоспособности. Понимание природы этого феномена, установление причин его развития становятся важнейшими направлениями медицины XXI века.

Цель исследования – основной целью исследования явилось оценка клинической картины постинфекционного кашля у подростков, проживающих в Кемерово, а также выявление ключевых факторов риска данного синдрома.

Материалы и методы исследования. Изучены медицинские карты, проведены опросы и обследованы 230 подростков в возрасте от 12 до 17 лет, обучающихся в школах г. Кемерово, перенесших острую респираторную инфекцию, у которых более 4 недель сохранялся кашель. Всем детям проводили оценку клиничко-функционального статуса. Комплексное обследование включало: сбор данных анамнеза, анализ медицинской документации, клиническое обследование педиатром. Всем детям проводили пульсоксиметрия, пикфлоуметрия и исследование функции внешнего дыхания.

Результаты и их обсуждение. Наше исследование продемонстрировало, что большинство 200(87%) подростков отмечали симптомы в зимний и весенний периоды. Средняя продолжительность кашля достигала 5-6 недель. Лишь у 30 (13%) детей длительный кашель отмечался в теплое время года. Чаще 168 (73%) обследованных проживают близ оживленных автодорог или промышленных предприятий, только 62 (27%) детей живут в экологически благоприятных условиях ($p=0,0012$). У 173 (75%) детей один или оба родителя курят, только у 57 (25%) обследованных родители придерживаются здорового образа жизни ($p=0,0010$). 156 (68%) подростков имеют низкую физическую активность, предпочитают посидеть за компьютером вместо занятия физической культурой, лишь 74 (32%) обследованных регулярно занимаются спортом ($p=0,0123$). При обследовании выявлено, что у 161 (70%) детей индекс массы тела менее 16, и только у 69 (30%) подростков индекс массы 18 и более ($p=0,0056$). У большинства подростков 170 (74%) кашель отмечался в течение суток. Дневной и ночной кашель мы выявляли одинаково часто по 30 (13%) ($p=0,0006$). Показатели пульсоксиметрии у наблюдавшихся детей в пределах референсных значений. При проведении пикфлоуметрии признаков бронхиальной обструкции не выявлено. При исследовании ФВД дыхательной недостаточности (ДН) не выявлено.

Выводы. Настоящее исследование подтверждает существующий риск развития постинфекционного кашля у подростков, в зимний и весенний периоды, проживающих в условиях большого промышленного города. Выявлена значительная зависимость вероятности затяжного кашля от

экологических факторов, образа жизни и недостаточности питания. В клинике чаще всего навязчивый сухой кашель в течение суток и дефицит массы тела.

ГОЛОВА И.И., ФЕДОНОВА К.В.
**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ЖЕЛЧИ И МОЧИ ЖИВОТНЫХ ПРИ
ОПИСТОРХОЗЕ**

*Кафедра морфологии и судебной медицины
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

GOLOVA I.I., FEDONOVA K.V.
**COMPARATIVE ANALYSIS OF PATHOMORPHOLOGICAL
CHARACTERISTICS OF BILE AND URINE IN ANIMALS WITH
OPISTHORCHIASIS**

*Department of Morphology and Forensic Medicine
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. В данном исследовании проведён сравнительный анализ патоморфологических характеристик желчи и мочи у животных, экспериментально зараженных описторхозом (*Opisthorchis felinus*).

Ключевые слова: желчь, моча, описторхоз.

Abstract. This study conducted a comparative analysis of the pathomorphological characteristics of bile and urine in animals experimentally infected with opisthorchiasis (*Opisthorchis felinus*).

Keywords: bile, urine, opisthorchiasis.

Введение. Описторхоз – распространенное заболевание, вызываемое трематодой *Opistorchis felinus*, паразитирующими в желчевыводящих путях плотоядных. Сравнительный анализ двух ключевых биологических жидкостей – желчи, являющейся средой обитания паразита, и мочи, как индикатора общего состояния организма и выделительной функции почек, – представляет интерес для разработки диагностических алгоритмов.

Цель исследования - провести анализ морфологических, паразитологических показателей и кристаллоскопии желчи и мочи у животных при описторхозе в эксперименте.

Материалы и методы исследования

Объект исследования самцы, беспородные кролики: 2 группы: 1-я опытная (n=10), зараженная per os 50 метацеркарий *O. felinus*, 2-я контрольная (n=10) – интактные животные. Забор желчи: проводился постмортально. Забор мочи: проводился путем катетеризации в стерильный

мочеприемник. Вывод животных из эксперимента осуществлялся без боли. При проведении эксперимента авторы руководствовались «Правилами проведения работ и использованием экспериментальных животных» (Приказ МЗ СССР № 755 от 12 августа 1977 г.; Приказ Министерства высшего и среднего специального образования СССР № 742 от 13 ноября 1984 г.) ГОСТом 33215-2014., Межгосударственным стандартом. Руководством по содержанию и уходу за лабораторными животными (введен в действие Приказом Росстандарта от 01.07.2016), Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях: EST № 123 от 18 марта 1986 г., Страсбург. Исследовали клеточный состав желчи со дна желчного пузыря в гистологических препаратах, предоставленных научным руководителем, изготовленных по авторской методике. Провели овоскопию яиц паразита. Оценили состав желчи на основании кристаллоскопии в препаратах.

Результаты и обсуждение

Цитологический показатель: Цитограмма желчи опытной группы показала резкое увеличение клеточных элементов по сравнению с контролем. Крупные клетки гиперплазированного эпителия желчных протоков (холангиоциты): Обнаружены в значительном количестве, расположенные пластами или разрозненно, с увеличенными ядрами и выраженными ядрышками. Их число в препаратах опытной группы превышало контрольные значения в 8-12 раз. Отмечался выраженный лейкоцитоз. Нейтрофилы (с признаками дегенерации) составляли 60-70% всех клеточных элементов, эозинофилы — 15-20%, что соответствует острой воспалительной и аллергической реакции. Общее количество лейкоцитов в поле зрения достигало 50-80 (против 0-2 в контроле). Макрофаги и лимфоциты: Обнаруживались в единичном количестве (5-10% от клеточного состава), указывая на хронизацию процесса и клеточный иммунный ответ. Паразитологический показатель: обнаружение яиц *Opisthorchis felinus* от 1 до 7 экземпляров на одно поле зрения микроскопа при увеличении $\times 400$, говорит о высокой интенсивности инвазии. Кристаллоскопический показатель: В осадке желчи у всех зараженных животных выявлены кристаллические структуры. Кристаллы холестерина: Обнаружены в 7 из 10 случаев в виде тонких прозрачных пластинок. Кристаллы жирных кислот (в основном, кальция билирубината): Выявлены в 9 из 10 случаев в виде аморфных зернистых скоплений. Повреждение эпителия и присутствие яиц служат ядрами для кристаллизации. Цитограмма мочи опытной группы: отмечается увеличение числа лейкоцитов (10-15 в поле зрения, против 1-2 в контроле), что свидетельствует о воспалительном компоненте. Цитограмма мочи контрольной группы: единичные клетки плоского и переходного эпителия, редкие лейкоциты.

Выводы. Полученные результаты подчёркивают важность комплексного подхода к лабораторной диагностике описторхоза, сочетающего прямой паразитологический анализ с оценкой общеорганизменных изменений. Анализ желчи является ключевым методом верификации описторхоза, в то время как исследование мочи предоставляет дополнительные данные о системных проявлениях инвазии.

ГРЕЧИНА В.А.

ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА ЦВЕТОВОСПРИЯТИЕ

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.б.н., доцент В. И. Иванов

GRECHINA V.A.

INFLUENCE OF STRESS ON COLOR PERCEPTION

*Department of Normal Physiology named after Professor N.A. Barbarash
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Scientific adviser – PhD, Associate Professor V. I. Ivanov

Аннотация. Рассматривается вопрос влияния стресса на цветовосприятие. Не выявлена зависимость восприятия цвета от физической нагрузки. Синий и желтый цвета плохо воспринимаются при психологическом стрессе. Мужчины хуже воспринимают желтый и синий цвета.

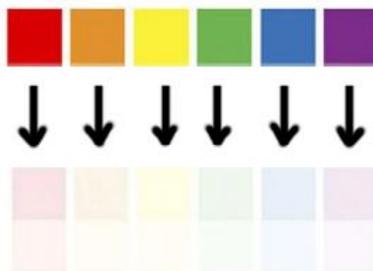
Ключевые слова: цвет, цветовосприятие, стресс

Abstract. The article discusses the effect of stress on color perception. It reveals the dependence of color perception on physical activity. It identifies colors that are poorly perceived under stress. The article also examines the influence of gender on color perception.

Keywords: color, color perception, stress

Цель исследования - определить влияние стресса на цветовосприятие.

Материалы и методы исследования. Чтобы найти ответ на этот вопрос, был проведён тест, в котором респондентам показывались цветные карточки. Их цвет изначально был насыщенный, но испытуемые видели перед собой карточки с блёклыми цветами. Им необходимо было понять какой цвет был изначально. По принципу:



Было проведено два подобных теста. Первый тест давался студентам перед коллоквиумами. Во втором тесте они должны выполнить 20 приседаний, а после определить цвета.

Принимали участие 64 человека.

Результаты и их обсуждение

Из первого теста получаем, что с красным цветом ошиблись 12,5%; с оранжевым – 18,75%; жёлтым – 34,38%; зелёным – 15,63%; синим – 25%; а фиолетовый – 0%.

Второй тест показал, что допустили ошибку с красным – 6,25%; оранжевым – 25%; жёлтый – 31,25%; зелёный – 25%; синий – 31,25%; фиолетовый – 0%.

Разница процентов ошибок до и после приседаний не велика, это говорит о том, что физическая нагрузка не влияет на цветовосприятие. Стоит отметить, что большое количество неверных ответов до и после приседаний приходится на жёлтый и синий цвета.

Продолжая анализировать результаты, нужно обратить внимание на то, что с оранжевым цветом ошиблись 10,71% людей со средним уровнем стресса и 68,75% - с высоким; с жёлтым – 5% с низким уровнем, 25% - со средним и 81,25% - с высоким; с синим – 32,14% со средним, 56,25% - с высоким.

Из этого следует, что люди со средним и высоким уровнем стресса плохо воспринимают жёлтые и синие цвета.

Тест показывает также, что 47,37% женщин имеет низкий уровень стресса, 31,58% - средний, а 21,05% - высокий. 7,69% мужчин имеют низкий уровень, 61,54% - средний, а 30,77% - высокий.

Это даёт вывод, что женщины, прошедшие тесты, более стрессоустойчивы.

Женщины, в отличие от мужчин реже ошибались с цветами.

С красным – 2,63%; оранжевым – 18,42%; жёлтым – 23,68%; зелёным – 10,53%; синим – 21,05%.

Мужчины: красный – 19,23%, оранжевый – 26,92%, жёлтый – 46,15%, зелёный – 34,62%, синий – 38,46%.

Это связано не только с высоким уровнем стресса у мужчин, но и с тем, что ген, отвечающий за цветовосприятие расположен в X хромосоме. Поэтому женщины распознают цвета лучше, чем мужчины.

Выводы

- 1) Анализ теста с приседаниями не выявил зависимости цветовосприятия от физической нагрузки.
- 2) Статистические данные эксперимента показывают некоторое влияние стресса на восприятие цвета. Отмечается, что при среднем и высоком уровне стресса тяжело воспринимаются жёлтый, оранжевый и синий цвета.
- 3) Проведённые тесты показали, что мужчины хуже воспринимают цвета.

ГУТОВА С.А.

ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СНИЖЕНИЯ ФУНКЦИИ ПОЧЕК У ЛЮДЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Кафедра патологической физиологии

Кемеровского государственного медицинского университета. г. Кемерово

Научный руководитель – д.б.н., профессор И.М. Устьянцева

GUTOVA S.A.

PROGNOSTIC FACTORS OF DECREASED KIDNEY FUNCTION IN PEOPLE WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Department of Pathological Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – DSc, Professor I.M. Ustiantseva

Аннотация. В ходе исследования установлена взаимосвязь параметров альбумин-креатининового соотношения сыворотки крови и скорости клубочковой фильтрации с риском развития снижения функции почек у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа, свидетельствует о диагностической и прогностической значимости этих показателей, а также о возможности их использования в качестве ранних маркеров почечных осложнений без явной клинической патологии.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, альбумин-креатининовый коэффициент сыворотки, скорость клубочковой фильтрации, снижение функций почек, диабетической нефропатии.

Abstract. The study established the relationship between the parameters of the albumin-creatinine ratio of blood serum and glomerular filtration rate with the risk of decreased renal function in patients with type 2 diabetes mellitus, indicating the diagnostic and prognostic significance of these indicators, as well as the possibility of their use as early markers of renal complications without obvious clinical pathology.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, serum albumin-creatinine coefficient, glomerular filtration rate, decreased renal function, diabetic nephropathy.

Цель исследования – определить клинические и прогностические факторы способствующие в диагностике развития снижения функции почек у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа.

Материалы и методы. Исследование проводилось в ГБУЗ «Тяжинская районная больница» (г. Тяжин, Кемеровская область) в период с 1 июля 2025 г. по 20 октября 2025 г. Проспективный анализ включал 54 клинических случаев лечения пациентов с сахарным диабетом 2-го типа (СД2). Участники исследования были в возрасте от 45 до 78 лет, имели инсулиннезависимый сахарный диабет 2-го типа, субкомпенсированной степени тяжести (уровень глюкозы ≤ 13 ммоль/л, ≤ 50 г/л в моче без ацетона, уровень гликированного гемоглобина в крови (HbA1c) 6,5% и выше), лечение гипогликемическими препаратами в соответствии с МКБ-10 и клинические рекомендациями. В образцах цельной и сыворотки крови определяли уровень HbA1c, АСТ, АЛТ, общий белок, альбумин, креатинин и глюкозу на анализаторе Mindray BS-620M, выполняли общий анализ мочи всем пациентам. Рассчитывали индекс де Ритиса, АКС и СКФ по формуле MDRD, сравнивая с референсными значениями.

Результаты и обсуждение. Средний возраст пациентов с СД2 составил Me (IQR) 59 (45-78) лет, большинство были женщины (52 %), средняя продолжительность заболевания оказалась равной M (SD) 5,9 (2,8) лет.

Оценка метаболических параметров (Me (IQR)) у пациентов с СД2 показала увеличение содержания глюкозы в крови до 12 (7-13) ммоль/л ($p=0,02$), в моче до 39 (30-50) г/л без ацетона ($p < 0,05$), уровень HbA1c в крови составил 9,1 (6,5 – 11)% ($p=0,04$), уровень альбумина и креатинина в сыворотки крови был равным, соответственно, 40 (42 – 46) г/л и 149 (95-150) мкмоль/л ($p=0,02$), содержание белка в моче составило 39 (30-50) г/л ($p=0,01$) в сравнении с референсными величинами этих показателей. При этом было зарегистрировано уменьшение значения уровня альбумин-креатининового соотношения в крови на 18,5 % ($p < 0,05$) наряду с уменьшением СКФ до Me (IQR) 69 (65 -95) мл/мин ($p = 0,02$) относительно референсных значений. Одновременно статистически значимых различий индекса де Ритиса (АСТ/АЛТ) не отмечали.

С помощью линейной регрессии был рассчитан абсолютный наклон значений СКФ от 1 до 3 мл/мин/1,73 м²/год. Порог СКФ в 3 мл/мин/1,73 м² был выбран на основе литературных данных. Таким образом, выявлена значительная связь уменьшения альбумин-креатининового соотношения сыворотки крови (AUC 0.72, 95% ДИ 0,54 – 0,90, $p=0,03$) и снижения скорости клубочковой фильтрации ((AUC 0.73, 95% ДИ 0,55 – 0,90, $p=0,03$), подтвержденная результатами ROC-кривой, с длительностью заболевания в течении 5 лет. Кроме того, уменьшение значения альбумин-креатининового соотношения сыворотки крови на 18% было существенно связано с

увеличением вероятности риска снижения функции почек и проявлялось в уменьшении СКФ (ОШ, 1,9; 95% ДИ, 1,1-3,6).

Заключение. Полученные данные демонстрируют, что ранние изменения значений альбумин-креатининового соотношения сыворотки крови и скорости клубочковой фильтрации ассоциируются с риском развития снижения функции почек у пациентов с СД2. При этом выраженность повышения альбумин-креатининового соотношения сыворотки крови может определять степень тяжести больных СД2.

ГУТОВА С.А.

DATA MINING OF RED BLOOD CELL DISTRIBUTION WIDTH (RDW) IN PREDICTING MORTALITY IN POLYTRAUMA

Кафедра патологической физиологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.б.н., профессор И.М. Устьянцева

GUTOVA S.A.

PROGNOSTIC FACTORS OF DECREASED KIDNEY FUNCTION IN PEOPLE WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Department of Pathological Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – DSc, Professor I.M. Ustiantseva

Аннотация. С каждым годом повышается нагрузка на сотрудников лаборатории, что снижает качество их работы. И чтобы облегчить их работу была предложена возможность использования ИИ-помощников в работе с анализами в виде файла BigData. Данная возможность рассмотрена на примере использования показателя распределение эритроцитов по объёму (RDW) в прогнозировании летальности при политравме.

Ключевые слова: распределение эритроцитов по объёму (RDW-CV), политравма, летальность, системы оценки.

Abstract. The workload of laboratory staff increases every year, reducing the quality of their work. To facilitate their work, the possibility of using AI assistants to process analyses in the form of a BigData file was proposed. This opportunity is examined using the example of using the red blood cell distribution width (RDW) indicator to predict mortality in polytrauma.

Keywords: red blood cell volume distribution (RDW-CV), polytrauma, mortality, assessment systems.

Известно, что распределение эритроцитов по объёму (RDW) является компонентом общего анализа крови (СВС), который традиционно используется для выявления железодефицитной анемии, особенно когда сывороточный ферритин не позволяет точно определить общие запасы

железа. Только в одном исследовании проверялось, является ли параметр RDW предиктором смертности среди пациентов с тупыми травмами.

Цель исследования – оценить клиническую и прогностическую значимость стандартного параметра общего анализа крови - распределения эритроцитов по объему (RDW-CV), как предиктора 30-дневной летальности при политравме в травматологическом центре 1 уровня.

Материалы и методы. Исследование проводилось в ГБУЗ «Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров имени святой великомученицы Варвары».

Ретроспективный анализ охватывал период с 1 января 2023 по 1 января 2024 гг. и включал 184 пострадавших с политравмой (мужчин - 70%, женщин – 30 %).

Критерии включения пострадавших в программу исследования: возраст 18 лет и старше, наличие тяжелых сочетанных или множественных повреждений, тяжесть травмы по шкале тяжести повреждений ISS (Injury Severity Score) ≥ 15 баллов, время поступления в течение 2 часов после травмы, выполнение общего анализа крови (ОАК) на гематологическом анализаторе Sysmex XN-1000 (Sysmex Co., Япония) при поступлении в приемное отделение центра, летальные исходы учитывали в течение 30 суток после травмы.

Взаимосвязь RDW-CV и 30-дневной летальности изучали с использованием регрессии Кокса, скорректированной по возрасту, шкале тяжести травм (ISS), продолжительности пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), в клинике и другие параметры ОАК.

Результаты и их обсуждение. У пациентов с летальным исходом отмечали более высокие показатели тяжести травмы ISS ($p < 0.01$), длительности пребывания в ОРИТ ($p < 0.001$) и госпитализации ($p < 0.01$).

Анализ 30-дневной летальности в зависимости от пола пациентов с политравмой с использованием 1-5 квинтилей RDW-CV показал, что у мужчин квинтильные диапазоны (1-5) RDW-CV - 1: 11,3 - 13,0%; 2: 13,1 - 13,5%; 3: 13,6 - 14,0%; 4: 14,1 - 14,9%; 5: 15,0 - 32,4%) соответствовали зарегистрированной 30-ти дневной летальности: 2,2%; 1,8%; 3,6%; 4,8% и 10,1%., тогда как у женщин 30-дневная летальность составила 3,4%; 1,9%; 3,0%; 3,9%; 6,0% для RDW-CV квинтилей с 1 по 5 соответственно

Увеличение значений RDW-CV было существенно связано с увеличением вероятности 30-дневной летальности у женщин (ОР, 1,08 на +1%; 95% ДИ, 1,01-1,16; $p = 0,033$) и мужчин (ОР, 1,19 на +1%; 95% ДИ, 1,12-1,26; $p < 0,001$) с политравмой.

Заключение. Стандартный параметр общего анализа крови RDW (распределение эритроцитов по объему) в первые два часа после травмы является независимым прогностическим фактором 30-дневной летальности при политравме. Гематологический параметр RDW-CV доступен для

каждого пациента с политравмой при поступлении в травматологический центр I уровня и является простым инструментом для расчета индивидуального риска летального исхода. Патофизиологическая взаимосвязь RDW и летальности при политравмах остается неизвестной и требует дальнейших исследований.

**ДЖЕНАЛИЕВА С.А., РАТУШНЯК Т.Д., БУДАЕВ А.В.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЭТИОЛОГИИ И
ПАТОГЕНЕЗА ОДОНТОМЫ**

Кафедра патофизиологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор А.В. Будаев

**DZHENALIEVA S.A., RATUSHNYAK T.D., BUDAEV A.V.
ODONTOMA: MODERN VIEWS ON ETIOLOGY AND
PATHOGENESIS**

Department of Pathophysiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, DSc, Professor A.V. Budaev

Аннотация. Одонтома представляет собой одну из наиболее распространённых форм одонтогенных новообразований. В статье рассмотрены современные аспекты этиологии и патогенеза одонтомы, значение генетических факторов и флогенов в ее возникновении и молекулярно-клеточные механизмы развития. Показано, что ключевое значение в развитии одонтом имеют нарушения регуляции митогенассоциированных MAPK, Ras-Raf-MAPK, Каскад PI3K/Akt/mTOR, сигнальных путей, включая Wnt, BMP, FGF пути, влияющие на пролиферацию и дифференцировку одонтогенных клеток. Представлены современные представления о значении стволовых клеток зубного зачатка в патогенезе.

Ключевые слова: одонтома, патогенез, этиология, сигнальные пути, стволовые клетки.

Abstract. Odontoma is one of the most common forms of odontogenic neoplasms. The article discusses the current aspects of the etiology and pathogenesis of odontoma, the significance of genetic factors and phlogogens in its occurrence, and the molecular and cellular mechanisms of its development. It has been shown that the key role in the development of odontomas is played by disorders in the regulation of mitogen-associated MAPKs, Ras-Raf-MAPK, PI3K/Akt/mTOR cascade, signaling pathways, including Wnt, BMP, FGF pathways, affecting the proliferation and differentiation of odontogenic cells. The current views on the significance of dental germ stem cells in pathogenesis are presented.

Keywords: odontoma, pathogenesis, etiology, signaling pathways, and stem cells.

Цель исследования – анализ современных взглядов на этиологические факторы и молекулярно-клеточные механизмы развития одонтом.

Материалы и методы исследования

В работе использованы литературные данные отечественных и зарубежных источников, посвящённых вопросам морфогенеза, гистогенеза и молекулярной биологии одонтогенных опухолей. Методом анализа было проведено обобщение результатов современных исследований по молекулярным механизмам формирования одонтом.

Результаты и их обсуждение

Современное представление об этиологических факторах развития одонтом разделяются на причины – генетические мутации, травмы зубного зачатка и инфекции, а также наследственные синдромы, ассоциированные с одонтомами, и имеют важное диагностическое значение, поскольку их влияние требует междисциплинарного подхода. Патогенез одонтом связан с нарушением нормального взаимодействия эпителиальных и мезенхимальных клеток зубного зачатка. Ключевую роль в этом процессе играют митогенассоциированные сигнальные, контролирующие пролиферацию и дифференцировку клеток и дополнительные Wnt, BMP, FGF сигнальные пути поддерживающие рост клеток. Мутации в гене AXIN2 приводят к гиперактивации пути Wnt/ β -катенин, что вызывает хаотичное формирование зубных тканей. Нарушение экспрессии BMP2 и BMP4, а также факторов FGF и Hedgehog дополнительно усугубляет процесс. Современные данные подтверждают, что нарушение рецептор-зависимого и митохондриального сигнальных путей регуляции апоптоза и активности стволовых клеток зубного зачатка также способствует развитию гамартоматозных структур.

Выводы. Одонтома представляет собой сложное мультифакторное образование, формирующееся вследствие сочетанного воздействия генетических и внешних факторов. Дисрегуляция митогенассоциированных сигнальных путей и дополнительно Wnt, BMP и FGF путей, а также нарушение механизмов апоптоза и функционирования стволовых клеток зубного зачатка играют ключевую роль в развитие одонтомы. Понимание механизмов ее образования открывает перспективы для совершенствования диагностики и подходов к лечению одонтогенных новообразований.

ЗАЯЦ С.А., ФЕДИНА М.А., КОЛОСОВ Е.С.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДЕПРИВАЦИИ СНА
НА УРОВЕНЬ ЛИМФОЛИЗА В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ**

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

ZAYATS S.A., FEDINA M.A., KOLOSOV E.S.

**MORFOLOGICAL ANALYSIS OF THE EFFECT OF SLEEP
DEPRIVATION ON THE LEVEL OF LYMPHOLYSIS IN PERIPHERAL
BLOOD**

Department of Morphology and Forensic

Medicine Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. Депривация сна значительно влияет на уровень лимфолиза в крови. При сне около 4 часов количество форм лимфолиза достоверно выше, чем при норме (7-8 часов). Выявлена прямая зависимость депривации сна с числом дегенеративных лимфоцитов у девушек в предменструальный период.

Ключевые слова: лимфолиз, депривация сна, лимфоциты, морфологический анализ.

Аннотация. Sleep deprivation significantly affects the level of lympholysis in the blood. When sleep is about 4 hours, the number of lympholysis forms is significantly higher than when sleep is normal (7-8 hours). A direct correlation between sleep deprivation and the number of damaged lymphocytes has been identified.

Keywords: lympholysis, sleep deprivation, lymphocytes, morphological analysis.

Депривация сна негативно сказывается на здоровье и функционировании всех систем. В литературе данные о количестве дегенеративных лимфоцитов в предменструальный период при хронической депривации у девушек отсутствуют. Следовательно, необходимо выявить наличие и характер изменений количества дегенеративных форм лимфоцитов.

Цель исследования – изучить количественные изменения форм лимфолиза в периферической крови при хронической депривации сна у девушек в предменструальный период.

Материалы и методы исследования. Были исследованы мазки периферической крови у девушек в возрасте 19-20 лет, распределенных на две группы: 1) Опыт - с продолжительностью сна около 4 часов (n=5); 2) Контроль составили условно здоровые девушки того же возраста, в том же

периоде овариально-менструального цикла с нормальной продолжительностью сна (7-8 часов) (n=5). От всех участников получено информированное согласие. Работа выполнена с учетом требований Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013 и 2024 гг.) и правилами Надлежащей клинической практики в РФ (Приказ Минздрава России от 01.04.2016 №200н). От каждого человека было получено по три фиксированных мазка периферической крови в ЛПУ г. Кемерово. Полученные препараты окрашивали на кафедре Морфологии и судебной медицины гематологическими красителями по Май-Грюнвальду - метиленовый синий-эозин и докрашивали по Романовскому-Гимза - азур-эозин. С помощью светового бинокулярного микроскопа Carl Zeiss Primo Star (Германия), на увеличении $\times 1000$ с использованием иммерсионного масла, изучали формы лимфолиза в периферической крови. Было оценено 500 лимфоцитов. Затем рассчитали соотношение общего количества форм лимфолиза к общему числу лимфоцитов, который назвали общим индексом деструкции лимфоцитов. Учитывали число дегенеративных форм лимфоцитов и лимфоцитов на стадии разрушения к общему числу лимфоцитов соответственно. Данные расчетные параметры, частично подобны общепринятому в научной литературе «индексу апоптоза».

Результаты и их обсуждение.

Морфологический анализ выявил достоверные различия между группами: Общий средний индекс деструкции в опытной группе по результатам исследования составил 20,124%. Средний индекс деструкции в контрольной группе составил 1,599%. При межгрупповом сравнении данных установлено, что средний индекс деструкции опытной группы в 12,585 раз больше, чем в контрольной группе, что говорит о том, что депривация сна вызывает увеличение количества форм лимфолиз, что косвенно характеризует снижение иммунитета. При оценке среднего индекса деструкции для разрушенных лимфоцитов в опытной группе составил 7,724% (контроль=1,599%), на стадии разрушения – опыт составил 12,4% (контроль=0%). При межгрупповом сравнении индекса деструкции для разрушенных лимфоцитов разница составила в 4,83 раз, на стадии разрушения смещение в сторону опыта.

Выводы. На основании проведённого морфологического анализа установлено, что хроническая депривация сна приводит к значимому увеличению уровня лимфолиза в периферической крови по сравнению с физиологической нормой.

ИЛЬИНА В.В., КЛИМОВА С.А., КРУПЯКОВ Д.Д.
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВОЛОС ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

*Кафедра морфологии и судебной медицины
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

ILYINA V.V., KLIMOVA S.A., KRUPYAKOV D.D.
CHANGES IN HAIR STRUCTURE IN FERROUS DEFICIENCY ANEMIA

*Department of Morphology and Forensic Medicine
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. В ходе исследования был проведен морфологический анализ строения стержня и волосяной луковицы у девочек с ЖДА в пубертатном периоде. Сравнительное исследование структуры терминальных волос характеризовалось наличием трихорексиса, локальных микроповреждений и метахромазии.

Ключевые слова: морфология, волос, подростки, железодефицитная анемия.

Abstract. The study included a morphological analysis of the structure of the hair shaft and follicle in girls with IDA during puberty. A comparative study of the structure of terminal hair showed the presence of trichorexis, local microdamage, and metachromasia.

Keywords: morphology, hair, teenagers, iron deficiency anemia.

Железодефицитная анемия (ЖДА) — это состояние, при котором снижается способность крови переносить кислород из-за дефицита железа, необходимого для синтеза гемоглобина. ЖДА является наиболее распространенной формой анемии и значимой проблемой общественного здравоохранения, особенно среди девочек пубертатного периода, где повышенная потребность в железе возникает из-за роста и менструаций.

Цель исследования - изучить морфологическую структуру терминальных волос у подростков с ЖДА.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено у девочек подросткового возраста с подтвержденным диагнозом ЖДА (n=10) и условно здоровых (n=10). Работа с материалом соответствовала требованиям Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008 и 2013, 2024 гг.) и правилам клинической практики в Российской Федерации (2003 г.). Получено информированное согласие от законных представителей всех

испытуемых. Материал (по 3 терминальных волоса от каждого человека) получали после расчёсывания волос головы. Далее волосы заключали под покровное стекло. Исследования структур волос (луковиц и стержней) проводились с помощью светового микроскопа Zeiss Primo Star описательной морфологией на микрофотографиях, сделанных с использованием цифровой морфометрической программы Axio Vision светового микроскопа Zeiss Primo Star, на увеличении $\times 400+0,65$. Затем вычисляли среднюю арифметическую и стандартную ошибку среднего значения ($M \pm m$) в программе Microsoft Office Excel и проводили межгрупповое сравнение данных программой STATISTICA version 10, критерием Манна-Уитни при уровне доверительной вероятности $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

При межгрупповом сравнении установлено, что корковое вещество и кутикула волос у больных ЖДА имеет деформации, множественные неровности из-за нарушения кератинизации волоса по сравнению со здоровыми волосами. Также в отличие от здоровых волос в прикорневой зоне стержня больных волос была отмечена базофилия, обусловленная, по-видимому, наличием неполностью кератинизированных фрагментов клеток, которые и окрасились метиленовым синим (так как в процессе кератинизации клетки волоса теряют ядра и цитоплазматические органеллы). У больных волос пигмент в стержне откладывается неравномерно, а горизонтальными темно-светлыми полосами. Вероятно, функция меланоцитов нарушается из-за дефицита железа, что приводит к снижению производства меланина или его неравномерному распределению при колебании уровня дефицита. В периоды выраженного дефицита выработка меланина снижается и волос имеет более светлый участок, а более темный участок – наоборот. Ширина стержня волос у больных ЖДА в 1,7 раз меньше по сравнению со здоровым волосами, а ширина мозгового вещества меньше в 1,91 раз (волосы с ЖДА среднее значение – стержень: $23,82 \pm 1,019$ мкм., мозговое вещество: $7,58 \pm 0,38$ мкм., здоровые волосы среднее значение: стержень: $41,54 \pm 3,9$ мкм., мозговое вещество: $16,27 \pm 1,19$ мкм). Разница между шириной и длиной луковиц незначительна (волосы с ЖДА среднее значение – ширина: $64,57 \pm 5,85$ мкм., длина: $99,271 \pm 3,75$ мкм., здоровые волосы среднее значение: ширина: $65,34 \pm 1,03$ мкм., длина: $99,75 \pm 3,51$ мкм.) При межгрупповом сравнении ширины стержня и его мозгового вещества, данные статистически значимы ($U=0$, $p=0,000183$).

Выводы. У девочек с ЖДА, по сравнению со здоровыми, было отмечено наличие трихорексиса, локальных повреждений и метахромазии кератиноцитов. При морфологическом исследовании установлено наличие неравномерной «слоистой» пигментации коркового слоя стержневой части длинных волос и колонновидная пигментация луковицы у девочек с ЖДА, в отличие от здоровых.

**КИРПИЧЕНКО В.В., КИРПИЧЕНКО В.В.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОЗДОРОВЛЕНИЯ
ОБРАЗА ЖИЗНИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА МЛАДШИХ
КУРСАХ КЕМЕРОВСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

*Кафедра пропедевтики внутренних болезней
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н., профессор А.М. Вавилов

**KIRPICHENKO V.V., KIRPICHENKO V.V.
SOME ASPECTS OF WELLNESS THE LIFESTYLE OF JUNIOR
STUDENTS KEMEROVO MEDICAL UNIVERSITY COURSES
UNIVERSITY**

*Department of Propaedeutics of Internal Diseases
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc, Professor A.M. Vavilov

Аннотация. Целью исследования явилась оценка распространённости и интенсивности курения и употребления алкоголя обучающимися. Проведён опрос 87 обучающихся Кемеровского медицинского университета, 38 юношей и 49 девушек. Установлено, что около половины опрошенных курят и все опрошенные употребляют алкоголь. Употребление алкоголя может рассматриваться, как значимый фактор, оказывающий неблагоприятное влияние на состояние их здоровья.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, курение, алкоголь, обучающиеся, медицинский университет.

Abstract. The purpose of the study was to assess the prevalence and intensity of smoking and alcohol consumption by students. A survey was conducted of 87 students of Kemerovo Medical University, 38 boys and 49 girls. It was found that about half of the respondent's smoke and all of the respondents drink alcohol. Alcohol consumption can be considered as a significant factor having an adverse effect on their health.

Keywords: healthy lifestyle, smoking, alcohol, students, medical university.

Обязательная составляющая здорового образа жизни – отказ от курения ограничение потребления алкоголя. Курение и злоупотребление алкоголя существенно трансформируют патогенез распространённых заболеваний внутренних органов. Социальное значение курения и пьянства врача определяется его неблагоприятным влиянием на эффективность антитабачной и антиалкогольной пропаганды.

Цель исследования – оценить распространённость и интенсивность курения и употребления алкоголя обучающимися на I–III курсах Кемеровского государственного медицинского университета и потенциальное влияние названных факторов на состояние здоровья

обследованных.

Материалы и методы исследования

Проведён опрос 87 (38 юношей, 49 девушек) студентов I – III курсов Кемеровского государственного медицинского университета. Для всех опрошенных рассчитывают индекс курящего человека, подсчитывают общее количество пачек/лет, уровень алкоголизации. Возраст опрошенных 18 – 22 года.

Результаты и их обсуждение

Курят 42(48,3%) опрошенных, гендерных различий не установлено: 17(44,7%) юношей, 25(51,0%), девушек ($p = 0,1534$). Частота курения уменьшается с возрастом: на первом курсе курят 62,96% опрошенных, на втором и третьем курсах – 55,17% и 25,81% опрошенных соответственно. При сравнении частоты курения обучающихся на III курсе и младших коллег различие статистически значимо ($p=0,0371$). Продолжительность курения у 25 (61,0%) курящих менее года. Лишь у 7(19,8%) стаж курения превышает 5лет. Индекс курящего человека только у 5(12,2%) превышает 160. Общее количество пачек/лет превышает 25 только у 8(9,2%) опрошенных. Эпизодическое употребление алкоголя признают все обследованные. Минимальный возраст начала употребления алкоголя – 7лет. В 7 лет начали употреблять алкоголь 4(4,6%) опрошенных, в 12 – 14(16,1%), в 14 – 16(18,4%), с 15 – 16(18,4%), с 16 – 37(42,7%). Большинство опрошенных – 57(65,5%) получили первый опыт употребления алкоголя в семье родителей. Остальные в кругу начали употребление алкоголя в кругу сверстников. У 25(28,7%) установлен средний уровень алкоголизации, у остальных – 62(71,26%) – высокий. Гендерных различий не установлено. Таким образом, курение распространено среди студентов младших курсов медицинского университета, но не стало фактором существенно влияющих на состояние здоровья будущих докторов. Проведённые данные делают корректным предположение о обусловленности курения студентов психологическими факторами. Употребление алкоголя обучающимися на младших курсах Кемеровского медицинского университета обусловлено существующими традициями и обосновано может рассматриваться как фактор, оказывающий существенное неблагоприятное влияние на их здоровье.

Выводы

1. Курение распространено среди обучающихся на младших курсах Кемеровского медицинского университета: курят половина опрошенных. Гендерных различий не установлено.
2. Курение существенно не влияет на состояние здоровья студентов младших курсов Кемеровского государственного медицинского университета.
3. Употребление алкоголя отмечено у всех обучающихся на младших курсах медицинского университета, обусловлено существующими

традициями и может рассматриваться как значимый фактор, оказывающий неблагоприятное влияние на состояние их здоровья.

**КОПЫТОВ И.И., КОНОВАЛОВ А.Е.
ОДОНТОГЕННЫЙ ОСТЕОМИЕЛИТ:
СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТИОЛОГИИ И
ПАТОГЕНЕЗЕ**

Кафедра патофизиологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н., профессор Г.П. Макшанова

**KOPYTOV I.I., KONOVALOV A.E.
ODONTOGENIC OSTEOMYELITIS:
MODERN CONCEPTS OF ETIOLOGY AND PATHOGENESIS**

Department of Pathophysiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DSc, Professor G.P. Makshanova

Аннотация. В статье рассмотрены современные данные об этиологии и патогенезе одонтогенного остеомиелита (ООЧ) верхней и нижней челюстей. Основными причинами являются биологические факторы инфекционного характера - бактерии (грамположительные, грамотрицательные и анаэробные). В основе патогенеза ООЧ лежит воспалительный процесс, который приводит к ишемии, активации остеокластов (через систему RANK/RANKL/OPG) с последующей деструкцией костной ткани.

Ключевые слова: одонтогенный остеомиелит, патогенез, костная деструкция, ишемия, микроциркуляция, остеокласты.

Abstract. The article discusses current data on the etiology and pathogenesis of odontogenic osteomyelitis (OO) of the upper and lower jaws.

The main causes are biological factors of an infectious nature - bacteria (gram-positive, gram-negative and anaerobic). The pathogenesis of OO is based on the inflammatory process, which leads to ischemia, activation of osteoclasts (through the RANK/RANKL/OPG system) with subsequent destruction of bone tissue and the formation of sequestrars.

Keywords: keywords: odontogenic osteomyelitis, pathogenesis, bone destruction, ischemia, microcirculation, osteoclasts.

Одонтогенный остеомиелит челюстей (ООЧ) представляет собой гнойно-некротический инфекционно-воспалительный процесс в костной ткани, развивающийся в результате инвазии микроорганизмов из одонтогенного очага. Одонтогенный остеомиелит является самой распространенной формой остеомиелита челюстей (составляет 55-70%) и на

его долю приходится 50% всех воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области (ЧЛО).

Цель исследования – Определение причин и механизмов возникновения и развития одонтогенного остеомиелита челюстей на основе анализа литературных источников.

Материалы и методы исследования

В работе проведён анализ и обобщение научной литературы, учебных пособий по патофизиологии и челюстно-лицевой хирургии, данных зарубежных и отечественных статей, посвященных вопросам этиологии и патогенеза одонтогенного остеомиелита.

Результаты и их обсуждение

Основной причиной ООЧ являются кокки (ведущая роль принадлежит *St. aureus* (70-80% случаев)) и некоторые палочковидные формы.

В основе патогенеза ООЧ лежит воспаление, обусловленное инвазией бактерий в костную ткань. С помощью паттерн-распознающих рецепторов (PRR) распознаются молекулярные паттерны, ассоциированные с патогенами (PAMP). Так, Toll-подобные рецепторы (TLR) распознают липополисахариды (ЛПС) (грамотрицательных бактерий) и пептидогликаны (грамположительных бактерий). В результате клетки крови начинают продуцировать широкий спектр провоспалительных цитокинов (интерлейкины (IL-1 α и β , IL-6, IL-8), фактор некроза опухоли альфа (TNF- α) и другие). IL-1 и IL-6 вызывают повышение проницаемости стенки сосудов, что приводит к экстравазации плазмы, формированию отека, компрессии сосудов и ишемии кости. Кроме этого, данные цитокины вместе с TNF- α активируют остеокласты. IL-8 привлекает в очаг нейтрофилы, которые вместе с остеокластами выделяют лизосомальные ферменты (катепсины, коллагеназы), тем самым снижают pH среды в резорбционной лакуне, что приводит к растворению минерального матрикса и дезинтеграции органического остова кости. Эти же цитокины стимулируют Т-лимфоциты, которые экспрессируют RANKL (остеокластогенный цитокин). Все это приводит к резорбции кости. Одновременно угнетается синтез остеопротегерина (OPG) – «ловушки» для RANKL, которая в норме блокирует процесс остеолизиса.

Выводы. ООЧ представляет собой инфекционно-воспалительное заболевание костной ткани. Ведущим этиологическим фактором является *St. aureus*. Патогенез обусловлен нарушением микроциркуляции в костной ткани и формированием воспаления (обусловленного дисрегуляцией иммунного ответа с активацией провоспалительных цитокинов и остеокластогенеза), вследствие чего расплавляется костная ткань челюсти.

КОТОВА Н.И., ЛОСЕВА В.П.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗЕ ГЕСТАЦИОННОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА

Кафедра патологической физиологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор Г.П. Макшанова

KOTOVA N.I., LOSEVA V.P.

MODERN CONCEPTS OF THE ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF GESTATIONAL DIABETES MELLITUS

Department of Pathological Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Professor G.P. Makshanova

Аннотация. Гестационный сахарный диабет (ГСД) – временное нарушение углеводного обмена у беременных, требующее эффективной диагностики и лечения из-за потенциальных рисков для матери и плода.

Ключевые слова: гестационный сахарный диабет, инсулин, инсулинорезистентность, глюкоза, бета-клетки поджелудочной железы, гликемия, беременность.

Abstract. Gestational diabetes mellitus (GDM) is a temporary disorder of carbohydrate metabolism in pregnant women, requiring effective diagnosis and treatment due to potential risks for the mother and fetus.

Keywords: gestational diabetes mellitus, insulin, insulin resistance, glucose, pancreatic beta cells, glycemia, pregnancy.

ГСД представляет собой одно из наиболее распространенных осложнений беременности, ассоциирован с повышенным риском осложнений во время беременности и развития сахарного диабета 2 типа у матери и ребенка в отдаленном периоде жизни.

Цель исследования - провести анализ современных научных данных об этиологических факторах и механизмах развития гестационного сахарного диабета.

Материалы и методы исследования

Был проведён обзор и анализ литературы по выбранной теме за последние 20 лет. Статьи, выбранные для рассмотрения и анализа, содержали доказательную и клиническую базы по наиболее современным и актуальным данным.

Результаты и их обсуждение

Факторами риска ГСД являются: наследственная предрасположенность и другие факторы (возраст, стресс, ожирение).

Наследственная предрасположенность к ГСД подтверждается семейным характером нарушения углеводного обмена — наличие родственников,

которые болели сахарным диабетом 2-го типа или ожирением. Кроме этого обнаружено 117 генов, мутации в которых влияют на риск развития сахарного диабета, включая ГСД. Молекулярно-генетическими исследованиями установлено, что полиморфные варианты генов KCNJ11, PPARG и TCF7L2 ассоциированы с риском формирования ГСД.

Беременные женщины старше 35 лет имеют более высокий риск развития ГСД. Поскольку с возрастом увеличивается вероятность метаболических нарушений и снижается чувствительность к инсулину.

Стресс также способствует развитию ГСД, в частности, психологическое состояние женщины может влиять на ее поведение в отношении питания.

Ожирение и недостаток физической активности сопровождаются уменьшением числа рецепторов к инсулину на поверхности клеток, приводящим к снижению его эффектов.

Механизм формирования ГСД обусловлен изменением гормонального фона беременной женщины - повышается уровень кортизола, эстрогенов, прогестерона и пролактина, вызывающих гипергликемию. Кроме этого плацента вырабатывает ряд гормонов (например, лактоген плаценты), которые также способствуют увеличению концентрации глюкозы в крови матери - для обеспечения энергетических потребностей плода. Гипергликемия (обусловленная повышенным уровнем гормонов) увеличивает потребность организма в инсулине, приводя к снижению функционального резерва β -клеток поджелудочной железы и увеличению концентрации глюкозы в крови (то есть формируется «порочный круг»).

В патогенезе ГСД значимую роль играет также развитие системного (субклинического) воспаления (воспалительный ответ низкой интенсивности). Это воспаление обусловлено, как повышенной продукцией провоспалительных цитокинов (фактор некроза опухоли альфа (TNF- α), интерлейкина-6 (IL-6)), снижением синтеза противовоспалительных цитокинов (IL-4, IL-10), так и физиологическими изменениями иммунной системы (беременность, направленная на предотвращение отторжения развивающегося плода).

Выводы. Гестационный сахарный диабет – мультифакториальное заболевание, возникающее в результате взаимного воздействия генетических и других факторов риска (возраст беременной, стрессовые воздействия, избыточная масса тела и недостаток физической активности). В механизме формирования ГСД имеет значение повышенный уровень гормонов матери и плаценты, а также развивающееся субклиническое воспаление. Понимание этих аспектов имеет решающее значение для разработки эффективных стратегий профилактики и лечения ГСД.

**КОНОВАЛОВА В.И., ШАКИНА Е.В.
ПОСТИНФЕКЦИОННЫЙ КАШЕЛЬ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В БОЛЬШОМ ПРОМЫШЛЕННОМ
ГОРОДЕ**

Кафедра поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и последипломной подготовки

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н., профессор В.П. Вавилова

**KONOVALOVA V.I., SHAKINA E.V.
POST INFECTIOUS COUGH IN CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL
AGE IN A LARGE INDUSTRIAL CITY**

*Clinical Pediatrics and Children's Diseases Propaedeutics Department
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor –MD, DSc, Professor V.P. Vavilova

Аннотация. Целью исследования явилась изучение характера, продолжительности и основных факторов риска развития постинфекционного кашля у детей младшего школьного возраста. Обследовано 180 детей г. Кемерово в возрасте 6-11 лет, которых беспокоит кашель продолжительностью более 4 недель после перенесённых острых респираторных инфекций. Установлено основными факторами риска развития постинфекционного кашля были признаны проживание в экологически неблагоприятных районах города, пассивное курение, низкая физическая активность, рецидивирующие рекуррентные респираторные заболевания. Установлено наиболее часто кашель носит сухой навязчивый характер в течение суток

Ключевые слова: дети, кашель, физическая активность.

Abstract. The aim of the study was to investigate the nature, duration and main risk factors for developing post-infectious cough in children of primary school age. 180 children aged 6-11 years were examined in Kemerovo. They were troubled by a cough lasting more than 4 weeks after suffering from acute respiratory infections. The main risk factors for development of post-infectious cough were found to be living in environmentally unwell areas of the city, passive smoking, low physical activity, recurrent respiratory diseases. The most common cough is found to be dry and obsessive for 24 hours.

Keywords: children, cough, physical activity.

Заболевания органов дыхания занимают лидирующее положение среди причин обращения за медицинской помощью среди младших школьников. Наиболее распространенным проявлением является кашель, который зачастую беспокоит детей и их родителей в течение долгого времени после перенесенной инфекции. В условиях индустриализации

крупных городов всё большее количество детей сталкивается с проблемой длительного кашля, осложнённого негативным воздействием загрязнённой атмосферы и плохой экологической обстановкой. Именно поэтому одним из важных направлений современной педиатрической науки стало выявление факторов риска развития постинфекционного кашля.

Цель исследования – целью настоящего исследования является в изучении характера, продолжительности и основных факторов риска развития постинфекционного кашля у детей младшего школьного возраста, проживающих в Кемерово.

Материалы и методы исследования. Обследовано 180 детей г. Кемерово в возрасте 6-11 лет, которых беспокоит кашель, превышающий продолжительность четырёх недель после перенесённых острых респираторных инфекций. Всем исследуемым детям была проведена комплексная оценка клиничко-функционального состояния, включающая детальный анализ анамнеза, тщательное изучение медицинской документации и всестороннее клиническое обследование с участием квалифицированного педиатра.

Результаты и их обсуждение. Исследование показало, что средняя продолжительность постинфекционного кашля составляла 6,5 недель. Наблюдался отчётливый рост количества случаев постинфекционного кашля осенью и зимой, что обусловлено повышенным уровнем заболеваемости респираторными инфекциями и неблагоприятными условиями окружающей среды, 150(83%) случаев постинфекционного кашля и 30(17%) случаев в период спада сезонной заболеваемости ($p=0,0002$). Более 2/3 обследованных детей проживали в районах с интенсивным автомобильным движением или рядом с крупными предприятиями тяжёлой промышленности, что существенно повышает вероятность негативного влияния токсичных выбросов на лёгочную систему детей. У 137(76%) детей один из родителей курит, и лишь у 36(20%) не имеют вредных привычек ($p=0,0053$). 130(72%) детей посещают только уроки физической культуры в школе, не имеют никакой дополнительной физической нагрузки, 50(28%) регулярно посещают спортивные секции ($p=0,0102$). 65% относятся группе часто болеющих детей. 85% не соблюдают режим дня. У 133(74%) детей кашель отмечался у в дневное и ночное время, у 25(14%) отмечался только в дневное время и у 22(12%) детей кашель отмечался только в ночное время ($p=0,0009$; $0,0004$).

Выводы. Основными причинами развития постинфекционного кашля выступают неблагоприятные экологические условия, отсутствие полноценного отдыха и низкий уровень физической активности. Установлено наиболее часто кашель носит сухой навязчивый характер в течение суток.

КУШНЕР А.О.

**ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ МИКРОПЛАСТИКА НА
ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ**

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н. А.А. Сидельникова

KUSHNER A.O.

**THE EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF MICROPLASTICS ON
BLOOD CELLS**

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor –MD, PhD A.A. Sidelnikova

Аннотация. В работе проведено исследование влияния вытяжек из разных видов микропластика на форменные элементы крови. Установлены прямые цитотоксические эффекты микропластик нейтрофилы крови, тромбоциты и эритроциты, что подтверждает его опасность для организма человека.

Ключевые слова: микропластик, эритроциты, нейтрофилы, цитотоксичность.

Аннотация. The study examines the effect of extracts from different types of microplastics on blood cells. Direct cytotoxic effects of microplastics on blood neutrophils, platelets and erythrocytes have been established, which confirms its danger to the human body.

Keywords: microplastics, erythrocytes, neutrophils, cytotoxicity.

Проблема загрязнения окружающей среды микропластиком приобрела мировой масштаб. Он может попадать в организм через пищеварительный тракт, всасываться в энтероциты, а затем распространяться по другим тканям через системный кровоток. Исследования выявили, что микропластик может преодолевать гематоэнцефалический барьер. Его накопление в мозге повреждает нейроны, снижает когнитивные функции и повышает риск болезни Альцгеймера [С. Ши, Ю. Ван, Л. Сюй, 2025]. Кровь находится на «передовой» контакта с микропластиком, однако его влияние на эту ткань мало изучено.

Цель исследования - оценить влияние разных видов микропластика на жизнеспособность эритроцитов, агрегацию тромбоцитов и нейтрофильную реакцию.

Материалы и методы исследования

Для проведения эксперимента на форменные элементы крови были приготовлены опытные и контрольная пробы. В опытные пробы изготавливали экстракты микропластика: 1) пластиковый стакан, 2) стакан из

полимерного материала, 3) пластиковая вилка, 4) пластиковый фантик зарубежного происхождения, 5) пакетик из-под чая (композитная упаковка). Образцы были нарезаны и помещены в дистиллированную воду (очищенный, буферный раствор) [ArtikYeti, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр-д Ферросплавный 15, ГОСТ 6709-72, дата изготовления 23.01.2025 г.], затем прогреты в микроволновой печи в течение двух минут при максимальной мощности (1150 Вт). Частицы микропластика, отобранные пипеткой после настаивания экстракта, добавили по 1-2 капли в «живые» кали крови, размещённые на часовых стёклах. Контрольную пробу готовили аналогичным образом, используя дистиллированную воду (очищенный, буферный раствор) без добавления микропластика, подвергая её такому же режиму термической обработки. Методом световой микроскопии было исследовано время жизнеспособности эритроцитов *in vitro*. Препараты, изготовленные методом «толстой капли» с добавлением микропластика (опытные пробы) и без него (контрольная проба), были фиксированы и окрашены. Мазки были фиксированы по Май-Грюнвальду – метиленовый синий, эозин функции и докрашены по Романовскому-Гимза (азур II, эозин). Для микроскопии использовали световой бинокулярный микроскоп, Carl Zeiss (Германия). При световой микроскопии в фиксированных препаратах рассмотрены особенности нейтрофильной реакции.

Результаты и их обсуждение

При цитологическом исследовании до окрашивания в опытной пробе было выявлено время жизнеспособности эритроцитов: в первом экстракте - 3,45 мин (наименее токсичный образец, пластик которого с минимальным количеством летучих или растворимых токсичных добавок), во втором - 12 с (быстродействующий, но не с мгновенной цитотоксичностью), в третьем - 5 мин (наименее токсичный образец), в четвёртом - 20 с (быстродействующий, но не с мгновенной цитотоксичностью), в пятом – нет активности сразу (наиболее токсичный образец, который быстро выделил дозу токсинов и остановил активность эритроцитов), тогда как в контрольной пробе оно составило 10,25 мин, что соответствует референтному интервалу нормы: 10-15 мин [В.С. Камышников, 2023]. При цитологическом исследовании после окрашивания можно отметить, что только в четвёртом экстракте опытной пробы наблюдались псевдоподии у нейтрофилов, что свидетельствует об их активации. В контрольной пробе нейтрофильной реакции не обнаружено.

Выводы. Таким образом, различные виды микропластика оказывают неодинаковую, но значительную цитотоксичность в отношении форменных элементов крови. Наибольшую опасность представляют композитные материалы (чайный пакетик), вызывающие мгновенную гибель эритроцитов. Выявленная активация нейтрофилов подтверждает, что микропластик провоцирует иммунный ответ (пластиковый фантик зарубежного происхождения).

МИШИН В.О., БОЧКАРЕВА С.А.

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАНКРЕОНЕКРОЗА (НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ)

Кафедра поликлинической терапии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент В.Г. Шелихов

MISHIN V.O., BOCHKAREVA S.A.

CLINICAL, MORPHOLOGICAL, AND PATHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF PANCREONECROSIS (AN EXAMPLE OF A CLINICAL CASE)

Department of Polyclinic Therapy

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor V.G. Shelikhov

Аннотация. Описан клинический случай с молниеносным течением тотального панкреонекроза у пациента 36 лет, ставший наглядной демонстрацией классического патологического каскада: от аутолиза поджелудочной железы до полиорганной недостаточности и формирования устойчивых дуоденальных свищей. Несмотря на агрессивное хирургическое лечение, включающее множественные некрсеквестрэктомии и резекцию двенадцатиперстной кишки, у пациента развились критичные осложнения, такие как эрозивное кровотечение и несостоятельность анастомоза, что подчеркивает разрушительный характер заболевания и сложности его контроля.

Ключевые слова: острый панкреонекроз, полиорганная недостаточность, дуоденальный свищ, патоморфология, клинический случай.

Abstract. A clinical case of fulminant total pancreatic necrosis in a 36-year-old patient is described. This case clearly demonstrates the classic pathological cascade: from pancreatic autolysis to multiple organ failure and the formation of persistent duodenal fistulas. Despite aggressive surgical treatment, including multiple necrosectomies and duodenal resection, the patient developed critical complications, such as erosive bleeding and anastomotic leakage, highlighting the devastating nature of the disease and the difficulty of its management.

Keywords: acute pancreatic necrosis, multiple organ failure, duodenal fistula, pathomorphology, case report.

Острый панкреонекроз остается одним из самых тяжелых заболеваний абдоминальной хирургии с высоким уровнем летальности.

Цель: показать соответствие клинических проявлений при остром панкреонекрозе патоморфологическим и патофизиологическим изменениям на примере клинического случая.

Материалы и методы исследования. Медицинская карта пациента Б., клинические рекомендации по острому панкреатиту, руководства и монографии; непосредственная работа медицинской сестрой в отделении реанимации.

Результаты и обсуждения. Пациент Б., 36 лет, 26.08.2025 находился в отделение реанимации №1 ККБ СМП с диагнозом: острый геморрагический панкреатит, тотальный панкреонекроз, разлитой серозно-геморрагический перитонит, панкреатический шок.

Клинико-морфологические особенности случая: проведена лапаротомия и вскрытие сальниковой сумки, санация и тампонирование сальниковой сумки, при ревизиях тело железы описано как секвестр, плотно фиксированный к окружающим тканям. Выявлен дуоденальный свищ, проведена резекция двенадцатиперстной кишки, наложен анастомоз. Выставлен диагноз: острый геморрагический панкреатит, тотальный панкреонекроз, разлитой серозно-геморрагический перитонит, панкреатический шок. Спустя две недели: визуализируются гиподенсные участки в теле и хвосте ПЖ, соответствующие зонам некроза, парапанкреатическая клетчатка инфильтрирована, что морфологически подтверждает распространение аутолиза за пределы органа. Последующая несостоятельность швов анастомоза демонстрирует невозможность адекватного заживления в условиях продолжающегося протеолиза и инфекции. Вследствие внешней компрессии правого мочеточника воспалительным инфильтратом, появилась клиника обструктивного пиелонефрита и гидронефроза, что потребовало стентирования. Наблюдалось также аррозивное кровотечение из стенки желудка, как проявление локального сосудистого повреждения.

Выводы. 1. Данный клинический случай наглядно демонстрирует классический патофизиологический каскад панкреонекроза: от внутриклеточной активации ферментов и аутолиза - к стерильному, а затем инфицированному некрозу - к системной воспалительной реакции и, наконец, к хронизации процесса с формированием свищей и длительным заживлением.

2. Каждый этап находит свое четкое патоморфологическое и инструментальное подтверждение, что делает данный случай ценным для понимания сути этого жизнеугрожающего заболевания.

НЕДОСЕЕВ С.С.

**ОСОБЕННОСТИ ПАТОМОРФОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗА
СИНДРОМА СВИТА. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**

*Кафедра госпитальной хирургии № 2 Института хирургии РНИМУ им.
Н.И. Пирогова.*

Научный руководитель – к.м.н. А.А. Линденберг

NEDOSEEV S.S.

**FEATURES OF THE PATHOMORPHOLOGY AND PATHOGENESIS
OF SWEET'S SYNDROME. A CLINICAL CASE**

Department of Hospital Surgery № 2

*N. I. Pirogov Institute of Surgery of the Russian National Research
Medical University*

Supervisor – MD, PhD A.A. Lindenberg.

Аннотация. В данной работе представлены особенности патогенеза, патоморфологии, а также клинический случай острого фебрильного нейтрофильного дерматоза, известного так же под названием «синдром Свита», встретившегося в практической деятельности в хирургическом стационаре. Данное заболевание считается редким и встречается с частотой 2-3 случая на 1 млн. населения.

Ключевые слова: синдром Свита, нейтрофильный дерматоз.

Abstract. This article presents the features of pathogenesis, pathomorphology, as well as a clinical case of acute febrile neutrophilic dermatosis, also known as "Sweet's syndrome", encountered in practice in a surgical hospital. This disease is considered rare and occurs with a frequency of 2-3 cases per 1 million population.

Keywords: Sweet 's syndrome, neutrophilic dermatosis.

Синдром Свита – довольно редкое заболевание из группы нейтрофильных дерматозов, которое характеризуется рецидивирующим течением, болезненными ярко-красными папулами и воспалительными бляшками, лихорадкой, артралгией, а также нейтрофильным лейкоцитозом.

Выделяют 3 формы данного заболевания. Первая- идиопатическая форма, когда этиологический фактор не выяснен, вторая форма- ассоциированная с наличием онкологических заболеваний, чаще всего с острым миелолейкозом. Третий и наиболее редкий вариант – лекарственный; связан с приемом гранулоцитарного колониестимулирующего фактора (Г-КСФ). Хотя в литературе описаны единичные случаи возникновения синдрома Свита после инъекций препаратом фуросемид.

Распространенность заболевания составляет 2-3 случая на 1 млн населения.

Цель исследования – изучение современных представлений о патогенезе острого фебрильного нейтрофильного дерматоза, описание и анализ клинического случая.

Материалы и методы исследования Анализ современных представлений на основе базы данных PUBMED, описание собственного наблюдения, результаты гистологического исследования отделяемого из бляшек.

Результаты и их обсуждение

Основным патогенетическим механизмом заболевания считается наличие септического процесса в организме, который вызывает реакцию гиперчувствительности, с помощью инфламматорных цитокинов, с последующей нейтрофильной инфильтрацией что, в свою очередь, приводит к нарушению пролиферации и созревания нейтрофилов, локализованных в кожных покровах. Такая реакция возникает при определенной степени иммуносупрессии организма.

Клинический случай: Пациент В. госпитализирован в стационар(ГКБ№ 31 г. Москвы) в отделение гнойной хирургии с клинической картиной обширных, активно увеличивающихся в размерах раневых дефектов нижних конечности, брюшных стенок, правого плеча неясной этиологии. Ситуация расценена как некротический васкулит. Проводилось местное лечение антисептиками, антибактериальная, системная гормонотерапия. Пациент консультирован дерматологом. Предположен синдром Свита, на основании характера бляшек, а также на основании наличия нейтрофильной инфильтрации кожных покровов левой лопаточной области (т.н. «Свитовское начало»). Диагноз подтвержден при патогистологическом исследовании материала из краев раневых дефектов. Результат патоморфологического исследования: отделяемое из краев раны с иъязвлением и наличием в дерме и подлежащей жировой клетчатке обширных полей гнойно-некротического воспаления, мелкими очагами грануляционной ткани с очаговой инфильтрацией лимфоцитами.

На фоне проводимой терапии удалось добиться купирования местных и системных воспалительных явлений, очищения раневых дефектов, появления грануляций в дне, отсутствия формирования новых очагов. Пациент был выписан из стационара.

Выводы. Интерес представленного клинического случая состоит в том, что синдром Свита – редкое заболевание из группы нейтрофильных дерматозов с довольно сложной дифференциальной диагностикой и не до конца ясными патогенетическими механизмами.

НИКОЛАЕВА Е.В., ЩЕРБАКОВА Е.А.

**ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И КЛИНИЧЕСКАЯ
ЗНАЧИМОСТЬ НАРУШЕНИЙ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА,
АССОЦИИРОВАННЫХ С ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА, У
ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА**

Кафедра патологической физиологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор Г.П. Макшанова

NIKOLAEVA E.V., SHCHERBAKOVA E.A.

**PATHOPHYSIOLOGICAL BASES AND CLINICAL SIGNIFICANCE
OF MENSTRUAL CYCLE DISORDERS ASSOCIATED WITH BODY
WEIGHT INDEX IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE**

Department of Pathological Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, DSc, Associate Professor G.P. Makshanova

Аннотация. В статье рассматриваются современные представления о механизмах и клиническом значении нарушений менструального цикла (НМЦ), ассоциированных с индексом массы тела (ИМТ). Раскрыты ключевые звенья патогенеза, включая роль гипоталамо-гипофизарно-овариальной оси, жировой ткани, лептина, метаболического синдрома и инсулинорезистентности. Приведены данные о наиболее значимых клинических последствиях для репродуктивного здоровья.

Ключевые слова: индекс массы тела, нарушения менструального цикла, репродуктивный возраст, патогенез, лептин, гормональный гомеостаз.

Abstract. the article examines modern concepts of the pathophysiological mechanisms and clinical significance of menstrual cycle disorders associated with body mass index (BMI). The key links of pathogenesis are presented, including the role of the hypothalamic–pituitary–ovarian axis, adipose tissue, leptin, metabolic syndrome and insulin resistance. The most significant clinical consequences for reproductive health are described.

Keywords: body mass index, menstrual cycle disorders, reproductive age, pathogenesis, leptin, hormonal homeostasis.

Нарушения менструального цикла являются одним из наиболее распространенных патологических состояний у женщин репродуктивного возраста, часто ассоциированных с отклонениями их индекса массы тела. Избыточная или недостаточная масса тела оказывают прямое влияние на регуляторные механизмы репродукции через нарушение гормонального гомеостаза.

Цель исследования – определить механизмы развития нарушений менструального цикла, связанные с изменениями индекса массы тела, и оценить их клиническое значение.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ современных отечественных и зарубежных публикаций по проблеме, включающей систематизацию данных о гормональных, метаболических и нейроэндокринных механизмах развития дисфункций. Методология включала сравнительный анализ клинических работ.

Результаты и их обсуждение

Как избыточная, так и недостаточная масса тела являются мощными факторами, нарушающими эндокринный баланс женщины и ведущими к серьезным расстройствам их репродуктивной функции. Ключевая роль в этих нарушениях принадлежит жировой ткани, поскольку она действует как активный эндокринный орган, синтезирующий гормоны - лептин и адипонектин. Лептин, выступая в качестве посредника между жировой тканью и гипоталамо-гипофизарной системой, контролирует, в том числе, функции репродуктивной системы.

При избыточной массе тела развивается целый каскад гормональных нарушений. Повышение уровня лептина приводит к десенситизации его собственных рецепторов в гипоталамусе и нарушает физиологическую секрецию гонадолиберина (GnRH), что является одной из причин хронической ановуляции. В тоже время, возникающая при ожирении инсулинорезистентность, стимулирует синтез андрогенов в яичниках и надпочечниках, вызывая гиперандрогенемию. Кроме того, в жировой ткани усиливается периферическая конверсия стероидных гормонов, что приводит к гиперэстрогенемии и дисбалансу между эстрогенами и прогестероном. В совокупности это объясняет высокую частоту нарушений менструального цикла, бесплодия и метаболического синдрома у женщин с ожирением.

При дефиците массы тела механизм нарушений иной, но итог схож. Недостаток жировой ткани вызывает резкое снижение уровня лептина, что в последствии блокирует выработку GnRH. Без него гипофиз не производит фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны. Это приводит к центральной блокаде гипоталамо-гипофизарно-овариальной системы. Результатом становится функциональная гипоталамическая аменорея, гипоэстрогения и снижение фертильности.

Выводы. Таким образом, оба состояния – и избыток, и недостаток веса – сопровождаются нарушением фолликулогенеза, снижением фертильности и развитием метаболических осложнений. Клиническое значение этого заключается в высоком риске менструальных расстройств и бесплодия, что подчеркивает необходимость поддержания нормального веса для сохранения репродуктивного здоровья.

**ОДИНЦОВА Д.Д., ЖАРКОВА Е.И., ЕЛИСЕЕВ С.С.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПАТОМОРФОЛОГИЯ ВИРУСНОЙ (COVID-19)
И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ ПО ДАННЫМ
АУТОПСИЙНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

*Кафедра морфологии и судебной медицины
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.б.н. Ю.А. Горбанева

**ODINTSOVA D.D., ZHARKOVA E.I., ELISEEV S.S.
COMPARATIVE PATHOMORPHOLOGY OF VIRAL (COVID-19) AND
BACTERIAL PNEUMONIA BASED ON AUTOPSY DATA**

*Department of Morphology and Forensic Medicine
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD, Yu.A. Gorbaneva

Аннотация. В основе статьи рассматривается отечественная и зарубежная литература на основе аутопсийного исследования для понимания различий патоморфологии вирусной и бактериальной пневмонии. Выявлено, что при вирусной и бактериальной пневмонии характерны различные патоморфологические изменения. Понимание этих данных имеет ключевое значение для верификации диагноза и разработки таргетной терапии.

Ключевые слова: бактериальная пневмония, COVID-19, аутопсия, сравнительная патоморфология.

Abstract. The article reviews domestic and foreign literature based on autopsy studies to understand the differences in the pathomorphology of viral and bacterial pneumonia. It was found that viral and bacterial pneumonia have different pathomorphological changes. Understanding these data is crucial for diagnosing and developing targeted therapies.

Keywords: bacterial pneumonia, COVID-19, autopsy, and comparative pathomorphology.

Пневмония является одной из ведущих причин летальности в инфекционной патологии. Коронавирусная инфекция актуализировала проблему дифференцировки бактериальной и вирусной пневмонии. Аутопсийные исследования актуальны для установления причин смерти и патоморфологических проявлений. Клинико-морфологические сопоставления должны способствовать повышению квалифицированной медицинской помощи пациентам реанимационного профиля и снижению больничной летальности.

Цель исследования. Сравнительная оценка отечественной и зарубежной литературы на основе аутопсийного исследования для

понимания различий патоморфологии вирусной и бактериальной пневмонии.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования выступили данные аутопсийных исследований и научных публикаций, касающихся рассматриваемых заболеваний. Методами являлись поиск, изучение и анализ отечественной и зарубежной научной литературы из различных баз данных.

Результаты и их обсуждение. На основании данных по сравнительным характеристикам заболеваний, можно сделать вывод, что патоморфологическая картина при вирусной (COVID-19) и бактериальной пневмонии имеет ряд специфических черт, выявляемых при аутопсии. (табл. 1)

Таблица 1

Сравнительная патоморфологическая характеристика вирусной (COVID-19) и бактериальной пневмонии

	Бактериальная пневмония	COVID-19
Основной морфологический субстрат	Экссудативное воспаление с преобладанием нейтрофилов в просветах альвеол. Классические стадии: прилива, красного и серого опеченения, разрешения	Диффузное альвеолярное повреждение (ДАП)
Тип воспаления	Альвеолярный (внутриальвеолярный), гнойный	Интерстициальный, лимфоцитарно-макрофагальный инфильтрат
Ключевые микроскопические признаки	Нейтрофильные лейкоциты, фибрин, детрит в альвеолах	Гиалиновые мембраны, десквамация пневмоцитов. Главный отличительный признак – выраженная ангиопатия и микротромбозы
Поражение сосудов	Менее выражено, обычно вторично на фоне сепсиса	Крайне характерно, тяжело и системно. Является ключевым патогенетическим звеном, усугубляющим ДАП. Тромбоваскулит, микроангиопатия, эндотелиит

Патогенез проникновения	Оппортунистическое размножение в бронхах и альвеолах при нарушении защитных барьеров	Специфический рецептор-опосредованный путь через ACE2, что определяет системность поражений
Внелегочные проявления	Преимущественно септические (метастатические) гнойные очаги	Системные, обусловленные тропизмом к ACE2 (миокард, почки, эндотелий сосудов, ЦНС)
Характер экссудата	Гнойный	Серозно-фибринозный с гиалиновыми мембранами

Выводы. В ходе работы был сделан вывод, что ключевыми дифференциально-диагностическими факторами являются: характер экссудата и тип воспаления. Анализ экссудата, позволяет сделать предположение об этиологии процесса, например, выделить бактериальную или вирусную природу заболевания. Одновременно определение типа воспаления указывает на патогенетические механизмы и стадию его развития. Таким образом, совместное использование этих критериев обеспечивает комплексный подход к верификации патологического состояния и сужает круг возможных диагнозов.

ОСЕДКО Ю.С.

ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.м.н., доцент И.Ю. Прокашко

OSEDKO Y.S.

FEATURES OF FOOD BEHAVIOR IN MEDICAL STUDENTS

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, PhD, Associate Professor I.Y. Prokashko

Аннотация. В результате анкетирования 55 студентов - медиков авторским тестом выявлено, что у 27,3% опрошенных имеются нарушения пищевого поведения, преимущественно в эмоциональной сфере и реакции на голод. На основании этого обоснована необходимость внедрения образовательных программ по осознанному питанию.

Ключевые слова: пищевое поведение, студенты-медики, нарушение питания, осознанное потребление, опросник.

Abstract. A survey of 55 medical students using a proprietary test revealed that 27.3% of respondents had eating disorders, primarily affecting their emotions and reactions to hunger. This finding supports the need to implement educational programs on mindful eating.

Keywords: eating behavior, medical students, eating disorders, mindful eating, questionnaire.

Цель исследования – оценить распространённость и выявить специфические особенности нарушений пищевого поведения среди студентов - медиков КемГМУ с помощью авторского опросника.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 55 студентов - медиков КемГМУ. Для диагностики особенностей пищевого поведения был применён авторский тест, состоящий из 10 вопросов. Тест оценивал отношение к приёму пищи, пищевое поведение в стандартных и стрессовых ситуациях, а также эмоциональные реакции, связанные с едой. Для анализа ответы были классифицированы следующим образом: варианты Б и В интерпретировались как показатели нормального пищевого поведения, а варианты А и Г — как маркеры нарушений. Для каждого вопроса было подсчитано и выражено в процентах количество респондентов, выбравших варианты А+Г и Б+В.

Результаты и их обсуждение. Согласно данным авторского опросника проведённого среди студентов медицинского университета, среди 55 испытуемых выявлено 40 человек без нарушений (ответы Б+В), что составляет 72, 7% от общего числа респондентов и только 15 человек (27,3%) с нарушениями пищевого поведения. Наибольшие показатели нарушений зафиксированы в следующих вопросах:

Эмоциональное отношение к «вредной» пище (49,1%): Почти половина опрошенных испытывает чувство вины или, напротив, демонстрирует полное безразличие после употребления калорийной пищи, что свидетельствует о дисфункциональном отношении к еде.

Реакция на чувство голода (43,6%): Значительная часть студентов склонна к раздражительности при голоде, нерегулярным перекусам или игнорированию физиологических потребностей, что указывает на низкий уровень осознанности в питании.

Использование еды как инструмента регуляции эмоций («заедание» стресса или усталости) и восприятие еды исключительно как источника удовольствия или, наоборот, полное игнорирование этого аспекта (40,0%).

В свою очередь в вопросах о готовности, открытости к новому гастрономическому опыту и приготовлению пищи (16,4%) и (29,1%) студенты показали наименьшие показатели. Это указывает на то, что большинству среди опрошенных студентов - медиков свойственно проявление социальной активности и любознательности, студенты в

процессе приготовления пищи получают удовольствие, подходят к этому процессу планомерно и практически.

Для того чтобы снизить процент среди респондентов с выявленными нарушениями пищевого поведения следует осуществить следующие рекомендации:

- 1) Внести в образовательный цикл для студентов-медиков лекции или семинары по основам нутрициологии и психологии пищевого поведения;
- 2) Организовать на базе ВУЗа доступные консультации нутрициолога и психолога для студентов, испытывающих трудности с формированием здоровых пищевых привычек;
- 3) Осуществлять популяризацию среди будущих медиков культуры осознанного питания и регулярных приёмов пищи как важной составляющей профилактики эмоционального выгорания.

Выводы. Таким образом, проведённое исследование выявило, что у 27,3% студентов - медиков присутствуют признаки нарушений пищевого поведения, наиболее выраженные в эмоциональной сфере и реакциях на голод. Полученные данные свидетельствуют о необходимости целенаправленной профилактической работы в данном направлении.

ОСМАНОВА А.Г., БОГАТЫРЕВА Я.Х.

**РОЛЬ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА В ПАТОГЕНЕЗЕ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ КСЕРОСТОМИИ**

Кафедра патологической физиологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор А.В. Будаев

OSMANOVA A.G., BOGATYREVA Y.H.

**THE ROLE OF OXIDATIVE STRESS IN THE PATHOGENESIS OF
DENTAL COMPLICATIONS OF XEROSTOMIA**

Department of Pathological Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, DSc, Professor A.V. Budaev

Аннотация. В обзоре проанализировано значение оксидативного стресса как ключевого звена в развитии осложнений со стороны полости рта при ксеростомии. Показано, что угнетение антиоксидантной функции слюны инициирует каскад свободнорадикальных процессов, приводящих к структурно-функциональным нарушениям тканей ротовой полости.

Ключевые слова: оксидативный стресс, ксеростомия, активные формы кислорода, антиоксидантная система, патогенез осложнений.

Abstract. The review analyzes the importance of oxidative stress as a key link in the development of oral complications in xerostomia. It has been shown that inhibition of the antioxidant function of saliva initiates a cascade of free

radical processes leading to structural and functional disorders of the tissues of the oral cavity.

Keywords: oxidative stress, xerostomia, reactive oxygen species, antioxidant system, pathogenesis of complications.

Актуальность данной темы заключается в том, что ксеростомия — широко распространенное патологическое состояние в стоматологической практике, приводящее к развитию тяжелых осложнений. Изучение роли оксидативного стресса в патогенезе нарушений при ксеростомии представляет научный и практический интерес, поскольку углубляет понимание механизмов повреждения тканей полости рта и открывает перспективы для разработки новых подходов к профилактике и лечению.

Цель исследования – оценить вклад оксидативного стресса в механизмы развития стоматологической патологии у пациентов с ксеростомией.

Материалы и методы исследования: аналитический обзор современных научных публикаций (2020-2024 гг.) в рецензируемых медицинских базах данных.

Результаты и их обсуждение.

Нарушение антиоксидантного баланса

Физиологически слюна содержит комплекс антиоксидантных ферментов. При ксеростомии происходит существенное снижение антиоксидантного потенциала ротовой жидкости, что создает условия для избыточного накопления активных форм кислорода (Chen et al., 2023).

Активация воспалительных процессов

Оксидативный стресс запускает ключевые провоспалительные транскрипционные факторы, что приводит к повышенной выработке цитокинов. Это поддерживает хроническое воспаление слизистой оболочки и способствует ее изъязвлению (Lee et al., 2024).

Повреждение твердых тканей зуба

Активные формы кислорода инициируют перекисное окисление липидов мембран одонтобластов и вызывают разрушение коллагенового матрикса дентина. Это нарушает процессы реминерализации и ускоряет деминерализацию эмали (Johnson et al., 2023).

Изменение микрофлоры

Сдвиг окислительно-восстановительного потенциала в полости рта способствует селекции устойчивых к окислению штаммов микроорганизмов, преимущественно кариесогенных видов и грибов (Ivanova et al., 2024).

Выводы

1. Оксидативный стресс является центральным звеном патогенеза стоматологических осложнений ксеростомии.

2. Нарушение антиоксидантной функции слюны ведет к активации провоспалительных реакций и прямому повреждению тканей полости рта.

3. Перспективным направлением терапии считается применение антиоксидантов в составе местных средств для пациентов с ксеростомией.

**ПРОСТОВ И.И., КОРОБЕЙНИКОВА М.Д.
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭПИТЕЛИЯ КОНЬЮНКТИВЫ ПРИ
СИНДРОМЕ «СУХОГО ГЛАЗА» С ПОДДЕРЖКОЙ
КЕРАТОПРОТЕКТОРА**

*Кафедра морфологии и судебной медицины
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова*

**PROSTOV I.I, KOROBAYNIKOVA M.D.
RESEARCHING OF THE CONJUNCTIVAL EPITHELIUM IN DES
USING A KERATOPROTECTOR**

*Department of Morphology and Forensic Medicine
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova*

Аннотация. Изучено влияние кератопротектора на клетки эпителия конъюнктивы при синдроме “сухого глаза” (ССГ), в связи с масштабным использованием гаджетов при котором страдает передний отрезок глаза. В результате исследования обнаружено, что при применении кератопротектора число дегенеративных клеток конъюнктивы становится меньше.

Ключевые слова: кератопротектор, эпителий, конъюнктура, синдром “сухого глаза” (ССГ).

Abstract. The effect of ceratoprotector on conjunctival epithelial cells was researched in patients “dry eye” syndrome (DES), which is associated the anterior segment of the eye and is associated with the extensive use of gadgets and affects the anterior segment of the eye. The researching found that the use of a keratoprotector reduced the number of damaged conjunctival cells.

Keywords: ceratoprotector, conjunctiva, epithelium, “dry eye” syndrome (DES).

По данным Роспотребнадзора ССГ становится всё более распространённым в связи с развитием и повышением доступности цифровых технологий, в частности гаджетов, которыми начинают пользоваться с раннего детства. Длительная работа и отсутствие нормированного времяпрепровождения за экраном создаёт постоянную зрительную нагрузку, способствующую развитию миопии и появлению таких симптомов, как покраснение глаз, ощущение сухости, жжения и

«песка» в глазах. При ССГ наблюдаются изменения в виде утолщения эпителия и инфильтрации стромы лимфоцитами. При использовании кератопротектора происходит нормализация толщины эпителия, уменьшение воспаления и восстановление слёзной плёнки. Данная проблема актуальна и поэтому на рынке предлагается множество кератопротекторов, выполняющих функцию искусственной слезы. Одним из действующих веществ является гипромеллоза, которая увлажняет и защищает роговицу, снимает сухость, усталость и раздражение благодаря высокой вязкости, а также совместима с контактными линзами.

Цель исследования – определить число и соотношение плоских, базальных/шиповатых и дегенеративных эпителиоцитов до и после использования кератопротектора при длительном использовании гаджетов.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено у молодых людей в возрасте 19-20 лет, длительно использующих гаджеты (от 10 до 13 часов) и имеющих симптомы ССГ. Работа с материалом соответствовала требованиям Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013 и 2024гг.) и правилами клинической практики в РФ (с поправками от 2008, 2013 и 2024гг.). Получено информированное согласие от всех участников – 22 чел. Гистологический материал получали в условиях процедурного кабинета ЛПУ г. Кемерово. В качестве кератопротектора выбран коммерческий препарат на основе гипромеллозы (3 мг на 1 мл). Изготавливали цитологические препараты из слущенного эпителия конъюнктивы. В качестве контроля получали материал от лиц, работавших 10 часов за монитором без использования кератопротектора. В качестве экспериментального наблюдения – аналогично, но с использованием кератопротектора однократно, до работы, по 2 капли в каждый глаз. Затем препараты фиксированы по Май-Грюнвальду - метиленовый синий-эозин и докрашены по Романовскому-Гимза-азур II-эозин, исследованы с помощью светового микроскопа Zeiss Primo Star, на увеличении $\times 400+0,65$. В каждом мазке проводился подсчёт клеток, с учётом соотношения базальных/шиповатых, плоских и лизированных эпителиоцитов. Общее число подсчитанных клеток составило по 550 в каждом случае.

Результаты и их обсуждение. В результате микроскопирования препаратов двух наблюдений, в каждой установлено процентное соотношение эпителиоцитов: Контроль: базальные/шиповатые 26,6% (146), плоские 61,24% (337), дегенеративные 12,16% (67). Экспериментальное наблюдение: базальные/шиповатые 24,67% (135), плоские 67,13% (369), дегенеративные 8,2% (46). При использовании кератопротектора, количество дегенеративные эпителиоцитов снизилось в 1,48 раз. Базальных клеток с кератопротектором и без него присутствовало практически одинаковое количество. Число плоских эпителиоцитов с кератопротектором

было немного больше, что возможно связано с меньшим числом дегенеративных клеток. Соотношение дегенеративных/ плоских клеток в экспериментальной группе равно 1:8, тогда как в контроле 1:5.

Выводы. На основе полученных результатов установлено, снижение числа дегенеративных эпителиоцитов при использовании кератопротектора на основе гипромеллозы по сравнению с его отсутствием, что свидетельствует об улучшении состояния эпителия конъюнктивы и уменьшения повреждений при одинаково длительном использовании гаджетов.

**РАГИМОВА А.Ф., ГОРЧАКОВА К.Н.
ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ
КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ ПОЛОСТИ РТА**

*Кафедра патологической физиологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н., доцент Г.П. Макшанова

**RAGIMOVA A.F., GORCHAKOVA K.N.
ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF ORAL LICHEN PLANUS**

*Department of Pathological Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc, Associate Professor G.P. Makshanova

Аннотация. В данной статье рассматриваются причины и механизмы возникновения и развития красного плоского лишая как патологии слизистой оболочки полости рта.

Ключевые слова: красный плоский лишай, папулы, Т-клетки, патология, иммунитет.

Abstract. This article examines the causes and mechanisms of the occurrence and development of lichen planus as a pathology of the oral mucosa.

Keywords: lichen planus, papules, T-cells, pathology, immunity.

Красный плоский лишай полости рта - одно из распространённых заболеваний слизистой оболочки. В Российской Федерации оно встречается у 25% населения, в то время как его изолированные признаки обнаруживаются примерно у 2% населения мира. У больных кожной формой красного плоского лишая оральные проявления развиваются в 50-75% случаев.

Цель исследования – изучение этиологии и патогенеза красного плоского лишая.

Материалы и методы исследования

Изучение научных публикаций в период с 2020 по 2025 г.г. (5 отечественных и 5 зарубежных статей).

Результаты и их обсуждение

Красный плоский лишай (КПЛ) полости рта, или как его еще называют стоматодерматоз, является хроническим заболеванием ротовой полости. При КПЛ образуется много папиллом, бляшек и эрозий, формирующихся вследствие воспалительных и дистрофических процессов в слизистой оболочке полости рта. При этом заболевании поражаются задняя поверхность щёк, дёсны, губы, язык и поверхность твёрдого нёба.

Одним из факторов риска развития красного плоского лишая в полости рта является генетическая предрасположенность, которая подтверждается тем, что заболевание чаще встречается у людей, имеющих в анамнезе родственников с аутоиммунными заболеваниями (ревматоидный артрит, волчанка). Кроме того определены генетические маркеры, которые могут быть связаны с более высоким риском развития КПЛ.

Заболевание чаще встречается у людей среднего возраста - 30-50 лет, у детей данная патология встречается крайне редко и составляет не более 5% от всех форм КПЛ. У женщин вероятность развития в 2 раза выше, чем у мужчин.

Установлено, что факторами риска являются некоторые лекарственные препараты (тетрациклин, сульфаниламиды, фуросемид, пара-аминосалициловая кислота, препараты золота), часть из них используется в стоматологии при лечении зубов, изготовлении протезов и пломб. Факторами риска КПЛ СОР могут быть ароматизаторы в составе зубной пасты (являются контактными аллергенами).

Кроме этого, в стоматологии одним из основных факторов риска появления КПЛ полости рта является травматизация слизистой оболочки острыми краями зубов, нависающими пломбами и неграмотно подобранными протезами.

Единого патогенеза КПЛ СОР не существует. Основу патогенеза возникновения и развития этого заболевания составляют иммунные и неиммунные механизмы.

Иммунные механизмы обусловлены аутоиммунным повреждением кератиноцитов. Происходит индукция специфического клеточного (Т-лимфоциты) и гуморального (В-лимфоциты) иммунного ответа. Воздействие экзогенного фактора сопровождается образованием кератиноцитами базального слоя эпителия аутоантигена, что приводит к активации и миграции в слизистую цитотоксических Т-лимфоцитов (ЦТЛ-CD8+). Инфильтрация поражённого участка слизистой оболочки Т-лимфоцитами сопровождается их прилипанием к кератиноцитам, вызывая разрушение последних. Кроме этого, на образующиеся аутоантигены начинают вырабатываться антитела (IgG), которые фиксируются на поверхности базофилов и тучных клеток, что приводит к их активации, с последующей дегрануляцией и специфической либерацией (выделение)

биологически активных веществ (БАВ) (гистамин, серотонин и др.), которые вызывают повреждение клеток слизистой ротовой полости.

Неиммунные механизмы обусловлены разрушением эпителия, нарушением сосудисто-тканевой проницаемости и геморрагическим пропитыванием стромы, что приводит к склерозу соединительной пластинки слизистой оболочки.

Выводы. Возникновение КПЛ СОР обусловлено наследственной предрасположенностью и другими факторами риска. В основе патогенеза лежат иммунные и неиммунные механизмы.

РОЖНЕВА Е.А., ШУЛЬГА Е.П.

**ВЛИЯНИЕ ОДНОВРЕМЕННОГО УПОТРЕБЛЕНИЯ
ЭНЕРГЕТИКОВ И НИКОТИНА НА СВЁРТЫВАЕМОСТЬ И
ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВИ**

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

ROZHNEVA E.A., SHULGA E.P.

**THE EFFECT OF SIMULTANEOUS CONSUMPTION OF
ENERGY DRINK AND NICOTINE ON BLOOD COAGULATION AND
FORMED ELEMENTS**

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor –MD, PhD A.A. Sidelnikova

Аннотация. В результате представленных исследований установлено, что одновременное курение вейпов и употребление энергетиков влияет на степень свертываемости капиллярной крови, ускоряет время агглютинации тромбоцитов и видоизменяет их морфологию, а также уменьшает время жизни эритроцитов *in vitro* у людей.

Ключевые слова: кровь, эритроциты, никотин, энергетика.

Abstract. The presented studies revealed that the simultaneous use of vapes and energy drinks affects the degree of capillary blood clotting, accelerates platelet agglutination time and alters their morphology, and reduces the lifespan of red. blood cells *in vitro* in humans.

Keywords: blood, red blood cells, nicotine, energy drinks.

В литературе отсутствует информация об изменении реологии крови и показателей свёртываемости при одновременном употреблении энергетиков и вейпов, поэтому нашей задачей было опровергнуть или доказать влияние данной продукции на морфологию тромбоцитов, скорость

разрушения эритроцитов, скорость свёртываемости капиллярной крови и размер ретракционного сгустка.

Цель исследования – изучить степень свёртываемости капиллярной крови, время агглютинации и морфологию тромбоцитов, время жизни эритроцитов у людей при одновременном приеме энергетиков и электронных сигарет.

Материалы и методы. Были изучены мазки крови у 30 исследуемых молодых людей (n=30) и 30 условно здоровых людей, составляющих группу контроля (n=30). Работа с материалом соответствовала требованиям Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008 и 2013/ 2024 гг.) и правилам клинической практики в Российской Федерации (2003 г.). Получено информированное согласие от всех участников. Для достоверного сравнения показателей, исследуемые употребляли энергетики с высокой кислотностью рН=2, в составе которых наблюдались: таурин 1000мг/250мл, кофеин 80мг/250мл, инозитол, ортофосфорная кислота. А также, электронные сигареты с содержанием никотина 40 мг/мл, пропиленгликоль, глицерин. В живой капле крови *in vitro* подсчитывали время агглютинации тромбоцитов на чужеродной поверхности и время жизни эритроцитов, а также степень свёртываемости крови по размеру формируемого сгустка *in vitro*, в процедурном кабинете частного ЛПУ. Изготавливали мазки, а затем на кафедре окрашивали по Май-Грюнвальду и докрашивали по Романовскому-Гимза. Исследование морфологии тромбоцитов - световая микроскопия на микроскопе Carl Zeiss Primo Star с увеличением X400. Статистическая обработка представлена в виде среднего арифметического со стандартной ошибкой среднего ($M \pm m$).

Результаты и их обсуждение. При сравнении скорости агглютинации в ходе первого эксперимента было выявлено среднее время свертываемости: контроль-3 минуты 18 секунд, опыт- 1 минута 33 секунды. При измерении размеров агглютинатов крови, в контроле сгусток составил 1-1,5 мм., в опытной группе - 3 мм. При подсчете здоровых и деформированных тромбоцитов, было выявлено следующее процентное соотношение морфологически измененных производных клеток к их общему числу: в крови здорового человека $2,60 \pm 0,1\%$, у опытных $7,96 \pm 0,315\%$. При измерении размеров агглютинатов крови в контрольной группе сгусток составил 1-1,5 мм., в опытной, с повышенной концентрацией таурина и никотина в крови - 3 мм. Измерение продолжительности жизни эритроцитов у контрольной группы составило 6 минут 41 секунда, а у опытной 5 минут, 28 секунд. Данные показатели указывают на то, что у опытной группы степень свёртываемости капиллярной крови больше, время агглютинации тромбоцитов меньше, количество их деформированных форм больше, а время жизни эритроцитов меньше.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что никотин и содержащиеся в энергетиках вещества повышают вязкость крови за счет увеличения уровня фибриногена, что способствует риску возникновения тромбозов, негативно влияют на физиологию и морфологию крови.

РОЖНЕВА Е.А., ШУЛЬГА Е.П.

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВА СНА НА ВНИМАНИЕ ЧЕЛОВЕКА

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.б.н., доцент В.И. Иванов

ROZNEVA E.A., SHULGA E.P.

THE INFLUENCE OF SLEEP ON HUMAN ATTENTION

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD, Associated Professor V.I. Ivanov

Аннотация. В рамках исследования были проведены тест Мюнстерберга и опрос людей с разными морфологическими показателями. Также участники были разделены на две группы по возрастному признаку: 18-30 лет и 30-45 лет. По итогам исследования было выявлено, что количество сна человека и его пол несущественно влияет на концентрацию внимания, в то время, как показатели людей разных возрастных групп отличались.

Ключевые слова: память, сон, внимание, возраст.

Abstract. This study aimed to identify the relationship between sleep quantity and cognitive abilities. The study included the Münsterberg test and a survey of people with different morphological characteristics. Participants were also divided into two age groups: 18-30 years old and 30-45 years old. The study found that the optimal amount of sleep for both groups was eight hours, as this sleep level resulted in the best test results.

Keywords: memory, sleep, attention, age.

Внимание – это психологический процесс, который позволяет сосредоточить мыслительные и сенсорные ресурсы на определённом объекте, событии или задаче, игнорируя отвлекающие факторы. Для нормального функционирования организма, необходимо, в среднем, 8 часов сна. Во время глубокого сна происходит «очистка» мозга. Расстояние между клетками увеличивается, и спинномозговая жидкость буквально «вымывает» токсины, накопившиеся за целый день. Происходит «перезагрузка» всех систем организма, снижается потребление глюкозы и уровень кортизола. В настоящее время, многие люди не соблюдают режим

сна из-за большого объема работы, недостатка времени и стресса. Этими действиями они сбивают режим труда и отдыха, что приводит к истощению коры головного мозга и в целом, нервной системы.

Цель исследования – сравнить уровень внимания людей с разными морфологическими особенностями, количеством сна и временем суток.

Материалы и методы исследования. В исследовании принимали участие 60 человек разного возраста, пола, веса, роста. Им было предложено в течение трёх дней спать определенное количество времени: 5 часов, 8 часов, 10 часов. По истечении трёх дней, исследуемые прошли тест Мюнстерберга. Участникам был представлен набор букв, среди которых были спрятаны конкретные слова. Задача заключалась в том, чтобы как можно быстрее найти данные слова. Тестирование проводилось два раза: в утреннее время (7:00) и вечернее время (18:00).

Результаты и их обсуждение. Для наилучшего сравнения результатов была составлена таблица, отображающая личные параметры испытуемых (пол, возраст). Все участники эксперимента были распределены по группам, в зависимости от их морфологических показателей и часов сна. При проведении исследования были получены следующие результаты:

При сравнительном анализе концентрации внимания мужчин и женщин взаимосвязи не обнаружено, так как средний показатель участников женского пола утром $14,47 \pm 0,7$ ($p=12$), вечером $10,44 \pm 0,52$ ($p=9$), а средний показатель участников мужского пола утром $14 \pm 0,83$ ($p=11$), вечером $10,92 \pm 0,77$ ($p=8$). Можно предположить, что это связано с тем, что количество гормонов, влияющих на внимание (дофамин, ацетилхолин, норадреналин) в организме мужчин и женщин приблизительно равны, что подтверждает схожие результаты.

При анализе концентрации внимания у участников разных возрастов было выявлено, что люди в возрасте 18-30 лет справились с заданием лучше, чем люди 30-45 лет. Особенно разнятся показатели прохождения теста в вечернее время: 1 группа $11,97 \pm 0,53$ ($p=10$), 2 группа $9,39 \pm 0,61$ ($p=6$). Можно предположить, что данная зависимость связана с тем, что работа мозга людей более старшего возраста снижается с течением жизни.

При сравнительном анализе концентрации внимания среди групп с различной продолжительностью сна было обнаружено, что данный показатель существенно не влияет на показатели внимания, так как результат первой группы (5 часов) составил $14,7 \pm 0,93$ ($p=12$), второй группы (8 часов) $15,25 \pm 1,06$ ($p=12$), третьей группы (10 часов) $12,9 \pm 0,7$ ($p=11$).

Таким образом, сон несомненно является важнейшей частью физиологии человека. Как его недостаток, так и избыток негативно влияют на все системы организма в любое время суток.

Выводы. Наилучшие результаты показали люди в возрасте от 18 до 30 лет, количество сна которых было в пределах среднего значения (8

часов). Люди более старшего возраста справлялись с тестом лучше в утреннее время, вечером наблюдался спад концентрации внимания. Такие показатели, как пол и количество сна не оказали влияния на внимание людей.

РЫЧКОВ С.В.

ИЗМЕНЕНИЯ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОПИСТОРХОЗЕ

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

RYCHKOV S.V.

CYTOGENETIC DISORDERS IN THE BUCCAL EPITHELIUM IN CHRONIC OPISTHORCHIASIS

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor –MD, PhD A.A. Sidelnikova

Аннотация. Хронический описторхоз традиционно считается локальным заболеванием печени, и его отдалённые системные эффекты часто недооцениваются. Моей задачей было проверить, способен ли этот паразитоз вызывать повреждение генетического материала и гибель клеток во всём организме, даже в таких удалённых от очага инфекции тканях, как слизистая оболочка рта. Для этого я использовал микроядерный тест на клетках буккального эпителия, который является признанным методом оценки генотоксического стресса. Я сравнил частоту и спектр ядерных аномалий (микроядра, пикноз, лизис, аномалии реконструкции) у пациентов с описторхозом и здоровых людей. В результате исследования было установлено, что хронический описторхоз оказывает мощное системное повреждающее действие. В препаратах повышена частота микроядер (признак хромосомных поломок), клеток с признаками программируемой гибели (пикноз) и тяжёлых нарушений в формировании ядра после деления (например, внутренние вакуоли). Это доказывает, что болезнь приводит к генетической нестабильности и цитопатологии на уровне всего организма.

Ключевые слова: описторхоз, буккальный эпителий, генотоксичность, микроядерный тест.

Abstract. Chronic opisthorchiasis is traditionally considered a local liver disease, and its remote systemic effects are often underestimated. My goal was to investigate whether this parasitosis can cause damage to genetic material and cell death throughout the body, even in tissues far from the infection site, such as the oral mucosa. To achieve this, I used the micronucleus test on buccal epithelial cells, which is a recognized method for assessing genotoxic stress. I compared the

frequency and spectrum of nuclear abnormalities (micronuclei, pyknosis, lysis, and reconstruction abnormalities) in patients with opisthorchiasis and healthy individuals. The study revealed that chronic opisthorchiasis has a significant systemic damaging effect. The samples showed an increased frequency of micronuclei (a sign of chromosomal damage), cells with signs of programmed cell death (pyknosis), and severe abnormalities in nuclear formation after division (such as ring-shaped nuclei). This proves that the disease leads to genetic instability and cytopathology at the whole-body level.

Keywords: opisthorchiasis, buccal epithelium, genotoxicity, micronucleus test.

Цель исследования – изучить частоту и спектр ядерных аномалий (как маркеров геномной нестабильности и клеточного повреждения) в буккальном эпителии у кроликов с подтверждённым хроническим описторхозом и, в дальнейшем, выяснить подойдут ли цитогенетические аномалии в буккальном эпителии как критерий для постановки соответствующего диагноза людям.

Материалы и методы. Проведено цитогенетическое исследование буккального эпителия кроликов с четырёх гистологических препаратов. Методом световой микроскопии (увеличение $\times 400$) проанализировано не менее 1000 зрелых эпителиальных клеток. Проводился подсчёт и регистрация ядерных аномалий: микроядра (ММ), апоптические тельца (АТ), двуядерные клетки (ДТ), пикнотические ядра (Пион), клетки с признаками кариолиза, а также аномалии реконструкции ядра («кластеры»).

Результаты и их обсуждения. В результате проведенного микроядерного теста было выявлено, что у кроликов с описторхозом частота клеток буккального эпителия с различными аномалиями составляет 248 на 1000 клеток. Ключевой маркер генетических повреждений — микроядра — встречался с частотой 28%, что на порядок превышает нормативные показатели для здоровой популяции (1-3%). Столь высокий уровень микроядер свидетельствует о выраженном генотоксическом действии хронического описторхоза. Ведущим механизмом, по-видимому, является хронический оксидативный стресс, вызванный продуктами жизнедеятельности паразита и воспалением, что приводит к повреждению ДНК и хромосомным поломкам. Также были обнаружены массовые признаки гибели клеток: лизис ядра и мембраны (41%) и пикноз (9%). Это указывает на сильное цитопатологическое воздействие заболевания, нарушающее жизнедеятельность и целостность клеток даже в тканях, удаленных от основного очага инфекции. Таким образом, описторхоз оказывает мощное системное повреждающее действие на организм, приводящее к геномной нестабильности и массовой гибели клеток, что повышает общие риски для здоровья пациентов.

Выводы. Полученные данные являются прямым доказательством того, что хронический описторхоз оказывает мощное системное генотоксическое и цитопатологическое действие на организм. Заболевание приводит к повреждению ДНК, нестабильности генома и гибели клеток даже в тканях, удалённых от печени.

САПАЕВА Ш.А., РАХИМОВ А.К.
**СОВРЕМЕННЫЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ В ПУЛЬМОНОЛОГИИ НА ТУБЕРКУЛЕЗ**

Кафедра анатомии.

*Ургенчский государственный медицинский институт, г. Ургенч,
Республика Узбекистан*

Научный руководитель – к.м.н., доцент Ш.А. Сапаева

SAPAYEVA SH. A, RAXIMOV A.K.
**MODERN IMMUNOLOGICAL METHODS OF TUBERCULOSIS
RESEARCH**

Department of Anatomy

Urgench State Medical Institute, Uzbekistan

Supervisor – PhD, Associate Professor S.A. Sapayeva

Аннотация. К иммунологическим исследованиям для диагностики туберкулеза относятся проба Манту, Диаскинтест и IGRA-тесты, T-SPOT, квантифероновый тест. Эти методы оценивают иммунный ответ организма на встречу с микобактерией туберкулеза. Манту и Диаскинтест делают это путем внутрикожной инъекции. А метод IGRA-тесты – путем анализа крови на высвобождение гамма-интерферона Т-лимфоцитами.

Ключевые слова: туберкулез, иммунология, тест, диагностика, метод, палочка Коха.

Abstract. Immunological tests for the diagnosis of tuberculosis include the Mantoux test, Diaskintest, IGRA tests, T-SPOT, and the Quanti FERON test. These methods assess the body's immune response to Mycobacterium tuberculosis. The Mantoux test and Diaskintest are performed via intradermal injection, while the IGRA test analyzes blood for the release of gamma interferon by T lymphocytes.

Keywords: tuberculosis, immunology, test, diagnostics, method, Koch's bacillus.

Туберкулёз – одно из самых распространенных социально значимых инфекционных заболеваний. Болезнь вызывается различными видами микобактерий. Палочка Коха является самым частым возбудителем туберкулеза легких. При этом туберкулез может затрагивать и другие органы, в зависимости от места проникновения инфекции в организм.

Микобактерии представляют собой кислотоустойчивые микроорганизмы в форме палочек бацилл, которые обладают высокой патогенностью и длительное время сохраняют свою жизнеспособность в окружающей среде. После попадания в организм, бациллы сохраняются в виде очага инфекции пожизненно. Открытая форма заболевания человека передается к здоровому при кашле, чихании и/или разговоре. Попадание микроорганизма возможно также алиментарным путем с пищей, реже контактным. Заражение далеко не всегда вызывает активно проявляющуюся инфекцию. Зачастую, после заражения человек является бессимптомным носителем микобактерии, и лишь при снижении иммунитета инфекция активизируется. Считается, что в мире инфицировано около 1/3 населения планеты. При этом, в течение жизни, у примерно 10% из них заражение проявится в виде активного инфекционного процесса. Из-за столь высокой заболеваемости среди населения в нашей стране введена вакцинация бациллой Кальмета-Герена БЦЖ на 3-7 сутки после рождения. Туберкулез представляет собой важную социальную проблему, так как более половины погибших от заболевания являются лицами трудоспособного возраста, а само заболевание требует повышенного контроля со стороны государства.

Цель исследования – изучить иммунологические методы исследования для своевременного диагностирования туберкулеза.

Материалы исследования. Ретроспективное исследование историй болезни пациентов с туберкулезом.

Результаты исследования и обсуждения. В качестве скринингового метода для диагностики туберкулеза всем детям с года и до 18 лет обязательна ежегодная проверка реакции Манту. Проба Манту — это тест с туберкулином, который является продуктом жизнедеятельности микобактерий, содержащим белковые антигены. Туберкулин вводится внутрикожно, происходит образование «пуговки», а спустя 72 часа производится оценка реакции на диагностическое испытание. В норме размер папулы не должен превышать 10 мм. Отрицательная кожная реакция характеризует отсутствие иммунного ответа на введенный препарат и может наблюдаться у непривитых детей и взрослых, а также по истечению поствакцинального иммунитета часто у детей в возрасте 6-7 лет, в связи с чем проводится ревакцинация). При папуле размером более 10-15 мм, гнойных поражениях кожи на участке проведения пробы, а также при выраженной реакции можно предполагать развитие туберкулеза и необходимо направление к врачу-фтизиатру для исключения или подтверждения диагноза. Под выражением реакции подразумевается увеличение размера папулы более чем на 5 мм относительно ее последнего измерения после предыдущей пробы Манту. Туберкулиновая проба Манту обладает высокой чувствительностью и низкой специфичностью. Это связано с тем, что реакция возникает не только в отношении микобактерий, способных вызывать инфекцию у человека, но и на вакцинальный штамм

Mycobacterium bovis. В связи с этим, велик риск ложноположительного результата. Однако, данная проба все еще остается «золотым стандартом» скрининговых мероприятий, так как с большой вероятностью помогает выявить активный процесс. Существуют определенные противопоказания к проведению кожной пробы. Кроме пробы Манту для отдельных категорий граждан предусмотрен еще один ежегодный скрининговый метод — рентгенография легких флюорография. К таким категориям относятся учителя, врачи, работники детских садов и другие социально значимые категории, а также люди, проживающие в неблагоприятном в отношении туберкулёза регионе более 40 человек заболевших на 100 тыс. Рекомендации по использованию рентгенологических диагностических мероприятий для первичного скрининга даны в отношении всех взрослых людей старше 18 лет, а также детей 15 и 17 лет в объеме не менее 1 раза в два года. При обнаружениистораживающих структур пациент направляется к фтизиатру для дальнейшей диагностики. Еще одним методом диагностики является квантифероновый тест. Его проведение идентично T-SPOT.TB, а единственным значимым отличием является оценка количества выработавшегося интерферона, а не определение количества Т-лимфоцитов. Выращивание культуры является более чувствительной технологией, чем микроскопическое исследование, однако требует значительно больших затрат времени и денежных средств. Рост колонии микроорганизма на разных средах может занимать от 12-40 дней до 12 недель. Несмотря на это, культивирование на питательных средах совместно с другими методами диагностики туберкулеза используется по сей день. ПЦР основан на обнаружении молекулы генетического материала ДНК или ее фрагмента возбудителя туберкулеза. Для полимеразной цепной реакции используют различный биоматериал мокрота, кровь, биоптаты, мочу или ликвор в зависимости от предполагаемого места развития инфекционного процесса. Обнаружение генетического материала микроорганизма свидетельствует о его присутствии в организме и активной форме инфекции.

Выводы. Доступные методы исследования позволяют выявить туберкулез своевременно. Ни один из вышеперечисленных методов не может использоваться самостоятельно, отдельно от других. Для постановки диагноза туберкулеза необходимо комплексное обследование и совокупность диагностических приемов. Обязательна консультация со специалистом врачом-фтизиатром и терапевтом для назначения исследований, постановки на учет и правильного подбора лекарственной терапии.

СВИРИДОВА З.А., БОРИСЕНКО Л.К.

ВЛИЯНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ НА ВНИМАНИЕ И КОНЦЕНТРАЦИЮ

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – к.б.н., доцент В.И. Иванов

SVIRIDOVA Z.A., BORISENKO L.K.

EFFECTS OF CHEWING GUM ON COGNITIVE FUNCTION

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology,
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

Аннотация. Изучалось влияние жевания жевательной резинки на когнитивные функции у студентов медиков. В результате исследования было выявлено что жевательная резинка оказывает эффект на процессы внимания.

Ключевые слова: жевательная резинка, внимание, концентрация.

Abstract. The aim of the study was to find out how chewing gum affects the attention and cognitive abilities of medical students.

Keywords: chewing gum, attention, concentration.

Жевательная резинка — один из самых доступных и распространенных стимуляторов, который многие люди интуитивно используют в ситуациях, требующих сосредоточенности (например, во время учебы, вождения или монотонной работы). Однако данные о ее влиянии на когнитивную сферу остаются противоречивыми.

Цель исследования - экспериментально оценить значимость влияния жевательной резинки на внимание и концентрацию.

Материалы и методы исследования

В исследовании участвовало 30 студентов, среди которых 67% составили девушки и 33% – юноши. Участникам предлагалось выполнить тесты для оценки внимания: Таблица Шульте Горбова: Оценивается скорость переключения внимания. Цветовой тест Струпа: Оценивается избирательность внимания и способность подавлять интерферирующую информацию. В двух условиях: условие А (в состоянии покоя) и условие Б (во время жевания). Во время условия Б участник начинал жевать резинку за 2 минуты до начала тестов и продолжал в процессе их выполнения. Между тестами делался 15 минутный перерыв для устранения эффекта усталости.

Результаты и их обсуждение

Статистический анализ не выявил значимых различий в результатах между юношами и девушками. Можно сделать вывод, что жевательная

резинка в одинаковой степени воздействует на когнитивные функции представителей обоих полов в рамках изучаемых параметров. В связи с этим, все последующие данные представлены для выборки в целом, без разделения по гендерному признаку. Испытуемые выполняли тесты в строго фиксированной последовательности: сначала в состоянии покоя, а затем во время жевания жевательной резинки. Важно отметить, что такой неизменный порядок проведения мог оказать определённое влияние на итоговые результаты. Эффект последовательности или тренировки, когда выполнение первого теста могло незначительно улучшить результаты во втором, независимо от воздействия жевания, нельзя полностью исключить. Для повышения валидности и надёжности будущих исследований в данной области настоятельно рекомендуется использовать сбалансированный или перекрёстный дизайн. В таком дизайне порядок экспериментальных условий (покой/жевание) будет меняться для разных групп участников, что позволит нивелировать потенциальные искажения, связанные с последовательностью предъявления заданий. Были получены следующие результаты:

Тест Струпа (оценивает концентрацию и избирательность внимания). Результаты исследования показали следующее. При выполнении теста Струпа, оценивающего концентрацию и избирательность внимания, среднее время выполнения задания в состоянии покоя составило $141,63 \pm 2,63$ секунды. Во время жевания этот показатель статистически значимо уменьшился и составил $130,23 \pm 2,38$ секунды ($t=5,32$; $p<0,005$). Однако данное ускорение выполнения задания сопровождалось увеличением среднего количества ошибок с $0,37$ в состоянии покоя до $1,07$ во время жевания.

В тесте с таблицами Шульте, направленном на оценку скорости переключения и устойчивости внимания, также было зафиксировано небольшое сокращение времени выполнения с $35,53 \pm 1,92$ секунды в покое до $33,6 \pm 1,81$ секунды во время жевания. Однако, как показал статистический анализ, разница, составляющая около $1,93$ секунды не является достоверной ($t=1,11$; $p=0,2779$). Это означает высокую вероятность того, что наблюдаемое ускорение могло возникнуть случайно, в силу естественной вариативности данных, а не под влиянием исследуемого фактора.

Выводы

1. Выявлено, что достоверных отличий между показателями девушек и показателями юношей нет.
2. Жевательная резинка в данном исследовании повышает когнитивную гибкость и скорость обработки информации за счёт умеренной стимуляции мозга.

СЛЕСАРЕВА Т.А.^{1,2}, ГОРБАТОВСКАЯ Е.Е.^{1,2}.

**ВЛИЯНИЕ N, N-ДИМЕТИЛИМИДИКАРБОИМИДА НА
ОСТЕОГЕННУЮ ДИФФЕРЕНЦИРОВКУ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ
СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ ТКАНИ**

¹*Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово*

²*Кемеровский государственный медицинский университет, Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н., профессор РАН, профессор О.В. Груздева

SLESAREVA T.A.^{1,2}, GORBATOVSKAYA E.E.^{1,2}.

**EFFECT OF N, N-DIMETHYLIMIDEDICARBOIMIDE ON
OSTEOGENIC DIFFERENTIATION OF MESENCHYMAL STEM
CELLS OF EPICARDIAL ADIPOSE TISSUE**

¹*Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo*

²*Kemerovo State Medical University, Kemerovo*

Supervisor –MD, PhD, Russian Academy of Sciences Professor, O.V. Gruzdeva

Аннотация. Целью данного исследования являлось оценить влияние разных концентраций N,N-диметилимиддикарбоимида диамида (N,N-ДКД) (метформина) на остеогенную дифференцировку мезенхимальных стволовых клеток эпикардиальной жировой ткани. Для этого индуцировали остеогенез в клетках с добавлением разных концентраций N, N-ДКД (10,50,100 мкмоль) и на 3-е, 15-е и 21-е сутки дифференцировки собирали супернатанты клеточных культур для измерения уровня специфических белков методом иммуноферментного анализа, а на 21-е сутки дифференцировки производили окрашивание клеточных культур для оценки интенсивности кальцификации внеклеточного матрикса. В ходе проведенного исследования выявлено, что добавление N, N-ДКД в среды для дифференцировки мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани пациента с ИБС значительно усиливает синтез ключевых маркеров остеобластной дифференцировки, таких как, остеопонтин и щелочная фосфатаза, причем наиболее выраженное влияние наблюдалось при добавлении вещества в концентрации 50 мкмоль.

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки, остеогенная дифференцировка, жировая ткань, N, N-dimethylimidedicarboimide.

Abstract. The aim of this study was to evaluate the effect of different concentrations of N,N-dimethylimidedicarboimide diamide on the osteogenic differentiation of epicardial adipose tissue-derived mesenchymal stem cells. Osteogenesis was induced in cells with different concentrations of metformin (10, 50, and 100 μmol). On days 3, 15, and 21 of differentiation, cell culture supernatants were collected to measure the levels of specific proteins: RUNX2, osteopontin (OPN), and alkaline phosphatase (ALPL) using enzyme-linked immunosorbent assay. On day 21 of differentiation, cell cultures were stained to

assess the intensity of extracellular matrix calcification. The study revealed that the addition of metformin to the differentiation media for mesenchymal stem cells from the adipose tissue of a patient with coronary heart disease significantly increased the synthesis of key markers of osteoblastic differentiation, such as osteopontin and alkaline phosphatase, with the most pronounced effect observed at a concentration of 50 μmol .

Keywords: mesenchymal stem cells, osteogenic differentiation, adipose tissue, N, N-dimethylimidedicarboimide.

На сегодняшний день, специфических способов профилактики и лечения развития коронарного кальциноза не существует, однако, данные литературы показывают, что прием некоторых лекарственных средств пациентами с ИБС значительно снижает частоту этого состояния.

Цель. Оценить влияние разных концентраций N, N-диметилимиддикарбоимида диамида на остеогенную дифференцировку мезенхимальных стволовых клеток эпикардальной жировой ткани

Материалы и методы. В исследование были включены 5 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), подписавших добровольное информированное согласие на участие в эксперименте. Мезенхимальные стволовые клетки (МСК) получали из биоптатов эпикардальной жировой ткани (ЭЖТ), взятых во время операции коронарного шунтирования. Культуры клеток пассировали до 3-его пассажа, после чего проводили иммунофенотипирование и остеогенную дифференцировку. Для дифференцировки МСК использовали остеогенную среду нативно и с добавлением 10, 50 и 100 мкмоль N, N-ДКД. Оценку остеогенеза проводили по измерению уровня в супернатантах клеточных культур белков (RUNX2, остеопонтина, щелочной фосфатазы) и окрашивания клеточных культур с последующим фотокolorиметрическим измерением интенсивности окраски.

Результаты и их обсуждение. установлено, что на протяжении всего периода дифференцировки клетки, инкубирующиеся в среде с добавлением 50 мкмоль N,N-ДКД демонстрировали высокие уровни синтетической активности остеогенных белков RUNX2, остеопонтина и щелочной фосфатазы. Остеобласты, дифференцировавшиеся с добавлением 50 мкмоль N, N-ДКД синтезировали практически в 1,1 раза больше кальция во внеклеточное пространство, по сравнению с МСК, инкубирующихся с другими концентрациями N, N-ДКД, и в 1,3 раза больше, чем в контрольных культурах ($p=0,001$)

Выводы. В ходе проведенного исследования выявлено, что добавление N, N-ДКД в среды для дифференцировки МСК ЭЖТ пациентов с ИБС значительно усиливает синтез ключевых маркеров остеобластной дифференцировки, таких как RUNX2, остеопонтин и щелочная фосфатаза. Особенно выраженное влияние было отмечено при концентрации 50 мкмоль

препарата, которая способствовала повышенной активности этих маркеров и более интенсивной минерализации внеклеточного матрикса

СТУКОВА К.О., ГОРОБЕЦ Н.Е.

КЛИНИКО-ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА У ПАЦИЕНТОВ С ПУЛЬПИТОМ

Кафедра патологической физиологии

Кемеровской государственной медицинской академии, г. Кемерово

Научный руководитель – д.б.н., профессор И.М. Устьянцева

STUKOVA K.O., GOROBETS N.E.

CLINICAL AND PATHOLOGICAL FEATURES OF SYSTEMIC INFLAMMATORY RESPONSE IN PATIENTS WITH PULPIT

Department of Pathological Physiology

Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo

Supervisor – DSc, Professor I.M. Ustiantseva

Аннотация. Исследовались патофизиологические механизмы развития воспалительного ответа при пульпите и корреляция между характером воспалительного ответа и клиническими проявлениями. Результаты показали, что острый пульпит характеризуется интенсивной реакцией иммунной системы, а хронический пульпит протекает с менее активным воспалительным ответом.

Ключевые слова: пульпит, лейкоциты, температура, пациенты.

Abstract. Pathophysiological mechanisms of the development of the inflammatory response in pulpitis and the correlation between the nature of the inflammatory response and clinical manifestations were investigated. The results showed that acute pulpitis is characterized by an intense immune system response, while chronic pulpitis is associated with a less active inflammatory response.

Keywords: pulpitis, leukocytes, temperature, patients.

Цель исследования – изучить патофизиологические механизмы развития воспалительного ответа при пульпите и установить корреляцию между характером воспалительным ответом и клиническим проявлением пульпита.

Материалы и методы исследования. Обследовано 15 пациентов (6 женщин и 9 мужчин) с пульпитом на базе стоматологической клиники. У пациентов были выяснены клинические проявления: характер боли, отек, изменения цвета десны, рентгенологическое исследование, степень выраженности пульпита, осложнения и физиологические особенности: температура, количество лейкоцитов, ЧСС, ЧДД. Каждому пациенту было проведено лечение и через месяц выявлены осложнения, если такие были. Также на каждого пациента был рассчитан индекс гигиены полости рта.

Результаты и их обсуждение. Анализ выборки пациентов с пульпитом выявил следующее распределение по полу: 60% мужчин и 40% женщин. Статистически значимых различий в распространённости острой или хронической форм пульпита в зависимости от пола пациента выявлено не было. Но исходя из расчета индекса гигиены полости рта (ОНИ-S, ИГР-У) было выявлено половое различие: $4,04 \pm 0,26$ у мужчин и $1,68 \pm 0,26$ у женщин. У мужчин по сравнению с девушками показатель был выше ($P < 0,01$), что говорит о неудовлетворительной гигиене полости рта у мужчин, следовательно, и риск возникновения пульпита.

Кроме того, выяснилось, что у пациентов с хроническим пульпитом температура намного выше ($P < 0,01$), чем у пациентов с острой формой пульпита: $38,1 \pm 0,13$ и $37,2 \pm 0,14$ соответственно. Также показатель лейкоцитов при хронической форме пульпита был ниже ($P < 0,01$), чем при острой форме: $8,2 \pm 0,4$ и $12,5 \pm 0,13$. Это говорит о том, что острая форма характеризуется интенсивной реакцией иммунной системы, а хронический пульпит представляет собой менее активный процесс, где воспаление менее выражено и может быть бессимптомным. Также при хроническом и остром пульпите незначительно повышены частота сердечных сокращение ($90,7 \pm 3,1$) и частота дыхательных движение ($22 \pm 0,93$).

Пациенты с острым пульпитом жаловались на пульсирующую боль, которая усиливалась ночью и могла иррадиировать в висок, ухо или шею, но у пациентов с хронической формой боль была менее интенсивной и могла протекать бессимптомно, когда пульпит был выявлен по КТ. При обеих формах пульпита десна была гиперемированная, небольшой отек при хронической форме. Осложнения были выявлены при хронической форме, такие как язва, разрастание грануляционной ткани и выход экссудата при вскрытии временной пломбы во второе посещение. Каждому пациенту было проведено лечение по протоколу и через месяц назначен осмотр, после которого осложнений выявлено не было.

Выводы. Не выявлено статистически значимой разницы в распространении острой и хронической форм пульпита между мужчинами и женщинами, однако установлено различие в уровне гигиены полости рта: у мужчин индекс ОНИ-S был значительно выше, что указывает на повышенный риск развития пульпита. Чтобы профилактировать пульпит, необходимо улучшить ежедневную гигиену полости рта, посещать стоматолога каждые 3 месяца, проводить профессиональную гигиену каждые 6 месяцев, заменить питание на сбалансированное с ограничением сахара. Обнаружена связь между клиническими и физиологическими проявлениями пульпита: острый пульпит характеризуется интенсивной реакцией иммунной системы, что подтверждает лейкоцитоз и выраженный болевой синдром, а хронический пульпит протекает с менее активным воспалительным ответом, но значительным повышением температуры, что может говорить о вялотекущем, но глубоком инфекционном процессе.

Применение стандартного лечения оказалось эффективным, так как после лечения осложнений выявлено не было.

**СТУКАЛОВА О.А., КУРГАНОВА В.А.
РЕАЛЬНАЯ РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ И СИМПТОМАТИКА
МЕТЕОТРОПНЫХ РЕАКЦИЙ**

*Кафедра пропедевтики внутренних болезней
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н., профессор А.М. Вавилов

**STUKALOVA O.A., KURGANOVA V.A.
THE ACTUAL PREVALENCE AND SYMPTOMS OF METEOTROPIC
REACTIONS**

*Department of Propaedeutics of Internal Diseases
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc, Professor A.M. Vavilov

Аннотация. Целью исследования явилось оценка распространенности и метеотропных реакций у больных разного пола и возраста. Установлено, что у 42% лиц 18 – 77 лет имеют место метеотропные реакции, характер которых имеет возрастные и гендерные особенности. Частота метеотропных реакций не зависит от пола, но зависит от возраста обследуемых.

Ключевые слова: метеотропные реакции, возрастные особенности, гендерные особенности.

Abstract. The aim of the study was to assess the prevalence and meteotropic reactions in patients of different genders and ages. It was found that 42% of people aged 18-77 have meteotropic reactions, the nature of which has age and gender characteristics. The frequency of meteotropic reactions does not depend on gender, but depends on the age of the subjects.

Keywords: meteotropic reactions, age characteristics, gender characteristics.

Метеотропные реакции остаются актуальной медико-социальной проблемой. Они ухудшают качество жизни значительной части жителей экономически развитых стран, снижают работоспособность и неблагоприятно влияют на социальную активность четверти или трети наших современников. Знания о патогенезе, распространенности и клинических симптомах метеотропных реакций до настоящего времени фрагментарны, что затрудняет разработку их эффективной профилактики и своевременного лечения.

Цель исследования – сравнить частоту и характер метеотропных реакций у пациентов с учётом возрастной и гендерной принадлежности.

Материалы и методы исследования

Проведено анкетирование 233 пациентов ООО «Клиника современных медицинских технологий» 18-77 лет.

Результаты и их обсуждение

Метеотропные одинаково часто отмечена у мужчин и женщин: 47(42,0%) мужчин, 51(42,0%) женщин. Возраст мужчин и женщин, у которых выявлены метеотропные реакции существенно различается. Большинство мужчин, 31(66,0%) у которых отмечена метеозависимостью старше 65 лет, возраст 9 (19,1%) сообщивших о метеотропности 45-59 лет и старше, 7(15,1%) – мужчины 18-44 года. Женщины, отметившие метеотропные реакции распределяются по возрасту следующим образом: 17(33,3%) женщины – 18-25 лет, 12(23,5%) – 26-34 лет; 12(23,5%) 35-44 года; 10(19,6%) – 45 лет и старше. Характер метеотропных реакций у пациентов разного пола так же существенно различается: у 21(44,7%) мужчины выявлены метеотропные реакции кардиального типа, у 12(25,5%) – церебрального, у 14(29,8%) – другие типы метеотропных реакций. У женщин наиболее часты метеотропные реакции «общего типа» (миалгии, астения, субфебрильная температура), отмеченные 27(52,9%) женщинами, метеотропные реакции церебрального типа – у 15(29,4%) опрошенных женщин, у 7(13,7%) - метеотропные реакции кардиального типа, у 2(3,9%) – другие типы метеотропных реакций.

Выводы

1. Метеотропные реакции отмечены 42% опрошенных 18-77 лет.
2. Частота метеотропных реакций не зависит от пола, но зависит от возраста обследованных.
3. Характер метеотропных реакций имеет существенные возрастные и гендерные особенности.

УЛЯШОВА И.С., ЧАРИНА Е.В.

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ МУЗЫКИ НА ПУЛЬС И
АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.б.н., доцент В.И. Иванов

ULYASHOVA I.S., CHARINA E.V.

**THE INFLUENCE OF DIFFERENT GENRES OF MUSIC ON PULSE
AND ARTERIAL PRESSURE**

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology,
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

Аннотация. Изучалось влияние артериального давления и частоты сердечных сокращений у студентов медиков. В результате исследования было выявлено, что прослушивание классической и поп-музыки оказывают значимое влияние на физиологические показатели.

Ключевые слова: музыкальные жанры, пульс, артериальное давление.

Abstract. The study revealed that listening to classical and pop music has a significant impact on physiological indicators.

Keywords: musical genres, heart rate, blood pressure.

Известно, что различные мелодии и ритмы могут вызывать изменения в работе сердечно-сосудистой системы. Понимание этих взаимосвязей имеет важное значение для использования музыки в терапии и поддержании здоровья.

Цель исследования - выявление зависимости между прослушиванием различных музыкальных жанров и изменениями частоты сердечных сокращений и артериального давления у студентов.

Материалы и методы исследования

В исследовании участвовало 30 студентов, среди которых 60% составили девушки и 40% – юноши. Участникам предлагалось прослушивать 3-минутные отрывки из двух различных музыкальных жанров (классическая музыка, поп-музыка). До и после прослушивания каждого отрывка измерялись пульс и артериальное давление с помощью автоматического тонометра и пульсометра. Во время прослушивания участники должны были рисовать на бумаге различных животных. Это проводилось, для того чтобы испытуемый не думал ни о чем, кроме заданной темы.

Статистическая обработка проводилась с помощью программы Statistica 10.0 с вычислением средней и ошибки, Сравнение проводилось с использованием Т-критерия Стьюдента для связанных выборок.

Результаты и их обсуждение

Анализ выявил систематические и достоверные различия в зависимости от пола участников. ЧСС в покое у девушек составляет в среднем $70,11 \pm 3$ уд/мин, а у юношей $77,5 \pm 3$ уд/мин ($t = 2,03$, $p < 0,05$). АД в покое у девушек составляет систолическое 119 ± 2 мм рт. ст., а диастолическое 77 ± 2 мм рт. ст., а у юношей систолическое 127 ± 2 мм рт. ст., а диастолическое 83 ± 2 мм рт. ст. ($t = 2,84$, $p < 0,05$).

ЧСС у девушек изменилось с $70,1 \pm 3$ до $67,89 \pm 3$ уд/мин, а у юношей с $77,5 \pm 3$ до $74,33 \pm 3$ уд/мин. Следовательно, классическая музыка вызывает снижение ЧСС и оказывает более сильное влияние на пульс юношей, чем на девушек. Систолическое артериальное давление у девушек изменилось с 119 ± 2 до 116 ± 2 мм рт. ст., а у юношей с 127 ± 2 до 125 ± 2 мм рт. ст. ($t = 2,48$, $p < 0,05$). Диастолическое артериальное давление у девушек изменилось с 77 ± 2 до 76 ± 2 мм рт. ст., а у юношей с 84 ± 2 до 83 ± 2 мм рт. ст. ($t = 3,43$, p

<0,05). Это значит, что классическая музыка вызывает снижение АД и оказывает более сильное влияние на систолическое и диастолическое артериальное давление девушек, чем на юношей.

Поп-музыка изменила ЧСС девушек с $70,11 \pm 3$ до $81,72 \pm 3$ уд/мин, а у юношей с $77,5 \pm 3$ до $86,92 \pm 3$ уд/мин., следовательно, поп-музыка вызывает повышение ЧСС и сильнее влияет на пульс девушек, чем на юношей. Систолическое артериальное давление у девушек изменилось с 119 ± 2 до 122 ± 2 мм рт. ст., а у юношей с 127 ± 2 до 130 ± 2 мм рт. ст. Диастолическое артериальное давление у девушек изменилось с 77 ± 2 до 79 ± 2 мм рт. ст., а у юношей с 83 ± 2 до 87 ± 2 мм рт. ст. ($t = 2,73$, $p < 0,05$). Это значит, что поп-музыка вызывает повышение АД и оказывает более сильное влияние на диастолическое артериальное давление юношей, чем на девушек. А систолическое давление не оказывает влияние на обоих полов.

При прослушивании классической музыки пульс понизилось у 53% участников. Увеличилось у 10%, а у остальных участников осталось без изменений. Это будет свидетельствовать об активации парасимпатической нервной системы. Поп-музыка уменьшила значение ЧСС только у 3% студентов, у 87% - показатели увеличились. Это будет свидетельствовать об активации симпатической нервной системы.

При прослушивании классической музыки систолическое давление снизилось у 20% студентов, увеличилось только у 7%. Диастолическое давление снизилось у 7%, увеличилось у 10% участников. Поп-музыка снизила у 7% студентов и повысила у 13% систолическое давление. Диастолическое давление данная музыка снизила у 10%, повысила у 23% студентов.

Выводы. Было найдено, что у поп-музыки более значимые эффекты: учащение пульса и повышение давления. В то время как классическая музыка понижает эти показатели.

**ХАИТБАЕВА С.Ш., КИСЕЛЁВА Е. М., ГОРЯЧКИНА С. Н., ЯРМУШ А.Е.
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИСПЕПСИЯ И HELICOBACTER PYLORI -
ИНФЕКЦИЯ**

*Кафедра пропедевтики внутренних болезней
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н., профессор А.М. Вавилов*

**KHOITBAEVA S.SH., KISELEVA E.M., GORYACHKINA S.N.,
YARMUSH A.E.
FUNCTIONAL DYSPEPSIA AND HELICOBACTER PYLORI
INFECTION**

*Department of Propaedeutics of Internal Diseases
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DSc, Professor A.M. Vavilov*

Аннотация. Целью настоящего исследования было сравнение симптомов и течения функциональной диспепсии (ФД) на фоне *Helicobacter pylori* (HP) – инфекции и у пациентов с отрицательными результатами обследования на HP – инфекцию. Показано, что клиническая симптоматика HP – ассоциированной HP – негативной ФД диспепсии существенно различается, но эрадикация HP – инфекции не влияет на течение ФД.

Ключевые слова: функциональная диспепсия, *Helicobacter pylori* – инфекция, клинические симптомы, течение заболевания, эрадикация *Helicobacter pylori* – инфекции.

Abstract. The aim of the present study was to compare the symptoms and course of functional dyspepsia (PD) against *Helicobacter pylori* (HP) infection and in patients with negative results of HP – infection examination. Clinical symptoms of HP – associated HP – negative PD dyspepsia were shown to differ significantly, but HP – infection eradication did not affect the course of PD.

Keywords: functional dyspepsia, *Helicobacter pylori* infection, clinical symptoms, course of the disease, eradication of *Helicobacter pylori* infection.

Функциональная диспепсия (ФД) – распространённый повод для обращения за медицинской помощью (Николаев А. М., 2016, Northon S., 2014). Заболевание существенно ухудшает качество жизни 7 – 8% взрослого населения экономически развитых стран (Shorth M., 2015, Marchal D., 2016). Этиология и патогенез заболевания до настоящего времени изучены фрагментарно. Многие вопросы лечения заболевания остаются дискуссионными.

Цели исследования: 1) сравнение симптомов и течения функциональной диспепсии на фоне *Helicobacter pylori* (HP) - инфекции и у пациентов с отрицательными результатами обследования на *Helicobacter pylori* - инфекцию;

2) сравнение течения функциональной диспепсии после успешной эрадикации *Helicobacter pylori* и у пациентов, которым эрадикационная терапия не проводилась.

Материалы и методы исследования

В 2015 – 2018 годах проведено клиническое обследование и последующие динамическое наблюдение 172 (85 мужчин, 87 женщин) пациентов лечившихся амбулаторно в поликлиники Городской клинической больницы №2 г. Кемерово и в ООО «Клиника современных медицинских технологий». Возраст пациентов 28 – 68 лет, у которых на основании общепринятых критериев диагностирована ФД. Всем больным проведены фиброэзофагогастроскопия (ФГДС), определение антигенов HP в кале методом иммуноферментного анализа и инвазивный уреазный тест.

Результаты и их обсуждение

HP – инфекция выявлена у 124 (63 мужчины; 61 женщина), 72,1% наблюдавшихся больных. На фоне HP – инфекции у 97 (49 мужчин;

48 женщин), 78,2%, имела место эпигастральная боль, у 27 (14 мужчин; 13 женщин), 21,8% - постпрандиальный дистресс – синдром. Нр – негативная ФД у 34 (18 мужчин и 16 женщин), 70,8% имела форму постпрандиального дистресс синдрома, у 14 (4 мужчины и 10 женщин), 29,2% - эпигастральной боли. Эндоскопические симптомы хронического гастрита на фоне Нр - инфекции отмечена у 75 (37 мужчин; 38 женщин), 60,5% и у 14 (7 мужчин; 7 женщин) больных Нр – негативной ФД (29,2%). Эрадикационная терапия (ЭТ) проведенная у 78 (37 мужчин; 41 женщина), оказалась успешной у 61 (30 мужчин; 31 женщина), 78,2%. Через год после проведения ЭТ, независимо от её результатов, у всех пациентов сохранялась симптоматика ФД, характер которой не изменился. В течении всего времени наблюдения динамики симптоматики ФД не отмечено. При сравнении данных обследования больных Нр – позитивной и Нр – негативной ФД различия статистически значимы ($p=0,0341$). Полученные в рамках настоящего исследования результаты делают корректным предположение о участии Нр – инфекции в патогенезе ФД.

Выводы

1. Клиническая картина Нр – ассоциированной и Нр - негативной функциональной диспепсии существенно различается: на фоне Нр – инфекции у большинства больных имеет место эпигастральная боль, Нр – негативный вариант функциональной диспепсии у большинства пациентов проявляется постпрандиальным дистресс синдромом.

2. Эрадикация Нр – инфекции не влияет на течение функциональной диспепсии и характер её симптоматики.

ХАЧАТРЯН А.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ КРАСНЫХ КРОВЯНЫХ ТЕЛЕЦ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПРИ БЕССИМПТОМНОМ ТЕЧЕНИИ БАБЕЗИОЗА

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

KNACHATRYAN A.G.

INVESTIGATION OF QUANTITATIVE CHANGES IN PERIPHERAL BLOOD RED BLOOD CELLS IN ASYMPTOMATIC BABESIOSIS.

Department of Morphology and Forensic Medicine,

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. В работе проведен количественный подсчет пораженных бабезиями красных кровяных телец в мазке крови пациента, не имеющего

жалоб. При этом общий средний процент пораженных красных кровяных телец равен 6,17%.

Ключевые слова: бабезиоз, эритроцит, количество.

Abstract. The work carried out a quantitative calculation of erythrocytes affected by babesia in a blood smear of a patient who has no complaints. At the same time, the total average percentage of affected red blood cells is 6,17%.

Keywords: babesiosis, erythrocyte, quantity.

Бабезиоз – это природно-очаговое инфекционное заболевание у человека, вызываемое простейшими рода *Babesia*. Чаще всего у человека встречается вид *Babesia microti*. По данным Баракиной Е.В. с соавт., 2023 г. зараженность эритроцитов составляет не превышает от 7 до 15%. При достаточном иммунитете заболевание протекает бессимптомно. А в случае ослабленного иммунитета, иммунодефицита, а также у лиц с удаленной селезенкой заболевание вызывает подъем температуры, интоксикацию, прогрессирующую анемию. Следовательно, необходимо установить количество пораженных красных кровяных телец крови до появления выраженной клинической картины у инфицированного. Также количество пораженных красных кровяных телец важно установить у лиц с бессимптомным течением для своевременного начала лечения, поскольку при ослаблении иммунитета заболевание может манифестировать.

Цель исследования – провести подсчет количества пораженных красных кровяных телец простейшими *Babesia microti* у лиц с бессимптомным течением.

Материалы и методы: исследование проведено на мазках крови взрослых людей, не предъявляющих никаких жалоб (n=10). Работа с материалами соответствовала Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008, 2013 и 2024гг.) и правилами клинической практики в Российской Федерации (2003г.). Получено информированное согласие от участников. Препараты - фиксированные мазки крови, полученные из ЛПУ г. Кемерово, предоставленные кафедрой морфологии и судебной медицины. Гистологические препараты окрашивались спиртовыми растворами триафлавина и метиленового синего в соотношении 1:1 с одновременным нанесением красителей. Выбор индикаторных флуоресцентных красителей основан на визуализации поляризации созревающих форм бабезий в красных кровяных тельцах крови. Метиленовый синий был использован для докраски ядер *Babesia microti*. Подсчет проводили на микрофотографиях, сделанных с помощью камеры светового микроскопа Zeiss Primo Star, на увеличении $\times 400+0,65$, для каждого препарата сделали по 2 микрофотографии, в поле зрения каждой было около 500 красных кровяных

телец, общее количество составило 10 000. Вычисляли процент пораженных форменных элементов (эритроцитов) к их общему количеству.

Результаты и обсуждение. При световой микроскопии гистологических препаратов, окрашенных специальным способом созревающие формы паразитов лучше визуализировались при закрытии апертурной диафрагмы. Размеры эритроцитарных стадий паразита в большинстве препаратов были меньше или равны красному кровяному тельцу. Присутствовали трофозоиты, формы паразитов были мелкой круглой, грушевидной, кольцевидной и неправильной форм. Большинство локализовалось в центре эритроцитов. Ядра отмечались в виде базофильно окрашенных линий или округлых элементов.

На микрофотографиях в результате общего подсчета красных кровяных телец в мазках крови человека было установлено, что среднего число пораженных форменных элементов (эритроцитов) составило 6,17 %, при котором зараженные люди не предъявляли никаких жалоб, симптомы инвазии были не выражены или отсутствовали, что делает бабезиоз сложным для диагностики заболеванием.

Выводы. Таким образом, количество пораженных красных кровяных телец простейшими *Babesia microti* у лиц с бессимптомным течением составило 6,17 %. Следовательно, при превышении данного показателя симптомы инвазии будут присутствовать, что требует дальнейшего углубленного изучения. Рекомендовано в лабораторной диагностике для ранней верификации заболевания и своевременного лечения применение ручного метода микроскопии гистологических препаратов, мазков капиллярной крови.

ЧЕМЕРИЦА Н.А., КОСТЕНКО И.В.

**РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
СРЕДИ МУЖСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ В
РОССИИ И КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н. Ю.А. Горбанева

CHEMERITSA N.A., KOSTENKO I. V.

**THE PREVALENCE OF CANCER AMONG THE MALE POPULATION
IN DIFFERENT PERIODS IN RUSSIA AND THE KEMEROVO REGION**

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Yu.A. Gorbaneva

Аннотация. В данном исследовании был проведён сравнительный анализ заболеваемости злокачественными опухолями в разные периоды

среди мужского населения во всех возрастных категориях. Чаще онкологические заболевания диагностируются у мужчин, нежели чем у женщин. Наиболее распространены у мужчин злокачественные опухоли легкого, предстательной железы, желудка и кожи. Рост заболеваемости неразрывно связан с профессиональной деятельностью людей, образом жизни и экологическими факторами. Наиболее распространенное онкологическое заболевание, связанное с профессиональной деятельностью – рак легкого.

Ключевые слова: онкологические заболевания, злокачественные опухоли, распространенность, анализ, сравнение.

Abstract. This study conducted a comparative analysis of the incidence of malignant tumors in different periods among the male population in all age categories. More often than not, cancer is diagnosed in men rather than in women. The most common malignant tumors in men are malignant tumors of the lung, prostate gland, stomach, and skin. The growth of the incidence is inextricably linked to people's professional activities, lifestyle, and environmental factors. The most common cancer associated with professional activities is lung cancer.

Keywords: cancer, malignant tumors, prevalence, analysis, comparison.

Злокачественные опухоли – это группа заболеваний, характеризующихся неконтролируемым ростом и распространением аномальных клеток [Национальный институт рака, 2021]. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2022 году в России был диагностирован 614391 новый случай злокачественных новообразований. К основным синдромам и симптомам онкологических заболеваний относят наличие пальпируемого уплотнения, немотивированную потерю веса, длительный кашель или охриплость голоса и повышенную утомляемость [Семиглазова Т.Ю., 2020]. По некоторым данным, болевой синдром различной интенсивности сопровождает онкологический процесс в 30-50% случаев на момент постановки диагноза и в 70-90% на поздних стадиях [Новиков Г.А., 2020]. Тем не менее, несмотря на интенсивные исследования в области онкологии, механизмы резистентности опухолей к терапии и их метастазирования остаются не до конца изученными.

Цель работы: произвести анализ и сравнение распространённости онкологических заболеваний у мужского населения России и Кемеровской области.

Материалы и методы исследования. В ходе работы был осуществлен поиск, обработка, анализ и сравнение различных литературных источников, научных работ и статей на тему: «Распространённость онкологических заболеваний». Информация была получена из баз данных, таких как Web of Science, Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» и eLIBRARY с использованием ключевых

слов, связанных с онкологическими заболеваниями, распространенностью злокачественных опухолей.

Результаты и их обсуждение

Изучив различные статистические данные, мы проанализировали распространенность онкологических заболеваний в разные временные промежутки.

В период 1970-1987 гг. в СССР наиболее распространенными формами рака у мужчин были: рак легкого – 29%, желудка – 18%. В 1987 году наблюдалось удвоение количества диагностирования нововыявленных злокачественных образований лёгкого у обоих полов – 101000. По всей территории СССР наблюдался рост заболеваемости раком легкого и толстой кишки. Также наблюдалось уменьшение заболеваемости раком желудка.

В период 1990-2009 гг. Россия занимала 1 место в мире по распространенности онкологическими заболеваниями среди мужского населения – 19,9%. В 2009 году в России стандартизированный показатель заболеваемости у мужчин составил 54,61(на 100000), в частности, в Кемеровской области – 66,91(на 100000). В данном периоде наблюдается тенденция снижения заболеваемости раком лёгкого.

В 2023 г. в Российской Федерации выявлено 674587 случаев злокачественных новообразований (307909 у мужчин). Наиболее распространённые злокачественные новообразования у лиц мужского пола: опухоли предстательной железы (19,1%); трахеи, бронхов, легкого (14,5); кожи (кроме меланомы) (11,2%); ободочной кишки (7,1%); желудка (6,3%); прямой кишки, ректосигмоидного соединения, ануса (5,6%); почки (4,8%); лимфатической и кроветворной тканей (4,7%); мочевого пузыря (4,4%); поджелудочной железы (3,0%).

Выводы. Таким образом, во всех периодах одной из самых распространенных форм злокачественных опухолей является рак лёгкого. Наблюдается тенденция повышения заболеваемости раком ободочной, прямой кишки во всех наблюдаемых периодах. Рост заболеваемости можно связать с образом жизни и профессиональными вредными факторами. Присутствует снижение заболеваемости раком желудка. Падение уровня заболеваемости у мужчин отдельными формами можно связать с изменениями в культуре питания.

ШАМАЕВА В.С., СЫКАШЕВА А.М.

ПОСТИНФЕКЦИОННЫЙ КАШЕЛЬ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В БОЛЬШОМ ПРОМЫШЛЕННОМ ГОРОДЕ

Кафедра поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и последипломной подготовки

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор В.П. Вавилова

SHAMAYEV V.S., SYKASHEVA A.M.
POSTICIPATIVE COUGH IN PRESCHOOL CHILDREN IN A LARGE INDUSTRIAL CITY

*Clinical Pediatrics and Children's Diseases Propaedeutics Department
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor –MD, DSc, Professor V.P. Vavilova*

Аннотация. Целью исследования явилась оценка клинических проявлений и факторов риска постинфекционного кашля у детей дошкольного возраста. Обследовано 200 детей города Кемерово, перенесших острую респираторную инфекцию, у которых длительное время сохранялся кашель. Установлена зависимость возникновения постинфекционного кашля у детей от экологии места проживания, эпидемического сезона, состояния здоровья пациентов, а также установлено наиболее часто кашель носит сухой навязчивый характер в течение суток.

Ключевые слова: дошкольники, постинфекционный кашель.

Abstract. The aim of the study was to assess the clinical manifestations and risk factors of post-infectious cough in children of pre-school age. Examined 200 children of the city of Kemerovo, who suffered acute respiratory infection and had a long-term cough. Установлена зависимость возникновения постинфекционного кашля у детей от экологии места проживания, эпидемического сезона, состояния здоровья пациентов, а также установлено наиболее часто кашель носит сухой навязчивый характер в течение суток.

Keywords: preschoolers, post-infectious cough.

Кашель – наиболее частый симптом заболеваний дыхательной системы, распространенная причина обращения за медицинской помощью, наблюдаемый после перенесенных инфекций дыхательных путей. Особенную тревогу вызывает ситуация в крупных промышленных городах, где высокий уровень антропогенного воздействия и ухудшение экологической обстановки оказывают значительное влияние на здоровье детской популяции.

Одной из форм подобного явления является постинфекционный кашель, представляющий собой затянувшийся кашлевой синдром, развивающийся после острой фазы инфекционной болезни. Учитывая особенности эпидемиологической ситуации и специфику городской экологии, актуальным становится изучение клинической картины, факторов риска, патогенеза и эффективных методов лечения постинфекционного кашля у детей дошкольного возраста, проживающих в крупном промышленном центре.

Цель исследования – оценить клинические проявления, факторы риска при постинфекционном кашле у детей дошкольного возраста, живущих в Кемерово.

Материалы и методы исследования. Обследовано 200 детей г. Кемерово в возрасте 2-5 лет, перенёвшие респираторную инфекцию, у которых остаётся кашель и исключена другая патология. Всем детям проводили оценку клинико-функционального статуса. Комплексное обследование включало: сбор данных анамнеза, анализ медицинской документации, клиническое обследование педиатром.

Результаты и их обсуждение

Установлено статистически значимое увеличение числа эпизодов кашля в осенне-зимний сезон, совпадающее с ростом заболеваемости острыми респираторными заболеваниями и повышением концентрации вредных примесей в атмосфере города, у 178(89%) детей длительный постинфекционный кашель развился в период повышения сезонной заболеваемости, и лишь у 22(11%) детей вне этого периода ($p=0.0000$). По результатам проведенного исследования установлено, что 120(60%) детей проживают в близости промышленных предприятий или вблизи оживленных автодорог, и лишь 20(10%) в экологически чистой части города ($p=0.0006$). 122(61%) ребенка имели II группу здоровья, 68(34%) детей имели III группу здоровья, всего 10(5%) детей имели I группу здоровья ($p=0.0000$). 152(76%) пациента относились к диспансерной группе часто болеющих детей. Средний срок сохранения кашля превышал 4 недели, составляя примерно 6-8 недель после начала острого инфекционного процесса. У 150(75%) детей кашель отмечался у в дневное и ночное время, у 25(12,5%) отмечался только в дневное время и у 25(12,5%) детей кашель отмечался только в ночное время. Показатели пульсоксиметрии у наблюдавшихся детей в пределах референсных значений.

Выводы. Проведенное исследование позволило выявить зависимость развития постинфекционного кашля у детей дошкольного возраста от места проживания в экологически не благоприятных условиях, сезонного повышения заболеваемости и исходного состояния здоровья. Наиболее частое проявление постинфекционного кашля – сухой навязчивый кашель в течение суток.

ШАФИКОВА А.С., ПАУЛЬС О.В.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ У БОЛЬНЫХ COVID-19

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

SHAFIKOVA A.S., PAULS O.V.

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHANGES IN BLOOD COMPONENTS IN COVID-19 PATIENTS

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. В работе проведён морфологический анализ мазков крови людей с короновиральной инфекцией. При микроскопическом исследовании в первые сутки установлено: пойкилоцитоз, агглютинация, пеллар эритроцитов, вычислены лейкоцитарные индексы крови. Сравнительное исследование мазков крови у человека с COVID19 характеризовалось патологией эритроцитов и лейкоцитов, в отличие от здорового человека.

Ключевые слова: кровь, эритроциты, лейкоциты, патология, вирус, мазок.

Abstract. The morphological analysis of blood smears of people with coronavirus infection was carried out. Microscopic examination on the first day revealed: poikilocytosis, agglutination, erythrocyte pellar, blood leukocyte indices were calculated. A comparative study of blood smears in a person with COVID19 was characterized by pathology of red blood cells and white blood cells, in contrast to a healthy person.

Keywords: blood, erythrocytes, leukocytes, pathology, virus, smear.

Коронавирусная инфекция остается распространённым заболеванием, попадая в организм, первое его взаимодействие происходит с кровью, где можно отметить морфологические изменения. Микроскопический анализ мазков крови позволяет детально изучить патогенез заболевания.

Цель исследования – выявить морфологические изменения в компонентах крови у людей с COVID19 в первые дни заболевания (1-3 сутки).

Материалы и методы исследования

Были исследованы мазки крови COVID-19 (n=9) и условно нормальной (n=9). Работа с материалом соответствовала требованиям Хельсинской декларации Всемирной ассоциации об этических принципах проведения научных медицинских исследований с участием человека (с поправками 2008 и 2013, 2024гг.) и правилами клинической практики в Российской Федерации (2003г.). Получено информированное согласие от всех участников. Фиксированные мазки крови получены ЛПУ г. Кемерово, а затем предоставлены кафедрой морфологии и судебной медицины КемГМУ через 5 лет. Проводили следующее окрашивание гистологических препаратов: трипофлавином – для исследования эритроцитов, спиртовым раствором метиленового синего и Родомином С для изучения зернистости базофилов. Другие мазки крови были фиксированы стандартными красителями по Май-Грюнвальду - метиленовый синий-эозин и докрашены по Романовскому-Гимза - азури II и эозин для исследования морфологии

компонентов крови. Изучение мазков крови проводили с помощью светового микроскопа Zeiss Primo Star, на увеличении 40×10 .

Результаты и их обсуждения

В ходе исследования было установлено, что общее число больших, средних и малых лимфоцитов у больного увеличилось на 1,66%. Больших лимфоцитов в крови COVID-19 увеличилось на 4 %, средних - на 11%, а малых – уменьшилось на 9% по сравнению с нормальной кровью. Это является ответной реакцией организма на вирус.

У всех больных было установлено ухудшение деформационных свойств эритроцитов. Причинами увеличения ригидности эритроцитарных мембран могут быть гипервоспаление и респираторная гипоксия (из-за поражения легочной паренхимы). Также была отмечена агглютинация~29%, $p=0,001$, – эритроциты имеют вид сладж-комплексов и формы листа «клевера»~1%, $p=0,001$, пойкилоцитоз~53%, $p=0,001$ – изменение формы эритроцита: овалоциты - 19%, $p=0,001$, шизоциты - 1%, $p=0,001$, серповидные - 1%, $p=0,001$, шлемовидные - 9%, $p=0,001$, акантоциты - 23%, $p=0,001$. Нормальных эритроцитов ~60%, $p=0,001$.

Были рассчитаны лейкоцитарные индексы: ЛИИ(лейкоцитарный индекс интоксикации) в норме - 1,0-1,4 ед., $p=0,001$, в патологической крови - 2,64 ед., $p=0,05$; ИСЛ (индекс сдвига лейкоцитов по Я.Я Кальф-Калифу) в норме — 1,94 ед., $p=0,001$, в патологической крови - 1,88 ед., $p=0,05$; ЛИИост. (лейкоцитарный индекс интоксикации по Островскому) в норме — 1,6 ед., $p=0,001$, в патологической крови - 1,9 ед., $p=0,05$. Результаты ЛИИ (2,64 ед., $p=0,05$) указывают на выраженную интоксикацию, в то время как ЛИИост. (1,9 ед., $p=0,05$) — на более легкую степень.

Выводы. Таким образом, организм активно борется с вирусом, о чем свидетельствует активация лимфоцитов, выполняющих роль уничтожения инфекции, защиты и выработки антител. Также выявлено, что COVID-19 приводит к резкому ухудшению деформационных свойств эритроцитов, высокому проценту пойкилоцитоза с разнообразными патологическими формами, высокой степени интоксикации.

ШВЕЦОВ А. А.

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАТИВНОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент В.Г. Зинчук

SHVETSOV A. A.

**DEVELOPMENT OF AN INTEGRATIVE TRAINING MODEL WITHIN
THE DISCIPLINE OF PATALOGICAL ANATOMY USING
INFORMATION SYSTEMS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN
THE EDUCATIONAL PROCESS**

*Department of Morphology and Forensic Medicine
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – V.G. Zinchuk*

Аннотация. В исследовании описаны проблемы низкой длительности сохранения знаний, усвоенных конвенциональными методами (лекционные и практические занятия), и низкой мотивации обучающихся при их усвоении. Предложен вариант решения данных проблем посредством разработки программы для мобильного устройства, в функционал которой входит алгоритмизация учебного (методического) материала кафедры в виде макро- и микропрепаратов интегрированного в чат-бот систему на базе мессенджера «Телеграмм», и её внедрения в учебный процесс.

Ключевые слова: интеграция, оптимизация, искусственный интеллект, макро- и микропрепараты, цифровые системы, сетевой ресурс, чат-бот.

Abstract. The study describes the problems of low retention of knowledge acquired through conventional methods (lectures and practical classes) and low student motivation to learn it. A solution to these problems is proposed through the development of a mobile device program, whose functionality includes algorithmic integration of the department's educational (methodological) material in the form of macro- and micro-preparations integrated into a chatbot system based on the Telegram messenger, and its implementation into the educational process.

Keywords: integration, optimization, artificial intelligence, macro and micro drugs, digital systems, network resource, chatbot.

Цель исследования – сформировать интегративную модель обучения студентов по дисциплине – паталогическая анатомия (на кафедре морфологии и судебной медицины) используя для этого информационные системы и программы с искусственным интеллектом.

По данным исследований, представленных в статье «Современное состояние и возможные риски использования искусственного интеллекта студентами медицинского, технического и гуманитарного направлений подготовки». Авторы – Яковлев В.Ф., Бородулина Е.А., Яковлева Е.В., Мистрюгов П.А., Бородулин Б.Б, (2025 год). На основании сравнительного кросс-секционного исследования на основе анонимного анкетирования установлено, что ИИ-инструменты стали неотъемлемой частью учебного процесса: их используют более 80% опрошенных. Наиболее популярными

инструментами во всех группах оказались текстовые ИИ-сервисы (ChatGPT, DeepSeek) и переводчики.

Материалы и методы исследования. Посредством сетевых научно-информационных порталов, таких как Elibrary, ScienceDirect и Research Gate, был произведён поиск работ, посвящённых теме внедрения информационных программ и систем в том числе с интеграцией искусственного интеллекта в образовательный процесс. Исходя из анализа собранных источников, выявлено, что внедрение систем обеспечивающих интеграцию учебного и методического материала в информационные системы позволяет значительно оптимизировать учебный процесс как для преподавателя, так и для студента, а также обеспечить достоверность получаемой информации поскольку в программы и системы используемые в обучении интегрируется только тот материал, который проверен и используется кафедрой, что обеспечивает научную обоснованность получаемого материала и её достоверность.

Результаты и их обсуждение. На основании проведенного исследования установлено, что имеется существенная проблема в организации процесса обучения по вопросам использования интегративных цифровых систем в сфере передачи необходимой информации на кафедре морфологии и судебной медицины по дисциплине – паталогическая анатомия.

Для решения данной проблемы создан прототип сетевого ресурса в мессенджере «Телеграмм», который представляет из себя интегрированный чат-бот в мессенджер с функцией выполнения поиска и систематизации - макро и -микропрепаратов по системе запроса в виде ввода названия необходимого объекта. Данная программа представляет собой интегративную модель обучения студентов принципам и методам диагностики и систематизированного анализа -макро и -микропрепаратов по дисциплине паталогическая анатомия.

В процессе работы чат-бота после ввода необходимого запроса производится отображение макро- или микропрепарата с его описанием и условными обозначениями на препарате в виде цифр и букв.

Заключение. Создание сетевого ресурса с интеграцией искусственного интеллекта позволит расширить охват получателей информации студентами и оптимизировать процесс обучения.

ЯКУБОВ С.А., АНТОНОВА Е.М.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ КРАСИТЕЛИ ПРЕПАРАТОВ КРОВИ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА КРАПИВЫ (*URTICA DIOICA*) И ГОЛУБИКИ (*VACCINIUM ULIGINOSUM*)

Кафедра морфологии и судебной медицины

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

YAKUBOV S.A., ANTONOVA E.M.

HISTOLOGICAL DYES OF BLOOD PREPARATIONS BASED ON NETTLE EXTRACT (*URTICA DIOICA*) AND BLUEBERRY EXTRACT (*VACCINIUM ULIGINOSUM*)

Department of Morphology and Forensic Medicine

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

Аннотация. Разработан новый вариант окраски гистологических препаратов - мазков крови на основе растительных компонентов: экстрактов крапивы двудомной (*Urtica Dioica*) и голубики обыкновенной (*Vaccinium Uliginosum*), позволяющих окрашивать ядра лейкоцитов и красные кровяные тельца (эритроциты). Представленный способ окраски гистологического материала является экологичным, биоразлагаемым и безопасным. Создает альтернативу выбора с химическими красителями.

Ключевые слова: кровь, лейкоциты, эритроциты, краситель, крапива двудомная (*Urtica Dioica*), голубика обыкновенная (*Vaccinium Uliginosum*).

Аннотация. A new method of staining histological preparations - blood smears based on plant components: extracts of stinging nettle (*Urtica Dioica*) and blueberry (*Vaccinium Uliginosum*), which allow staining of leukocyte nuclei and red blood cells (erythrocytes). The presented method of staining histological material is environmentally friendly, biodegradable, and safe. It creates an alternative to chemical dyes.

Keywords: blood, leukocytes, erythrocytes, dye, stinging nettle (*Urtica Dioica*), blueberry (*Vaccinium Uliginosum*).

В гистологической технике для окраски мазков крови часто применяются варианты химических красителей на основе метилового спирта, который относится к 3 классу опасности и является токсичным для организма человека. Ввиду этого необходимо разработать новый безопасный вид красителя на основе растительного сырья из доступных и распространённых ингредиентов, произрастающих на территории РФ.

Цель исследования – разработать состав гистологического красителя растительного происхождения для окрашивания мазков крови на основе экстрактов крапивы двудомной и голубики обыкновенной.

Материалы и методы исследования: свежие ягоды голубики, свежие листья крапивы двудомной, этиловый спирт 70% и 20%.

Для приготовления растительного красителя на основе экстракта крапивы использовали 45 грамм свежих листьев крапивы двудомной, которые высушивали при комнатной температуре, естественным образом, а затем измельчали в ступке. Далее навеску помещали в 80 мл 70% этилового спирта и настаивали 2 суток, полученный раствор дважды фильтровали через беззольный фильтр. При изготовлении растительного красителя на

основе экстракта голубики: 135 грамм свежей ягоды перетирали в кашицу, к которой добавляли 80 мл 20% этилового спирта, настаивали 2 суток. Затем дважды фильтровали через беззольный фильтр. Полученные экстракты хранили в темной герметичной таре. Концентрация спирта для получения экстрактов была подобрана с учетом красящей способности ингредиентов красителей. Выбор видов растений и их частей был обусловлен высоким содержанием веществ имеющих способность окрашивать животные клетки. В листьях крапивы это хлорофилл - зеленый пигмент пластид и щавелевая кислота, облегчающая проникновение в объект окрашивания, а в голубике – антоцианы в виде гликозидов.

Экспериментальным путем нами было установлено, что наиболее оптимальным методом окрашивания будет вначале окраска кислым красителем на основе крапивы, а затем основным красителем на основе голубики. Для окрашивания мазков крови необходимо погружать предметные стекла в первый краситель на 15 минут для окрашивания цитоплазмы форменных элементов крови. Далее препараты следует промыть тонкой струйкой проточной воды комнатной температуры и просушить. Затем для окраски ядер форменных элементов использовать краситель на основе голубики не более, чем на 5 минут, затем в том же порядке промыть и просушить. При превышении времени окрашивания экстрактом голубики наступает гемолиз эритроцитов.

Результаты и их обсуждение. Для лучшей визуализации полученных препаратов в световом микроскопе следует частично закрыть апертурную диафрагму конденсора. В результате комбинированной окраски мазков крови эритроциты приобретают зеленый цвет, ядра лейкоцитов - сине-фиолетовый, а тромбоциты - голубой. Гранулы лейкоцитов имеют малиновую окраску. Благодаря этому можно различить форму ядер, что способствует идентификации отдельных видов лейкоцитов. При отдельном окрашивании крапивой невозможно отличить виды лейкоцитов крови, так как ядра остаются не окрашенными, поэтому требуется докраска экстрактом голубики. При окрашивании голубикой ядра лейкоцитов приобретают сине-фиолетовую окраску, эритроциты окраску не изменяют.

Выводы. Таким образом, удалось получить визуализируемый в световом микроскопе результат бихромной окраски на основе растительного сырья. Новый способ окрашивания исключает вред здоровью человека, экономически выгоден, не требует оснащённости лаборатории и приготовлен из общедоступного сырья.

ЯРАНСКИЙ В. С., НЕВЕРОВА Е. А.
ЧАСТОТА ПОРАЖЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СЕГМЕНТОВ ПРИ
ОСТРОЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ШКОЛЬНИКОВ
КЕМЕРОВА

Кафедра детских болезней
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н. О.Б. Анфиногенова

YARANSKY V.S., NEVEROVA E.A.
FREQUENCY OF INJURY OF VARIOUS SEGMENTS IN ACUTE OUT-
OF-DOCTOR PNEUMONIA IN KEMEROVO SCHOOLCHILDREN

Department of Children's Diseases
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DSc, Professor O.B. Anfinogenova

Аннотация. Пневмония на данный момент является одним из наиболее распространенных заболеваний дыхательной системы, занимая третье место в структуре детской смертности. Развитие внебольничной сегментарной пневмонии у детей школьного возраста может привести к легочным и внелегочным осложнениям, повышая риск летального исхода. Наше исследование направлено на изучение особенностей вовлечения сегментов легкого в патологический процесс при острой пневмонии у школьников города Кемерово.

Ключевые слова: сегментарная пневмония, школьники, распространенность.

Abstract. Pneumonia is currently one of the most common diseases of the respiratory system, ranking third in the structure of infant mortality. The development of community-acquired segmental pneumonia in school-age children can lead to pulmonary and extrapulmonary complications, increasing the risk of death. Our study is aimed at studying the features of the involvement of lung segments in the pathological process in acute pneumonia in Kemerovo schoolchildren.

Keywords: segmental pneumonia, schoolchildren, prevalence.

Внебольничная сегментарная пневмония проявляется поражением от одного до нескольких анатомических сегментов (полисегментарная пневмония), находящихся, как правило, в состоянии ателектаза, и характеризуется достаточно яркой клинической картиной, зависящей от масштаба охвата воспалительного процесса.

Появление воспалительного процесса в конкретных сегментах правого или левого легкого характеризуется определенной особенностью анатомического строения, различиями в аэрации, дренаже, что часто ведет к отличиям в выраженности клинических синдромов в зависимости от

расположения зоны поражения и может способствовать более тяжелому течению заболевания.

Цель исследования – выявить частоту поражения различных сегментов легких при сегментарной пневмонии у детей школьного возраста в Кемерове и изучить общую патофизиологическую тенденцию развития воспалительного процесса в определенных сегментах легких в условиях детского организма.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 30 историй болезни детей с сегментарной пневмонией: 12 младшего (7 - 11 лет) и 18 старшего (12 - 17 лет) школьного возраста с февраля 2024 г. по октябрь 2025 г. в архиве стационара ДКБ №2. Диагностика пневмонии проводилась по современным стандартам.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования было выявлено, что правосторонняя сегментарная пневмония развивалась чаще, чем левосторонняя как в младшем школьном возрасте (61,1%), так и в старшем (72,7%), что связано с анатомическими особенностями строения правого бронха и более легким проникновением по нему инфекции (правый бронх короче и шире левого, является продолжением трахеи). Также, отмечалась прогрессия в сторону увеличения встречаемости правосторонних сегментарных пневмоний к старшему школьному возрасту, что можно связать с постепенным изменением угла расположения правого главного бронха по отношению к трахее с возрастом.

Воспалительный процесс при правосторонней сегментарной пневмонии в обеих возрастных группах чаще всего локализовался в нижней доле в S8-S10 сегментах (62,5% среди младших школьников, 81,8% - у старшеклассников), что связано с ухудшенным дренированием данных сегментов.

Аналогичная картина диагностировалась при левосторонней сегментарной пневмонии с преимущественным поражением сегментов S8-S10 (66,6% дети младшего школьного возраста и 54,5% - старшего). Также 33,4% детей младшего школьного возраста имели воспалительный процесс в сегментах S3-S5. В остальных сегментах обоих легких воспаление развивалось значительно реже в силу более качественной аэрации и дренирования.

Выводы. Таким образом, в исследовании показано, что типичной локализацией внебольничной сегментарной пневмонии у школьников Кемерова являются сегменты S8-S10 нижней доли обоих легких. Однако среди старших школьников преобладает тенденция правостороннего поражения данных сегментов в силу изменения угла расположения бронха с возрастом. Полученные данные требуют дальнейшего изучения.

**СЕКЦИЯ ИММУНОЛОГИИ, МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ И
ГЕНЕТИКИ**

АВДЕЕВ К.С.

**БАКТЕРИАЛЬНЫЙ МИКРОБИОМ КРОВИ
ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЕЙ**

*Кафедра генетики и фундаментальной медицины
Кемеровского государственного университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.б.н., профессор В.Г. Дружинин

AVDEEV K.S.

**BACTERIAL MICROBIOME OF THE BLOOD OF CANCER
PATIENTS**

*Department of Genetics and Fundamental Medicine
Kemerovo State University, Kemerovo*
Supervisor – DSc, Professor V.G. Druzhinin

Аннотация. Циркулирующий бактериальный микробиом, включающий бактериальную ДНК и внеклеточные бактериальные везикулы (BEVs), демонстрирует устойчивые отличия у пациентов с онкологическими заболеваниями по сравнению со здоровыми лицами. Эти изменения отражают нарушение барьерных функций, присутствие бактерий в опухолевой ткани и системные воспалительно-иммунные сдвиги. В работе обобщены данные исследований, посвящённых составу и происхождению микробных компонентов крови при раке, а также их диагностическому и прогностическому значению.

Ключевые слова: бактериальный микробиом крови; бактериальная ДНК; внеклеточные бактериальные везикулы; онкологические заболевания.

Abstract. The circulating bacterial microbiome, consisting of bacterial DNA and bacterial extracellular vesicles (BEVs), shows consistent alterations in patients with cancer compared to healthy individuals. These changes reflect compromised barrier integrity, intratumoral bacterial presence, and systemic inflammatory and immune shifts. This work summarizes current studies describing the composition and origins of microbial components in the blood of cancer patients and highlights their diagnostic and prognostic potential.

Keywords: blood bacterial microbiome; bacterial DNA; bacterial extracellular vesicles; oncology; microbial signatures; cancer biomarkers.

Интерес к роли микробиоты в онкологии значительно усилился с развитием молекулярных методов анализа. Первоначально исследования были сосредоточены преимущественно на кишечной микробиоте, так как она демонстрирует выраженное влияние на воспаление, иммунную

регуляцию и канцерогенез, особенно при колоректальном раке. Однако в последние годы появились данные о существовании **циркулирующего микробиома** – низкобиомассовой, но воспроизводимой микробной сигнатуры, присутствующей в крови как здоровых людей, так и пациентов с различными заболеваниями.

Цель исследования – систематизировать современные данные о составе, происхождении и клиническом значении циркулирующего бактериального микробиома у пациентов с онкологией.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в формате обзорного анализа. В исследование включены публикации за последние 15 лет, содержащие данные о бактериальной ДНК, BEVs и других микробных компонентах, обнаруженных в плазме, сыворотке и клеточных фракциях крови. Рассмотрены методы выявления микробного материала,

Результаты и их обсуждение. Анализ показал, что у пациентов с онкологией циркулирующий бактериальный микробиом характеризуется увеличенной бактериальной нагрузкой и изменённым таксономическим составом по сравнению со здоровыми лицами. Наиболее значимые изменения выявлены при колоректальном раке, раке поджелудочной железы и раке лёгких, где в крови обнаруживаются характерные таксоны. Источниками циркулирующих микробных компонентов являются кишечная транслокация, опухолевые ткани, нарушение барьерных структур и выход BEVs бактерий, присутствующих в опухолях. Механизмы влияния включают активацию воспалительных путей, модуляцию иммунного ответа, генотоксическое воздействие бактериальных токсинов. Микробные сигнатуры в крови обладают диагностическим и прогностическим потенциалом, включая оценку риска, раннее выявление и мониторинг ответа на лечение.

Выводы. Кровь пациентов с онкологией содержит специфические микробные компоненты, отсутствующие или менее выраженные у здоровых лиц. Циркулирующий микробиом формируется за счёт нарушения барьеров, внутриопухолевой бактериальной колонизации и выхода BEVs.

Таксономический профиль микробиома крови коррелирует с типом и стадией опухоли. Микробные сигнатуры являются перспективными биомаркерами для диагностики, прогноза и мониторинга лечения.

АЛЬТМАЙЕР Л.Е., ООРЖАК Д. Р.

ЗНАЧЕНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТЕОЗАВИСИМОСТИ. ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ

Кафедра пропедевтики внутренних болезней

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор А.М. Вавилов

ALTMAIER L.E., OORZHAK D.R.
**THE ROLE OF HEREDITY IN THE FORMATION OF
METEOROLOGICAL DEPENDENCE IN PATIENTS OF DIFFERENT
AGES**

*Department of Propaedeutics of Internal Diseases
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor –MD, DSc, Professor A.M. Vavilov*

Аннотация. Целью исследования явилась оценка влияния наследственности на формирование метеочувствительности. Проведено анкетирование 854 обучающихся Кемеровского медицинского университета, 378 юношей и 476 девушек. Установлено, что около половины обследованных отмечают метеозависимость ухудшающую качество жизни. Наследственность имеет значение для формирования метеозависимости у женщин.

Ключевые слова: метеозависимость, наследственность, обучающиеся, медицинский университет, гендерные различия.

Abstract. The aim of the study was to assess the influence of heredity on the formation of weather sensitivity. A survey of 854 students, 378 boys and 476 girls was conducted. It was found that about 50% of people have weather dependence, which worsens the quality of life. Hereditary factors are important for the formation of weather dependence in women.

Keywords: weather dependence, heredity, students, medical university, gender differences.

Метеозависимость, метеочувствительность, метеопатия обычно определяются как симптомокомплекс, обусловленный неадекватной адаптацией организма человека на изменение погоды и окружающей среды. Метеозависимость определяют так же как патологическое ухудшение адаптационных возможностей организма, ведущее к снижению резистентности к изменению метеорологических и других геофизических факторов. Метеозависимость вполне адекватно считать реальной медико-социальной проблемой: снижение качества жизни, повышение риска внезапной смерти, экономический ущерб. Механизм формирования метеочувствительности до настоящего времени изучен фрагментарно.

Цель – оценить значение наследственности для формирования метеочувствительности с учётом гендерных различий.

Материалы и методы

Проведено анонимное анкетирование 854 (378 юношей и 476 девушек) в 2021-2024 году. Возраст анкетирруемых 18-21 год. Статистический анализ результатов проводился, используя методы описательной и аналитической статистики, с использованием программного обеспечения STATISTICA.

Результаты

Метеозависимыми считают себя 407(47,7%) обследуемых. Метеозависимость отмечали 147(39,2%) юношей и 289(60,9%) девушек. Различия статистически значимы ($p=0,0000$). Характер метеозависимости обследованных разного пола существенно различаются. У юношей чаще отмечаются общая слабость, снижения работоспособности 145 (98,6%), миалгии и артралгии 74 (50,3%). Эти симптомы отмечаются лишь у 34(11,8%) и 20(6,9%) девушек различия статистически значимы ($p=0,0000;0,0000$). У девушек наиболее частыми симптомами называют головную боль 214(74,0%) анкетированных, головокружение и снижение работоспособности 183(63,3%) обследованных. У юношей эти симптомы отмечаются лишь у 27(18,4%) и 21(14,3%) обследованных. Гендерные различия статистически значимы ($p=0,0000;0,0000$).

Метеозависимость имела место у предков по отцовской линии 104 (27,7%) юношей отмечающих метеочувствительность и 106 (28,2%) анкетированных того же пола не отметивших названной особенности ($p=0.8719$). Метеочувствительность предков по материнской линии отмечали 94 (25,1%) юноши страдающих метеочувствительностью и 91 (24,3%) анкетированных того же пола отрицающих метеозависимость ($p=0.7988$). Метеочувствительность у предков по материнской линии отмечали 237 (51,6%) девушек, страдающих метеозависимостью и у 154 (33,6%) девушки не отметивших такой особенности ($p=0,0000$). Метеозависимость у предков по отцовской линии отмечали 276 (60,1%) девушек страдающих метеочувствительным и 106 (22,5%) анкетированных того же пола не отметивших названной особенности ($p=0,0000$).

Обсуждение

Таким образом установлена роль наследственных факторов в формировании метеозависимости у женщин. Очевидно, генез этого состояния имеет гендерные различия.

Выводы

1. Наследственные факторы имеют значение для формирования метеозависимости у женщин в возрасте 18 – 21 год.
2. Патогенез и клиническая картина метеопатий имеют гендерные различия.

БУСЛАЕВ В.Ю.

ВКЛАД ГЕНОВ ВРОЖДЁННОГО ИММУНИТЕТА В РАЗВИТИЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТРОЙНОГО НЕГАТИВНОГО ТИПА

Лаборатория цитогенетики

Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово

Научный руководитель – д.б.н., зав. лабораторией цитогенетики
В.И. Минина

BUSLAEV V.Yu.

GENETICAL BASICS OF THE TRIPLE NEGATIVE BREAST CANCER FORMATION

Laboratory of Cytogenetics

Federal Research Centre of Coal and Coal Chemistry, SB RAS, Kemerovo

Supervisor – DSc V.I. Minina

Аннотация. Рак молочной железы (РМЖ) одна из ведущих онкологических патологий, представляющих серьёзную угрозу для жизни женщин. Наибольшей агрессивностью характеризуется тройной негативный тип. Гены врождённого иммунитета могут быть использованы для оценки риска предрасположенности к данной патологии.

Ключевые слова: рак молочной железы, тройной негативный тип, генетический полиморфизм, гены иммунитета.

Abstract. Breast cancer (BC) is one of leading oncological pathology, posing a serious threat for women lives. Triple negative is the most aggressive type. Genes of innate immunity can be used to evaluate risk for this pathology.

Keywords: breast cancer, non-smoking patients, genetical polymorphism, immune genes.

Исследования этиологических причин РМЖ тройного негативного типа обусловлены его агрессивностью и способностью к развитию метастазы в различные органы: лёгкие, мозг, кости [Baranova et al., 2022]. Во всей структуре ТНРМЖ примерно 73% мутантных копий *BRCA1* и *BRCA2* являются ассоциированными с наследственной формой тройного негативного рака, в то время как остальные 27% случаев не несут мутаций [Domagala et al., 2017]. Разработка терапии связана с применением ингибиторов, блокирующих сигнальный путь PI3K/АКТ/mTOR [Hu et al., 2021]. Развитие ТНРМЖ представляет собой комплексное взаимодействие иммунологических факторов разного уровня [Liu et al., 2018]. Работа иммунной системы связана с активацией таких иммунологических факторов как PD-L1, CTLA4, PD1. Активно исследуется значение факторов врождённого иммунитета на развитие РМЖ тройного негативного типа.

Цель исследования - оценка сочетаний полиморфных вариантов генов врождённого иммунитета при развитии РМЖ тройного негативного типа.

Материалы и методы исследования. В настоящей работе был изучен материал 119 человек с РМЖ тройного негативного типа, а также 190 условно здоровых индивидов. Проводилось тестирование полиморфизмов *IL-1 β* (rs16944), *IL-6* (rs1800795) и *TGF- β* (rs1800471).

Выделение геномной ДНК проводилось из цельной периферической крови с помощью стандартного метода фенол-хлороформной экстракции.

Анализ полиморфных вариантов генов *IL-1 β* , *TNF- α* и *TGF- β* проводился методом ПЦР в режиме реального времени с использованием амплификатора CFX96 (Bio-Rad, США). Графики накопления флуоресценции использовались для определения генотипов. Для математической обработки результатов использовались пакеты программ SNPStats (<https://www.snpstats.net/analyzer.php>) и MDR (<http://www.multifactor dimensionality reduction.org>). Доступный онлайн-ресурс (<https://www.socscistatistics.com/tests/chisquare2/default2.aspx>) был использован для выявления различий по частотам генотипов с применением критерия χ -квадрат.

Результаты и их обсуждение. Анализ с использованием ресурса SNPStats с целью выявления значимых сочетаний полиморфных вариантов, определяющих риск развития патологии. С учётом показателей теста на значимость (Sign.P) были выделены модели взаимодействий: *IL1b rs16944 +IL6 rs1800795* (Sign.P=0,0042); *IL1b rs16944 +IL6 rs1800795+TGFB rs1800471* (Sign.P=0,0003). Было отмечено значение синергического вклада генов *IL-1 β* , *IL-6* и *TGF- β* для риска развития РМЖ тройного негативного типа.

Выводы. В ходе исследования были продемонстрированы возможные механизмы увеличения риска предрасположенности к РМЖ тройного негативного типа с участием генов врождённого иммунитета.

ЕГОРОВА Т.И.

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ *VDR* И *NFKB* В КОГОРТЕ ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ

Кафедра молекулярной и клеточной биологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г.Кемерово

Научный руководитель – д.б.н., доцент М.Б. Лавряшина

EGOROVA T.I.

GENDER-SPECIFIC POLYMORPHISMS OF THE *VDR* AND *NFKB* GENES IN A COHORT OF PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Department of Molecular and Cellular Biology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – DSc, Associate Professor M.B. Lavryashina

Аннотация. Целью данного исследования стал сравнительный анализ четырех SNP в генах *VDR* и *NFKB1* у мужчин и женщин с рассеянным склерозом (РС, n=162). ДНК была генотипирована с использованием метода ПЦР в режиме реального времени. Обсуждаются частота и разнообразие исследуемых SNP. Исследование выявило наличие некоторых различий в изученных полиморфизмах генов *VDR* в rs1544410, rs2228570 между группами мужского и женского населения.

Ключевые слова: рассеянный склероз; гены; витамин D; *VDR*; воспаление; *NFKB1*; SNP-полиморфизм.

Abstract. The aim of this study was to compare analysis of four SNPs in the *VDR* and *NFKB1* genes among men and women with multiple sclerosis (MS, n=162). DNA was genotyped using PCR real-time. The frequency and diversity of the studied SNPs are discussed. The study revealed the presence of some differences in the studied polymorphisms of the *VDR* genes in rs1544410, rs2228570 between the groups of the male and female populations.

Keywords: multiple sclerosis; genes; vitamin D; *VDR*; inflammation; *NFKB1*; SNP-polymorphism.

Рассеянный склероз (РС) – мультифакториальное нейродегенеративное аутоиммунное заболевание центральной нервной системы (McGinley M.P. et al., 2021). Соотношение больных женщин и мужчин варьирует от 1,5 до 2,5. Два ключевых внутриклеточных сигнальных пути считаются критически важными для развития воспалительных процессов при РС: путь *VDR* и *NF-κB*. Путь *VDR* обеспечивает сигналинг витамина D и регулирует экспрессию генов, связанных с иммунной системой (Albiñana C., 2024; Cantorna M.T., Yu S., Bruce D., 2008). *NF-κB* – это семейство белков, которые регулируют иммунный ответ, включая воспаление. В контексте РС активация *NF-κB* способствует выработке провоспалительных цитокинов и хемокинов, которые приводят к инфильтрации иммунных клеток в мозг и спинной мозг. Полиморфизм гена *NFKB1* может изменить его активность и, следовательно, влиять на функцию иммунных клеток (Sun X.F., Zhang H., 2007).

Цель исследования – провести сравнительный анализ четырех SNP (rs1544410, rs2228570, rs3847987, rs28362491) в генах *VDR* и *NFKB1*.

Материалы и методы исследования

Обследовано 162 пациента с РС (ГАУЗ Кузбасская областная клиническая больница имени Беляева, Кемерово, Россия). ДНК из образцов крови выделяли методом фенол-хлороформной экстракции, генотипирование проводили методом ПЦР в режиме реального времени по панели 4 SNP: *VDR* (rs1544410, rs2228570, rs3847987) и *NFKB1* (rs28362491). По результатам генотипирования рассчитывали генотипические, аллельные частоты согласно стандартной процедуре анализа с использованием ресурсов программ Statistica и SNPStats. Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией под контролем локального этического комитета ФГБОУ ВО КеМГМУ Минздрава РФ.

Результаты и их обсуждение

В панель SNP было отображено четыре SNP – три в гене *VDR* (rs1544410, rs2228570, rs3847987) и один в гене *NFKB1* (rs28362491).

В исследовании rs1544410 и rs2228570 наблюдались некоторые различия между группой мужчин и женщин. Так, в rs1544410 частота альтернативного аллеля Т у мужчин составила 0.382, а у женщин – 0.348.

Частота аллеля А в rs2228570 у мужчин – 0.367, а у женщин – 0.470; частота аллеля G у мужчин составила 0.633, а у женщин – 0.530. В исследовании как rs3847987, так и rs28362491 существенных отличий между мужской и женской группами не наблюдалось.

Выводы. Полученные результаты указывают на наличие различий в изученных полиморфизмах генов *VDR* в rs1544410, rs2228570 между группами мужского и женского населения, что, с одной стороны, может быть аргументировано частотой заболеваемости (женщины заболевают в 3 раза чаще) и, соответственно, большей выборкой пациенток, а, с другой стороны, может свидетельствовать о наличии определенных сочетаний мутантных аллелей в данных генах у женской половины населения, что потенциально может являться триггером к манифестации и развитию РС.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Материал подготовлен за счет средств гранта Российского научного фонда № 22-25-20209, <https://rscf.ru/project/22-25-20209> и Министерства науки и высшего образования Кузбасса и за счёт Университетских студенческих научных грантов ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России.

ЗАГРЕБЕЛЬНЫЙ С.Д., РЕЙСЛЕР В.О.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ *PSMB6rs2304975 И *PSMB5**rs11543947 ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ**

Кафедра молекулярной и клеточной биологии

Кемеровского государственного медицинского университета г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент А.В. Мейер

ZAGREBELNIY S.D., REISLER V.O.

A STUDY OF *PSMB6*rs2304975 AND *PSMB5*rs11543947 POLYMORPHISMS IN PULMONARY TUBERCULOSIS

Department of Molecular and Cellular Biology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor A.V. Meyer

Аннотация. В работе обсуждаются данные исследования в выборке пациентов с туберкулезом легких (ТБ, N=186) и в группе популяционного контроля (ПК, N=96) частот генотипов полиморфных вариантов генов, кодирующих субъединицы протеасомы 20S (*PSMB6**rs2304975, *PSMB5**rs11543947). Частоты генотипов для rs2304975 в группе «ТБ» составили СС-64,52%, СТ-29,57%, ТТ-5,91%, в группе «ПК» - 77,08%, 20,83%, 2,08% соответственно; для rs11543947 GG-74,19%, GA-19,89%, AA-

5,91% и GG-86,46%, GA-13,54%, AA-0% соответственно. Установлен статистически значимый протективный эффект в отношении развития туберкулеза легких для генотипа CC rs2304975 (OR=0,54, 95%CI 0,31-0,95, p=0,03) и генотипа GG rs11543947 (OR=0,45, 95%CI 0,23-0,88, p=0,02).

Ключевые слова: туберкулез, генетический полиморфизм, протеасома 20S, NF-κB.

Abstract. The paper presents data on the genotype frequencies of polymorphic variants in genes encoding the 20S proteasome subunits (*PSMB6* rs2304975, *PSMB5* rs11543947) in a sample of patients with pulmonary tuberculosis (TB, N=186) and a population control group (PC, N=96). The genotype frequencies for rs2304975 in the «TB» group were CC-64,52%, CT-29,57%, TT-5,91%, and in the «PC» group 77,08%, 20,83%, 2,08%, respectively. For rs11543947, the frequencies were GG-74,19%, GA-19,89%, AA-5,91% in the «TB» group, and GG-86,46%, GA-13,54%, AA-0% in the «PC» group, respectively. A statistically significant protective effect against the development of pulmonary tuberculosis was established for the CC genotype of rs2304975 (OR=0,54, 95% CI 0,31-0,95, p=0,03) and the GG genotype of rs11543947 (OR=0,45, 95% CI 0,23-0,88, p=0,02).

Keywords: tuberculosis, genetic polymorphism, proteasome 20S, NF-κB.

Туберкулёз остается одной из ведущих причин смертности от инфекционных заболеваний в мире. После проникновения возбудителя туберкулёза в макрофаг иммунная система активирует транскрипционный ядерный фактор NF-κB (Nuclear Factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells), регулирующий работу генов, отвечающих за иммунный ответ, воспалительные реакции и др. Протасома 20S обеспечивает процессинг неактивной формы NF-κB1/p105 в активную - NF-κB1/p50. На эффективность процесса могут влиять генетические полиморфизмы как самого *NFKB1*, так и генов, кодирующих субъединицы протеасомы. Недостаточная активация NF-κB1/p50 потенциально может способствовать более слабому воспалительному ответу и, как следствие, снижению эффективности работы иммунной системы в ответ на инфицирование.

Цель исследования – исследовать особенности частот генотипов и аллелей по полиморфным вариантам *PSMB6**rs2304975 и *PSMB5**rs11543947 при туберкулезе легких.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужила ДНК, выделенная из образцов крови пациентов ГБУЗ «Кузбасский клинический фтизиопульмонологический медицинский центр им. И.Ф. Копыловой» (г. Кемерово) больных туберкулезом легких («ТБ», N=186) и группы популяционного контроля («ПК», N=96), представленной выборкой жителей г. Кемерово и Кемеровской области. Генотипирование образцов осуществлено методом ПЦР в режиме реального времени.

Первичные результаты подвергнуты стандартной процедуре анализа с использованием ресурсов программ Statistica и SNPStats.

Результаты и их обсуждение. Для rs2304975 (17:4797724) в группе «ТБ» частота генотипа СС составила 64,52% (N=120), СТ - 29,57% (N=55), ТТ - 5,91% (N=11); в группе «ПК» - СС - 77,08% (N=74), СТ - 20,83% (N=20), ТТ - 2,08% (N=2) ($\chi^2=5,28$, $p=0,07$). Значения для аллеля С - 87,5% и Т - 12,5% наиболее приближены к значениям для финской субпопуляции европейской популяции (С – 87,9%; Т – 12,1%) (www.ensembl.org). При расчете показателя OR (odd ratio) получены следующие результаты: для генотипа СС – OR= 0,54, 95%CI - 0,31-0,95 ($p=0,031$), для СТ – OR= 1,59, 95%CI - 0,89-2,87 ($p=0,12$), для ТТ – OR= 2,95, 95%CI - 0,64-13,61 ($p=0,15$).

Для rs11543947 (14:23034812) в группе «ТБ» частота генотипа GG составила 74,19% (N=138), GA - 19,89% (N=37), AA - 5,92% (N=11); в группе «ПК» - GG - 86,46% (N=83), GA - 13,54% (N=13), AA - 0% (N=0) ($\chi^2=8,33$, $p=0,015$). Значения для аллеля G - 93,23% и аллеля A - 6,77% наиболее приближены к значениям для южноазиатской популяции (С – 93%; Т – 7%). Для генотипа GG – OR= 0,45, 95%CI - 0,23-0,88 ($p=0,02$), для GA – OR= 1,59, 95%CI - 0,79-3,15 ($p=0,19$).

Выводы. По результатам настоящего исследования генотипы СС гена *PSMB6**rs2304975 и GG *PSMB5**rs115439 обладают протективным эффектом в отношении развития туберкулёза лёгких.

МАРУЩАК А.В.

**ЧИСЛО КОПИЙ мтДНК И МЕТИЛИРОВАНИЕ ПРОМОТОРОВ
ГЕНОВ РЕПАРАЦИИ ДНК У РАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ
ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

*Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского
отделения Российской академии наук*

Научный руководитель – д.б.н., доцент В.И. Минина

MARUSHCHAK A.V.

**mtDNA COPY NUMBER AND DNA REPAIR GENE PROMOTER
METHYLATION IN COAL-FIRED POWER PLANT WORKERS**

*The Federal Research Center of Coal and Coal Chemistry of Siberian Branch of
the Russian Academy of Sciences*

Supervisor – DSc, PhD, Associate Professor V.I. Minina

Аннотация. В работе проведена оценка статуса метилирования промоторных областей генов *XRCC1*, *XRCC2*, *XRCC3* и изменение числа копий мтДНК у работников угольных теплостанций. Установлено увеличение количества копий мтДНК у работников угольных теплостанций в отличии от группы сравнения. Впервые определена ассоциация увеличения копий мтДНК с изменением статуса метилирования промоторов

изученных генов у работников. Выявлено увеличение распространенности гиперметилированного статуса промоторов изученных генов у рабочих теплостанций.

Ключевые слова: метилирование, промотор, мтДНК, копии, работники.

Abstract. This study assessed the methylation status of the XRCC1, XRCC2, and XRCC3 gene promoter regions and changes in mtDNA copy number in coal-fired power plant workers. An increase in mtDNA copy number was found in coal-fired power plant workers compared to the comparison group. For the first time, an association between increased mtDNA copy number and changes in promoter methylation status of the studied genes was identified in workers. An increased prevalence of hypermethylated promoters of the studied genes was found in the power plant workers.

Keywords: methylation, promoter, mtDNA, copy, workers.

Выбросы на угольных теплоэлектростанциях являются основными факторами экологической и профессиональной опасности и содержат различные токсичные вещества: полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), кадмий, хром, свинец, ртуть. Известно, что метаболиты ПАУ обладают канцерогенным и генотоксическим потенциалом; длительное воздействие может вызвать образование аддуктов ДНК, что приводит к повреждению ДНК.

Цель исследования – провести оценку числа копий мтДНК и статуса метилирования промоторов генов репарации ДНК у рабочих угольных теплоэлектростанций.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили образцы крови 500 человек, в том числе 300 работников угольных теплоэлектростанций г. Кемерово и 200 несвязанных с производством жителей той же местности, составивших группу сравнения. Контрольные доноры подобраны соответственно полу, возрасту и статусу курения рабочей группы. Выделение ДНК производилось фенол-хлороформным методом. Определение статуса метилирования промоторных областей генов *XRCC1*, *XRCC2*, *XRCC3* проводилось при помощи метил-специфической количественной полимеразной цепной реакции с электрофоретической детекцией результатов. Оценка числа копий митохондриальной ДНК проводилась при помощи полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. Для анализа использованы два гена: ген митохондриальной ДНК цитохром b (*CYTB*) и в качестве референса ген ядерной ДНК микроглобулин бета-2 (*B2M*).

Нормальное распределение данных рассчитывалось критерием Колмогорова-Смирнова. Сравнение групп проводилось с помощью непараметрических критериев: Kruskal-Wallis H-test, Mann-Whitney U Test. Выявление ассоциаций изученных параметров с различными показателями

рассчитывалось при помощи линейного регрессионного анализа. Критический уровень значимости считался при $p < 0,05$. Для учета множественных сравнений при анализе ассоциаций использовалась поправка FDR Бенджамини-Хохберга.

Результаты и их обсуждение. При сравнении относительного содержания копий мтДНК в обеих группах установлено повышение ($p = 0,000001$) количества копий (ΔCt) в рабочей группе ($Me \pm SD: 2,9 \pm 1,6$) по сравнению с контрольными донорами ($0,6 \pm 0,4$).

У работников угольных теплостанций установлено изменение статуса метилирования промоторов всех изученных генов ($p = 0,000001$) в отличие от группы сравнения.

Помимо этого, наблюдается увеличение числа копий мтДНК у рабочих с гиперметилированным статусом промоторов *XRCC1* ($p = 0,005$), *XRCC2* ($p = 0,001$), *XRCC3* ($p = 0,00001$). Полученный результат может быть связан с опосредованным общим кризисом системы поддержания целостности генома и окислительного стресса.

Выводы. Подтверждено генотоксическое действие факторов угольной промышленной среды на геном работников. Впервые установлено повышенное количество копий мтДНК и повышение распространенности гиперметилированного статуса промоторных областей генов *XRCC1*, *XRCC2*, *XRCC3* у работников угольных теплоэлектростанций по сравнению с не связанными с производством индивидами.

ПТИЦЫН А.А.

ОСОБЕННОСТИ СЕНСИБИЛИЗАЦИИ ПО АНТИТЕЛАМ КЛАССА Е К АНТИГЕНУ АЛЬФА-1.3-ГАЛАКТОЗЫ У ПАЦИЕНТОВ С ПРОТЕЗАМИ КЛАПАНОВ СЕРДЦА

Кафедра поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и последипломной подготовки

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор А.В. Шабалдин

PTITSYN A.A.

CLINICAL AND IMMUNOLOGICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF CLASS E ANTIBODY SENSITIZATION OF THE ALPHA-1,3-GALACTOSE ANTIGEN IN PATIENTS WITH AORTIC VALVE PROSTHESES

Department of Outpatient Pediatrics, Propaedeutics of Childhood Diseases and Postgraduate Training

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Professor A.V. Shabaldin

Аннотация. Целью работы явилась оценка уровня антител класса Е к антигену альфа-1,3-галактозе (α -GAL) у пациентов с различными типами протезов клапанов сердца. Обследовано 45 пациентов с первичным дегенеративным аортальным стенозом. Установлено, что именно биологические протезы на основе ксеноперикарда значимо индуцируют синтез анти- α -GAL-IgE. Выявленная сенсibilизация ассоциирована с высоким уровнем провоспалительного цитокина TNF- α , что указывает на потенциальный вклад данного иммунного механизма в развитие преждевременной дисфункции биопротезов.

Ключевые слова: биологические протезы клапанов сердца, антитела класса Е, альфа-1,3-галактоза, сенсibilизация, гуморальный иммунитет.

Abstract. The aim of the study was to assess the level of class E antibodies to the alpha-1,3-galactose (α -GAL) antigen in patients with different types of heart valve prostheses. The study involved 45 patients with primary degenerative aortic stenosis. It was found that biological prostheses based on xenopericardium significantly induce the synthesis of anti- α -GAL-IgE. The identified sensitization is associated with a high level of the proinflammatory cytokine TNF- α , indicating the potential contribution of this immune mechanism to the development of premature bioprosthesis dysfunction.

Keywords: biological heart valve prostheses, immunoglobulin E, alpha-1,3-galactose, sensitization, humoral immunity.

Цель исследования – провести сравнительную оценку уровня антител класса Е к антигену α -GAL и установить его взаимосвязь с иммуновоспалительным статусом у пациентов с биологическими и механическими протезами клапанов сердца.

Материалы и методы исследования. В исследование включено 45 пациентов с первичным дегенеративным аортальным стенозом, сформировавших 3 группы: основная группа (n=15) – пациенты с функционирующим более года биологическим протезом аортального клапана «ЮниЛайн» из ксеноперикарда; группа сравнения (n=15) – пациенты с механическим протезом «МедИнж-2»; контрольная группа (n=15) – пациенты с нативным аортальным клапаном, готовящиеся к операции. В сыворотке периферической крови методом ImmunoCAP количественно определяли уровень специфических антител класса Е к α -GAL (анти- α -GAL-IgE). Концентрации цитокинов (TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-10, IFN- α) исследовали методом иммуноферментного анализа (ИФА). Для выявления предикторов сенсibilизации применялся множественный регрессионный анализ.

Результаты и их обсуждение. Проведенное исследование выявило статистически значимое повышение уровня анти- α -GAL-IgE в группе пациентов с биологическими протезами (Me 0,014 кЕдА/л) по сравнению с группой механических протезов (Me 0,003 кЕдА/л, p<0,05) и контрольной

группой (Me 0,006 кЕдА/л, $p < 0,05$). Множественный регрессионный анализ подтвердил, что тип имплантированного протеза (биологический) является независимым и значимым предиктором развития сенсibilизации к α -GAL ($p = 0,042$). Кроме того, установлена ассоциация между высокими концентрациями провоспалительного цитокина TNF- α и уровнем анти- α -GAL-IgE, что свидетельствует о синергизме гуморального и провоспалительного ответа в формировании иммунной реакции на ксеногенный материал.

Выводы. 1. У пациентов с биологическими протезами аортального клапана на основе ксеноперикарда выявляется достоверно более высокий уровень сенсibilизации по антителам класса E к антигену α -GAL по сравнению с пациентами, имеющими механические протезы и нативный клапан. 2. Развитие данной сенсibilизации значимо ассоциировано с типом протеза (биологический) и высоким уровнем провоспалительного цитокина TNF- α . 3. Полученные данные позволяют рассматривать IgE-опосредованный иммунный ответ на α -GAL как один из ключевых механизмов в патогенезе преждевременной дисфункции и кальцификации биологических протезов клапанов сердца, что определяет необходимость дальнейшего изучения для разработки методов повышения их долговечности.

**РЕЙСЛЕР В.О., ЗАГРЕБЕЛЬНЫЙ С.Д.
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ *PSMB7**rs4574,
*PSMB5**rs11543947 ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ**

*Кафедра молекулярной и клеточной биологии
Кемеровского государственного медицинского университета г. Кемерово
Научный руководитель – к.б.н., доцент А.В. Мейер*

**REISLER V.O., ZAGREBELNIY S.D.
GENETIC POLYMORPHISM *PSMB7**rs4574, *PSMB5**rs11543947 IN
PULMONARY TUBERCULOSIS**

*Department of Molecular and Cellular Biology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor Associate Professor A.V. Meyer*

Аннотация. В работе обсуждаются полиморфизмы генов субъединиц протеасомы 20S (*PSMB7**rs4574, *PSMB6**rs3169950) у пациентов с туберкулезом легких (N=186) и в группе популяционного контроля (N=96). Частоты генотипов для rs4574 в группе «ТБ» составили AA-37,63%, AG-47,85%, GG-14,52%, в группе «ПК» - 35,42%, 51,04%, 13,54% соответственно; для rs3169950 GG-41,40%, GA-43,01%, AA-15,59% и GG-30,21%, GA-58,33%, AA-11,46% соответственно. Установлен статистически

значимый протективный эффект в отношении развития туберкулеза легких для генотипа GA rs3169950 (OR=0,54, 95%CI 0,33 - 0,89, p=0,02).

Ключевые слова: туберкулез, протеасома 20S, NF-κB, генетический полиморфизм.

Abstract. This study determined the genotype frequencies of polymorphic variants of the 20S proteasome subunit genes (*PSMB7**rs4574, *PSMB6**rs3169950) and presents the results of a study involving patients with pulmonary tuberculosis (N=186) and a population control group (N=96). It is assumed that these genetic variants can modulate the amount of the active form NF-κB1/p50, which may affect the efficacy of anti-tuberculosis immunity. The genotype frequencies for rs4574 in the «ТБ» group were AA-37,63%, AG-47,85%, GG-14,52%, and in the control group 35,42%, 51,04%, 13,54%, respectively; for rs3169950 they were GG-41,40%, GA-43,01%, AA-15,59% и GG-30,21%, GA-58,33%, AA-11,46%, respectively. A statistically significant protective effect against the development of pulmonary tuberculosis was established for the GA genotype of rs3169950 (OR=0,54, 95%CI 0,33 – 0,89, p=0,02).

Keywords: tuberculosis, proteasome 20S, NF-κB, genetic polymorphism.

Туберкулез — инфекционное заболевание, вызываемое *Mycobacterium tuberculosis*. NF-κB-сигнальный путь является одним из ключевых механизмов, запускающих синтез провоспалительных факторов в ответ на инфицирование патогенами. Активный транскрипционный фактор NF-κB1/p50 является процессированной в протеасоме 20S формой прекурсора NF-κB1/p105. Недостаточный воспалительный ответ потенциально может быть обусловлен полиморфизмами как самого *NFKB1*, так и генов, кодирующих субъединицы протеасомы.

Цель исследования – исследовать особенности частот генотипов и аллелей по полиморфным вариантам *PSMB7**rs4574 и *PSMB6**rs3169950 при туберкулезе легких.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужила ДНК, выделенная из образцов крови пациентов ГБУЗ «Кузбасский клинический фтизиопульмонологический медицинский центр им. И.Ф. Копыловой» (г. Кемерово) с туберкулезом легких («ТБ», N=186) и группы популяционного контроля («ПК», N=96), представленной выборкой жителей г. Кемерово и Кемеровской области. Генотипирование образцов осуществлено методом ПЦР в режиме реального времени. Первичные результаты подвергнуты статистической обработке с использованием ресурсов программ Statistica и SNPStats.

Результаты и их обсуждение. Для *PSMB7**rs4574 (9:124414882) в группе «ТБ» частота генотипа AA составила 37,63% (N=70), AG - 47,85% (N=89), GG - 14,52% (N=27); в группе «ПК» 35,42% (N=34), 51,04% (N=49), 13,54% (N=13) соответственно ($\chi^2=0,26$, p=0,88). Для группы «ПК» частоты

аллелей А - 60,94% и G - 39,06% наиболее приближены к значениям для финской субпопуляции южноазиатской популяции (А – 61%; G – 39%) (www.ensembl.org). При расчете показателя OR (odd ratio) получены следующие результаты: для генотипа AA – OR=1,10, 95%CI - 0,66 - 1,84 (p=0,72), для AG – OR=0,88, 95%CI - 0,54 - 1,44 (p=0,61), для GG – OR=1,05, 95%CI - 0,51 - 2,13 (p=0,91).

В отношении варианта *PSMB6**rs3169950 в группе «ТБ» частота генотипа GG составила 41,40% (N=77), GA - 43,01% (N=80), AA - 15,59% (N=29); для «ПК» GG - 30,21% (N=29), GA - 58,33% (N=56), AA - 11,46% (N=11) ($\chi^2=5,95$, p=0,05). Частота аллеля G - 59,38% и А - 40,63% сопоставима со значениями для европейской популяции (G – 59%, А – 41%). Для генотипа GG – OR=1,63, 95%CI - 0,97 - 2,76 (p= 0,07), GA – OR= 0,54, 95%CI - 0,33 - 0,89 (p=0,02), AA– OR=1,43, 95%CI - 0,68 - 2,99 (p= 0,35).

Выводы. На данном этапе исследования для генотипа GA полиморфизма *PSMB6** rs3169950 установлен протективный эффект в отношении развития туберкулеза легких. Для *PSMB7**rs4574 значимых ассоциаций не выявлено.

ФЕДОТОВ М.О.

БИОМАРКЕРЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

Кафедра факультетской терапии и профпатологии имени профессора В.В. Сырнева

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – ассистент А.В. Клещева

FEDOTOV M.O.

BIOMARKERS FOR EARLY DIAGNOSIS OF DIABETIC KIDNEY DISEASE

Professor V. V. Syrnev Department of Faculty Therapy and Occupational Pathology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – Assistant A.V. Kleshcheva

Аннотация. Классические методы диагностики диабетической болезни почек (ДБП): альбуминурия и СКФ недостаточны для выявления заболевания на ранней, потенциально обратимой стадии. Новые биомаркеры, такие как: NGAL, KIM-1, L-FABP, MCP-1, обладают высокой диагностической и прогностической ценностью, так как отражают ключевые патогенетические звенья ДБП (воспаление, фиброз, повреждение канальцев, оксидативный стресс).

Ключевые слова: биомаркеры, ДБП, СКФ, альбуминурия, микроангиопатии.

Abstract. Traditional methods of diagnosing DKD are insufficient for detecting the disease at an early, potentially reversible stage. Novel biomarkers that reflect different pathogenic mechanisms of DKD (such as inflammation, fibrosis, tubular damage, oxidative stress) like NGAL, KIM-1, L-FABP, MCP-1 have high diagnostic and predictive value. These markers often appear in urine or blood during normoalbuminuria, allowing for timely identification of patients with the highest risk to initiate preventive treatment.

Keywords: biomarkers, DPP, GFR, albuminuria, and microangiopathy.

Диабетическая болезнь почек (ДБП) – частое осложнение сахарного диабета, приводящее к тяжелой почечной недостаточности. Традиционные методы диагностики (альбуминурия и скорость клубочковой фильтрации) недостаточно эффективны на ранних стадиях болезни. Необходимы новые биомаркеры для своевременного выявления и лечения повреждения почек на фоне сахарного диабета (СД).

Цель исследования: изучить биомаркеры, открываемые с 2000-х годов и до настоящего времени, которые используются для доклинической диагностики диабетического поражения почек.

Материалы и методы исследования: систематизация медицинской литературы и ретроспективный анализ информационных источников, опубликованных с 2021 по 2025г.

Результаты исследования

Развитие диабетической болезни почек обусловлено рядом факторов: нарушением кровоснабжения, обменными нарушениями, окислительным стрессом и воспалением. Для раннего выявления используются биомаркеры, такие как NGAL, KIM-1, L-FABP, MCP-1, IL-18, отражающие разные этапы поражения почек и позволяющие обнаружить патологию задолго до классических признаков, повышая шансы на успешное лечение.

NGAL (Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin) синтезируется в клетках канальцев в ответ на повреждение и коррелирует с активностью воспаления. Мета-анализы демонстрируют, что уровень uNGAL достоверно выше у нормоальбуминурических пациентов с СД, у которых впоследствии развивается альбуминурия, по сравнению с теми, у кого она не развивается, отмечается у пациентов с СД еще до появления микроальбуминурии. KIM-1 (Kidney Injury Molecule-1) - трансмембранный белок, экспрессируемый на апикальной мембране клеток проксимальных канальцев при ишемическом и токсическом повреждении. При ДБП является маркером тубулоинтерстициального повреждения, являясь ключевым предиктором прогрессирования почечной недостаточности. Исследования показывают, что уровень uKIM-1 является независимым предиктором снижения СКФ и может использоваться как дополнительный диагностический метод.

Белок L-FABP (Liver-Type Fatty Acid-Binding Protein) экспрессируется в проксимальных канальцах и связывает свободные жирные кислоты, При

перегрузке развитию в канальцевой системе почек оксидативного стресса L-FABP выделяется в мочу. Повышение uL-FABP наблюдается на ранних стадиях ДБП.

Маркеры воспаления: моноцитарный хемоатрактантный белок -1 (MCP-1) - маркером моноцитарной инфильтрации почечного интерстиция и интерлейкин-18 (IL-18) участвующий в активации каскада воспаления. Их повышенный уровень ассоциирован с более быстрым прогрессированием ДБП независимо от традиционных маркеров.

Выводы: исследование микромолекул организма человека необходимо для улучшения понимания патогенеза и ранней диагностики различных заболеваний, что позволяет улучшить эффективность лечения.

ЧЁРНАЯ А.И., ЯКОВЛЕВА А.А.
**ХРОМОСОМНЫЕ АБЕРРАЦИИ КАК МАРКЕР ГЕНОМНОЙ
НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРИ ОЖИРЕНИИ**

*Лаборатория цитогенетики ФИЦ УУХ СО РАН, г. Кемерово
Кафедра генетики и фундаментальной медицины
Кемеровского государственного университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.б.н., профессор В.И. Минина*

CHERNAYA A.I., YAKOVLEVA A.A.
**CHROMOSOMAL ABERRATIONS AS A MARKER OF GENOMIC
INSTABILITY IN OBESITY**

*Laboratory of Cytogenetics, Federal Research Center for Coal and Coal
Chemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Kemerovo
Department of Genetics and Fundamental Medicine
Kemerovo State University, Kemerovo
Supervisor – DSc in Biology, Professor V.I. Minina*

Аннотация. В ходе исследования был выявлен повышенный уровень хромосомных aberrаций хроматидного и хромосомного типа (одиночных и парных фрагментов) у лиц с ожирением (ИМТ > 30 кг/м²).

Ключевые слова: ожирение, aberrации, хромосомные нарушения.

Abstract. In this study, an increased level of the chromatid- and chromosome-type chromosomal aberrations (single and double fragments) was found in individuals with obesity (BMI > 30 kg/m²).

Keywords: obesity, aberrations, chromosomal abnormalities.

Ожирение характеризуется чрезмерным накоплением жировой ткани и ассоциировано с повышенным риском развития метаболических, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Так же изучается влияние ожирение на состояние генома человека. Связь между ожирением

и хромосомными абберациями у людей проявляется в двух основных аспектах: во-первых, это генетические синдромы, а во-вторых, ожирение само по себе способствует накоплению соматических аббераций в клетках, таких как лимфоциты, за счет хронического воспаления и окислительного стресса.

Данные литературы демонстрируют противоречивые результаты, но в целом подтверждают гипотезу о повышенной частоте аббераций у людей с ожирением. В частности, ожирение ассоциировано с геномной нестабильностью в лимфоцитах и сперматозоидах, где механизмы включают укорочение теломер и ослабление репарации ДНК. Однако поскольку полученные результаты остаются противоречивыми, связь ожирения и нарушениями в структурах хромосом требует дальнейшего исследования.

Цель исследования – изучить частоту хромосомных аббераций у людей с ожирением.

Материалы и методы исследования. Для изучения частоты встречаемости хромосомных аббераций у людей с ожирением было обследовано 192 человека с ИМТ > 30 кг/м², проживающих в городе Кемерово, средний возраст обследуемых – 45 лет. В контрольную группу вошло 435 человека с ИМТ < 30 кг/м², также проживающих в городе Кемерово. В обследование не включали людей, проходивших рентгенологическое обследование в течение 3 месяцев до сбора материала, а также получающих медикаментозное лечение. Для цитогенетического анализа хромосомных аббераций использовалась периферическая венозная кровь. Культивирование лимфоцитов и дальнейшая работа проводились по стандартной методике. Статистический анализ производился средствами STATISTICA по методу непараметрической статистики U-показатель Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного исследования установлено, что у лиц с ожирением наблюдается статистически значимое ($P < 0,05$) увеличение частоты хромосомных аббераций, составляющих в среднем 1,93 абберации на 100 клеток, в то время как в контрольной группе этот показатель составил 1,56 на 100 клеток. Было достоверно выявлено, что клетки исследуемых характеризуются более высоким уровнем как хроматидных (1,003 на 100 клеток), так и хромосомных (0,95 на 100 клеток) аббераций по сравнению с контрольной группой (0,83 и 0,91 на 100 клеток соответственно). Было также отмечено статистически значимое повышенное количество одиночных (0,97 на 100 клеток) и парных (0,66 на 100 клеток) фрагментов по сравнению с контрольной группой (0,81 и 0,51 на 100 клеток соответственно). Неблагоприятные эффекты, наблюдаемые в данном исследовании, могут быть обусловлены нарушениями метаболизма липидов, а также окислительного стресса и хронического воспаления.

Выводы. Полученные результаты подтверждают влияние ожирения на нестабильность генома.

ШАТОБАЛОВ Я.И., ДУТЧЕНКО А.П.

УРОВЕНЬ NFkB1/p105 и NFkB1/p50 В ЛЕЙКОЦИТАХ И ЛИМФОЦИТАХ КРОВИ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ ЛЕГКИХ

Кафедра молекулярной и клеточной биологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент А.В. Мейер

SHATOBALOV YA.I., DUTCHENKO A.P.

THE LEVEL OF NFkB1/p105 and NFkB1/p50 IN LEUKOCYTES AND BLOOD LYMPHOCYTES IN PULMONARY TUBERCULOSIS

Department of Molecular and Cellular Biology, Kemerovo

State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor A.V. Meyer

Аннотация. В работе приведены результаты анализа количественного содержания и соотношения NF-kB1/p105 и NF-kB1/p50 в лейкоцитах и лимфоцитах крови у пациентов с туберкулезом легких (ТБ, n=79) и популяционного контроля (ПК, n=35) жителей Кемеровской области. Установлено статистически значимое повышение концентрации в группе ТБ относительно ПК во фракции лимфоцитов: NF-kB1/p105 ТБ - 48.9±96.52 пг/мл, NF-kB1/p105 ПК - 20.11±6.25 пг/мл ($p<0.001$); NF-kB1/p50 ТБ - 124.09±61.41 пг/мл, NF-kB1/p50 ПК - 79.39±37.04 пг/мл ($p<0.001$). Показатель соотношения NF-kB1 p105/p50 для группы ТБ оказался статистически значимо выше относительно группы ПК, при средних значениях 0.60±1.41 и 0.30±0.15 соответственно ($p=0.016$).

Ключевые слова: туберкулез легких, NF-kB1, p105, p50, воспаление.

Abstract. The study presents the results of an analysis of the quantitative content and ratio of NF-kB1/p105 and NF-kB1/p50 in leukocytes and lymphocytes of blood in patients with pulmonary tuberculosis (TB, n=79) and population control (PC, n=35) residents of the Kemerovo region. A statistically significant increase in the concentration of TB in the group relative to PC in the lymphocyte fraction was found: NF-kB1/p105 TB - 48.9±96.52 pg/ml, NF-kB1/p105 PC - 20.11±6.25 pg/ml ($p<0.001$); NF-kB1/p50 TB - 124.09±61.41 pg/ml, NF-kB1/p50 PC - 79.39±37.04 pg/ml ($p<0.001$). The NF-kB1 p105/p50 ratio for the TB group was statistically significantly higher than for the PC group, with average values of 0.60±1.41 and 0.30±0.15, respectively ($p=0.016$).

Keywords: pulmonary tuberculosis, NF-kB1, p105, p50, inflammation.

NF-kB1 - транскрипционный фактор, регулирующий экспрессию множества генов, в том числе ключевых генов воспалительного ответа,

активируя транскрипцию провоспалительных цитокинов (TNF- α , IFN- γ , IL-6, IL-8). NF- κ B1 представлен в виде предшественника p105 и процессированной формы p50. Гетеродимер p50/p65 (RelA) активирует транскрипцию, тогда как гомодимеры p105 и комплексы p105/I κ B в основном её подавляют. Поэтому соотношение p105/p50 потенциально может определять интенсивность воспаления и играть важную роль в патогенезе туберкулёза.

Цель исследования - определить содержание и соотношение форм NF- κ B1 (p105 и p50) в лейкоцитах и лимфоцитах крови у пациентов с туберкулезом легких и лиц контрольной группы.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено в двух когортах: пациенты с верифицированным туберкулёзом лёгких (ТБ, n=79) и популяционный контроль (ПК, n=35) из жителей Кемеровской области. Фракции лейкоцитов и лимфоцитов выделяли из периферической крови центрифугированием в градиенте фиколла, белковые фракции получали методом многократного замораживания–оттаивания. Концентрации NF- κ B1/p105 и NF- κ B1/p50 определяли твердофазным ИФА. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программ STATISTICA. Сравнение средних значений проводили с помощью U-критерия Манна-Уитни. Нулевую гипотезу отвергали при $p < 0.05$.

Результаты и их обсуждения. Средний уровень количественного содержания NF- κ B1/p105 во фракции лейкоцитов в группе ТБ составил 36.04 ± 30.77 пг/мл (1.83-231.3 пг/мл), в группе ПК – 25.75 ± 6.17 пг/мл (10.38-40.03 пг/мл) ($p=0.077$). Содержание NF- κ B1/p50 в группе ТБ составило 134.44 ± 68.14 пг/мл (15.13-282.7 пг/мл), в группе ПК – 128.86 ± 43.99 пг/мл (37.34-209.90 пг/мл) ($p=0.995$). Соотношение NF- κ B1 p105/p50 в группе ТБ составило 0.38 ± 0.38 пг/мл (0.03-2.75 пг/мл), в группе ПК – 0.24 ± 0.17 пг/мл (0.07-0.81 пг/мл) ($p=0.441$). Во фракциях лимфоцитов средний уровень количественного содержания NF- κ B1/p105 в группе ТБ составил 48.9 ± 96.52 пг/мл (9.74-745.4 пг/мл), что статистически значимо выше, чем в группе популяционного контроля – 20.11 ± 6.25 пг/мл (8.08-35.54 пг/мл) ($p < 0.001$). Содержание NF- κ B1/p50 в группе ТБ составило 124.09 ± 61.41 пг/мл (19.23-277.20 пг/мл), и также было статистически значимо выше, чем в группе ПК – 79.39 ± 37.04 пг/мл (26.28-195.90 пг/мл) ($p < 0.001$). Показатель соотношения NF- κ B1 p105/p50 для группы ТБ оказался статистически значимо выше в два раза ($p=0.016$) относительно группы ПК, средние значения составили 0.60 ± 1.41 (0.05-10.76) и 0.30 ± 0.15 (0.08-0.67) соответственно.

Выводы. Полученные на данном этапе результаты свидетельствуют о наличии особенностей концентрации NF- κ B1/p105 и NF- κ B1/p50 в лейкоцитарной и лимфоцитарной фракциях, а также о повышенной концентрации NF- κ B1/p105 и NF- κ B1/p50 и показателя соотношения p105/p50 во фракции лимфоцитах при туберкулёзе лёгких, что

подчеркивают необходимость продолжения исследований для подтверждения и детализации полученных данных.

СЕКЦИЯ МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ

БАЛАЦКАЯ Е.В.

ЗАГАДКА КОНФОРМАЦИОННОГО ПЕРЕХОДА PRPC В PRPSC

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – старший преподаватель М.Г. Биканова

BALATSKAYA E.V.

THE MYSTERY OF THE CONFORMATIONAL TRANSITION OF PRPC TO PRPSC

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – Senior Lecturer M.G. Bikanova

Аннотация. Понимание механизмов конформационного перехода клеточного прионного белка в его патологическую форму лежит в основе раскрытия патогенеза прионных заболеваний и служит фундаментом для разработки методов диагностики и терапии нейродегенеративных патологий.

Ключевые слова: прионы, гетеродимерная модель, полимеризационная модель, нуклеационно-полимеризационная модель, штаммы прионов.

Abstract. Understanding the mechanisms of the conformational transition of the cellular prion protein to its pathological form underlies the unraveling of the pathogenesis of prion diseases and serves as the foundation for the development of diagnostic methods for neurodegenerative pathologies.

Keywords: prions, heterodimeric model, polymerization model, nucleation-polymerization model, prion strains.

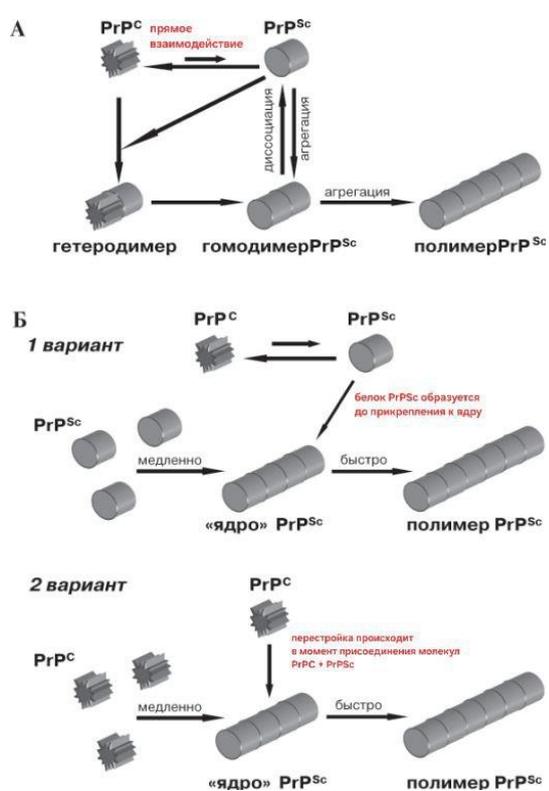
Цель исследования - провести сравнительный анализ гетеродимерной и полимеризационной моделей для выявления их объяснительного потенциала в отношении механизма репликации прионов.

Материалы и методы исследования. Работа с литературными и интернет источниками такими как sciencedirect.com, Elibrary, PubMed.

Результаты и их обсуждение. Центральным событием в патогенезе прионных заболеваний является конформационный переход нормального клеточного прионного белка (PrPC) в его патологическую изоформу (PrPSc). В настоящее время существует 2 ключевые модели перехода: гетеродимерная и полимеризационная.

Гетеродимерная модель предлагает прямой механизм "заражения" нормального белка патологическим. Процесс начинается с прямого взаимодействия одной молекулы инфекционного PrP^{Sc} с одной молекулой клеточного PrP^C. В результате этого взаимодействия образуется гетеродимер, в котором PrP^{Sc} выступает в роли шаблона. Конформация PrP^C перестраивается, принимая патологическую β-слоистую структуру. После перестройки гетеродимер высвобождает две молекулы PrP^{Sc}, каждая из которых запускает цепную реакцию, взаимодействия с нормальным белком (рис. 1А).

Полимеризационная (нуклеационно-полимеризационная) модель рассматривает процесс как полимеризацию белка с образованием амилоидных фибрилл. Она, в свою очередь, имеет два ключевых варианта.



(рис. 1)

2 вариант (рис. 1Б 2 вариант): Конформационный отбор из пула олигомеров. В клетке существует динамический пул олигомеров PrP^C (S-форма), находящихся в равновесии с мономерами. Среди этих олигомеров присутствуют различные конформационные изомеры (конформеры). Некоторые из этих изомеров по своей структуре случайным образом приближаются к стабильной А-форме (PrP^{Sc}).

Такой "зрелый" олигомер служит "затравкой" для быстрого присоединения и перестройки других молекул PrP^C из пула. Таким образом, олигомер селективно отбирает и стабилизирует ту конформацию из предсуществующего пула, которая соответствует его собственной

структуре. Этот вариант элегантно объясняет феномен штаммов: разные штаммы PrP^{Sc} представляют собой просто разные стабильные конформации, которые селективно "вылавливают" и усиливают соответствующие им конформеры из пула PrP^C.

Выводы. Загадка конформационного перехода PrP^C в PrP^{Sc} находит свое объяснение в рамках двух конкурирующих, но не исключających полностью друг друга теорий. В то время как гетеродимерная модель предлагает интуитивно понятный механизм "один-на-один", полимеризационная модель объясняет высокую эффективность инфекционного процесса в присутствии "затравки" и предоставляет убедительную структурную основу для понимания феномена.

БАЛАЦКАЯ Е.В.

БОЛЕЗНЬ КРЕЙТЦФЕЛЬДТА-ЯКОБА: ПОЧЕМУ ЕЁ ТАК СЛОЖНО ДИАГНОСТИРОВАТЬ ПРИ ЖИЗНИ?

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – старший преподаватель М.Г. Биканова

BALATSKAYA E.V.

CREUTZFELDT-JAKOB DISEASE: WHY IS IT SO DIFFICULT TO DIAGNOSE IN LIFE?

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – Senior Lecturer M.G. Bikanova

Аннотация. Болезнь Крейтцфельдта-Якоба представляет значительную проблему для клиницистов из-за крайних сложностей прижизненной диагностики. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью улучшения методов раннего выявления заболевания.

Ключевые слова: Болезнь Крейтцфельдта-Якоба, прионные заболевания, диагностика, прижизненная диагностика, губчатые энцефалопатии

Abstract. Creutzfeldt-Jakob disease poses a significant challenge for clinicians due to the extreme difficulties of antemortem diagnosis. The relevance of this study stems from the need to improve early detection methods.

Keywords: Creutzfeldt-Jakob disease, prion diseases, diagnostics, lifetime diagnostics, spongiform encephalopathies

Цель исследования – проанализировать и систематизировать причины, затрудняющие прижизненную диагностику болезни Крейтцфельдта-Якоба.

Материалы и методы исследования. Работа с литературными и

интернет источниками такими как sciencedirect.com, Elibrary, PubMed.

Результаты и их обсуждение. Болезнь Крейтцфельдта-Якоба представляет значительные трудности для прижизненной диагностики, что обусловлено комплексом взаимосвязанных причин.

1. Неспецифичность и вариабельность клинической картины. Ранние симптомы БКЯ часто маскируются под более распространенные заболевания: депрессию, тревожные расстройства, астению. Это приводит к первоначальному наблюдению пациента у психиатра или терапевта. Классическая триада (деменция, миоклонии, пирамидные и экстрапирамидные нарушения) формируется на развернутой стадии болезни. Однако БКЯ может проявляться атипично – с доминированием мозжечковых, зрительных или поведенческих расстройств. Сходство с другими деменциями: БКЯ часто ошибочно диагностируют как болезнь Альцгеймера, сосудистую деменцию или деменцию с тельцами Леви, особенно в начале заболевания.

2. Отсутствие высокоспецифичного неинвазивного диагностического теста. «Золотым стандартом» диагностики остается патологоанатомическое исследование мозга с выявлением губчатой энцефалопатии и накопления патологического прионного белка (PrPSc). Этот метод, очевидно, неприменим при жизни.

Люмбальная пункция и анализ ликвора: белок 14-3-3 является чувствительным, но не абсолютно специфичным маркером. Его уровень может быть повышен при остром инсульте, энцефалите, метаболических энцефалопатиях, что дает ложно-положительные результаты.

RT-QuIC (Real-Time Quaking-Induced Conversion) – современная высокочувствительная и специфичная методика, обнаруживающая PrPSc в ликворе. Однако она доступна лишь в специализированных лабораториях, требует времени и не внедрена в рутинную практику повсеместно.

Электроэнцефалография: характерные периодические острые волновые комплексы регистрируются лишь в 60-80% случаев, как правило, на поздних стадиях болезни. На ранних этапах электроэнцефалография часто неинформативна или показывает неспецифические изменения.

3. Ограничения нейровизуализации. МРТ головного мозга является одним из ключевых методов прижизненной диагностики. Признаком БКЯ считается гиперсигнал от базальных ганглиев и коры больших полушарий на диффузионно-взвешенных изображениях. Однако интерпретация данных МРТ требует от врача-рентгенолога большого опыта, так как аналогичные изменения могут наблюдаться при гипоксии, энцефалитах, метаболических нарушениях. Чувствительность и специфичность МРТ-картины также варьируется.

4. Проблема инвазивной диагностики. Биопсия мозга – единственный способ со 100% точностью подтвердить диагноз при жизни. Однако это крайне инвазивная и рискованная нейрохирургическая операция,

сопряженная с риском кровотечения, инфекции и ускорения неврологического дефицита.

Выводы. Прижизненная диагностика болезни Крейтцфельдта-Якоба остается сложной клинической задачей. Основными причинами этого являются: полиморфная и неспецифическая клиническая картина на начальных стадиях, отсутствие абсолютно специфичного и доступного биомаркера, а также вариативная чувствительность инструментальных методов. Повышение точности диагностики возможно за счет внедрения в широкую практику высокочувствительных методов, таких как RT-QuIC, и использования комплексных диагностических алгоритмов, объединяющих данные всех доступных исследований. Таким образом, сложность диагностики БКЯ при жизни является следствием отсутствия патогномичных ранних симптомов и единого высокоточного неинвазивного теста.

БИКАНОВА М. Г.
**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА
KLEBSIELLA PNEUMONIAE С РАЗНЫМ ФЕНОТИПОМ**

*Кафедра микробиологии и вирусологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н., доцент Ю.В. Захарова

BIKANOVA M.G.
**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ELEMENT COMPOSITION OF
KLEBSIELLA PNEUMONIAE WITH DIFFERENT PHENOTYPES**

*Department of Microbiology and Virology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc, Associate Professor Yu.V. Zakharova

Аннотация. Повышенная точность идентификации гипермукоидных клебсиелл необходима для своевременного выявления и лечения заболеваний у пациентов реанимационных отделений. Показано, что использование атомно-эмиссионной спектроскопии для дифференциации гипермукоидных субпопуляций является перспективным методом.

Ключевые слова: клебсиеллы, гипермукоидные клетки, мокрота, элементы.

Abstract. Increased accuracy in the identification of hypermucoid *Klebsiella* is essential for the timely detection and treatment of diseases in intensive care unit patients. It has been shown that the use of atomic emission spectrometry for the differentiation of hypermucoid subpopulations is a promising method.

Keywords: *Klebsiella*, hypermucoid cells, sputum, elements.

Цель исследования – определить особенности элементного состава гипермукоидных *Klebsiella pneumoniae* для выявления маркерных элементов перспективных в дифференциации различных субпопуляций клебсиелл при помощи атомно-эмиссионной спектрометрии.

Материалы и методы исследования. Проведено исследование элементного состава 30 клинических штаммов *K. pneumoniae*, выделенных из мокроты пациентов отделения реанимации ГАУЗ «ККССМП имени М. А. Подгорбунского».

Все штаммы клебсиелл выделяли из мокроты пациентов в этиологически значимых количествах, идентифицировали в полимеразной цепной реакции по конечной точке и использованием коммерческой тест системы «РеалБест ДНК *K.pneumoniae/P.aeruginosa* (комплект 1) (АО «Вектор Бест», Россия). Гипермукоидный фенотип у штаммов (n=15), определяли, используя «string» тест – длина тянущейся за бактериологической петлей нити от колонии на кровяном агаре составляла не менее 5 мм.

Для АЭС-ИСП использовали суточные культуры *K.pneumoniae*, из которых готовили взвесь на воде деионизированной мутностью 0,5 ед. МакФарленда.

Содержание элементов в бактериальных образцах определяли на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой ICP-AES 9820 (Shimadzu, Япония). Автоматическую минерализацию проводили в течение 2 минут при 160 °С с помощью станции пробоподготовки TOPEX+ (PreeKem Ltd, КНР). В качестве контроля использовали 2% пептонную воду, в качестве стандарта - «Мультиэлементный стандарт 23 элементов, 1000 мг/л» (Merch KGaA, Германия).

Для статистической обработки результатов использовали непараметрические методы.

Результаты и их обсуждение. В бактериальных образцах было обнаружено 18 химических элементов. Установлено, что общая масса элементов у гипермукоидных штаммов *K.pneumoniae* (hmКр) составила 1236,137 мкг, у штаммов с классическим фенотипом (сКр) – 2598,575 мкг.

Макроэлементы у hmКр и сКр были представлены серой, натрием, калием, фосфором, кальцием, медью. На них приходилось более 80% по массе всего элементного состава бактериальных образцов.

Массовая доля никеля, марганца, молибдена, ванадия, кобальта, кремния, цинка и селена у слизиобразующих штаммов была меньше 1% для каждого из элементов, у сКр к этому перечню были еще отнесены железо и алюминий. Содержание от 1% до 3% по массе у hmКр отмечали для хрома, магния, железа и алюминия. В минерализованных образцах hmКр, по сравнению с сКр, получены достоверно более высокие показатели содержания в % по массе таких химических элементов, как сера (25,45% и 17,47%, $\chi^2_{(1)}=33,3$, $p=0,0001$), калий (17,89% и 8,98%, $\chi^2_{(1)}= 67,4$, $p=0,0001$),

медь (6,57% и 4,86%, $\chi^2_{(1)}= 4,784$, $p=0,03$), хром (2,61% и 1,16%, $\chi^2_{(1)}= 10,9$, $p=0,0009$), железо (1,82% и 0,69%, $\chi^2_{(1)}=10,3$, $p=0,0014$), никель (0,97% и 0,13%, $\chi^2_{(1)}= 14,8$, $p=0,0001$), марганец (0,84% и 0,2%, $\chi^2_{(1)}= 8,475$, $p=0,0036$).

Выводы.

У *K. pneumoniae* с гипермукоидным фенотипом колоний массовая доля никеля в 7,5 раз ($p=0,0001$), марганца в 4 раза ($p=0,0036$), железа в 2,6 раз ($p=0,0014$), калия в 2 раза ($p=0,0001$), серы в 1,5 ($p=0,0001$), меди в 1,4 раза ($p=0,03$) выше, чем у классических штаммов, что делает перспективными названные элементы для дифференциальной диагностики слизееобразующих штаммов с помощью АЭС-ИСП.

Полученные результаты раскрывают перспективы дальнейшей работы по определению референсных значений содержания маркерных элементов у клебсиелл с разными биологическими свойствами.

БОГДАНОВА А. К.

**ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ ЭНТЕРОКОККОВ
ИЗ СТОЧНЫХ ВОД**

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., старший преподаватель Л.Ю. Отдушкина

BOGDANOVA A. K.

**ISOLATION OF ENTEROCOCCUS BACTERIOPHAGES FROM
WASTEWATER**

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo Medical University, Kemerovo

Supervisor – Senior Lecturer L.Yu. Otdushkina

Аннотация. Выделение бактериофагов из сточных вод с территории Кемеровской области-Кузбасса дает возможность формирования материала для создания медицинского препарата на их основе.

Ключевые слова: бактериофаг, энтерококк, инфекция, сточные воды.

Summary The isolation of bacteriophages from wastewater from the Kemerovo Region-Kuzbass provides an opportunity to create a medical product based on them.

Keywords: bacteriophage, enterococcus, infection, wastewater.

Реальной угрозой XXI века является рост устойчивости микроорганизмов к лекарственным препаратам, что в дальнейшем приводит к ряду проблем. Бактерии рода энтерококков, такие как *Enterococcus faecalis* и *Enterococcus faecium*, являются распространёнными патогенами человека. Более высокая распространенность МЛУ-бактерий и неэффективность доступных антибиотиков при лечении инфекционных

заболеваний способствует поиску новых альтернатив лечения, в частности препаратами бактериофагов. Предполагается, что препарат, созданный на основе бактериофагов, выделенных на территории Кемеровской области – Кузбасса будет более эффективен для пациентов данного региона. Выбор наиболее подходящей методики выделения бактериофагов значительно облегчит работу по накоплению материальной базы для создания медицинского препарата.

Цель исследования – апробировать методику выделения бактериофаги энтерококков из сточных вод.

Материалы и методы.

Выделение фагов проводили из образцов сточной воды, отобранной в г. Прокопьевск и г.Топки. Для выделения чистого фаголизата использовали методику получения фаголизата по Bhardwaj SB, 2020, в модификации с применением мембранного фильтра Biofil Syringe Filter, 0,45 μm (Китай).

Результаты их обсуждения.

Выделение чистых культур энтерококков из отобранных проб сточной воды. Культуры *E.faecium* и *E.faecalis* разных штаммов были получены из образцов сточных вод (2 пробы из г. Прокопьевска и 2 пробы из г. Топоки). Выделение чистой культуры энтерококков осуществляли на среде Энетерокк-агар (Производитель: Россия, ФБУН ГНЦ ПМБ), путем посева по методу газона 1 мл образца сточных вод. Культивирование микроорганизмов осуществляли при температуре 37 °С 48 ч. Из выделенных штаммов энтерококков отобрали 4 штамма, по 2 вида *E.faecium* и *E.faecalis* (*E. faecium* (штаммов А1 и А2) и *E.faecalis* (штаммов В1 и В2)) с каждого образца проб сточных вод. Затем готовили бульонную культуру каждого штамма энтерококка, посев осуществляли в 5 мл МПБ (ФБУН ГНЦ ПМБ, Россия) и культивировали 24 ч при 37 °С. Идентификация штаммов проводилась по биохимическим свойствам. *Получение изолятов бактериофагов.* Смешали 200 мл образца сточных вод с 200 мл МПБ и нагревали на водяной бане при 58С⁰ - 30 минут. Добавляли 1 мл бульонной культуры одного штамма выделенного энтерококка. После инкубации в течении 24 часов 25 мл порции центрифугировали при 3000 об/мин в течении 30 минут, надосадочную жидкость выдерживали при 58С⁰ в течении 30 минут. Затем пропускали 25 мл через мембранный фильтр Biofil Syringe Filter, 0,45 μm . Фаголизаты наносили по одной капле точечно на поверхность чашки Петри с агаром Мюллер-Хинтона (ФБУН ГНЦ ПМБ, Россия), предварительно засеянную газоном, определенным штаммом и видом энтерококка (*E. faecium* (штаммов А1 и А2) и *E.faecalis* (штаммов В1 и В2)). Инкубация проводилась при температуре 37⁰С в термостате 24ч. Любые участки лизиса в месте нанесения фага, обнаруженные на чашке Петри после инкубации, отбирали и смешивали с небольшим количеством бульонной культуры энтерококка на чашке Петри с агаром Мюллер-

Хинтона, чашку инкубировали до появления отдельных бляшек. Одну бляшку отбирали и повторно высевали на чашку Петри с агаром Мюллер-Хинтона, предварительно засеянную газоном, определенным штаммом энтерококка. Процесс повторяли дважды. Энтерококковые фаги, выделенные из сточных вод с использованием *E. faecium* (штаммов А1 и А2) и *E. faecalis* (штаммов В1 и В2) образовывали «негативные колонии» диаметром 2 ± 1 мм с ровными краями. Учитывая вид образовавшихся стерильных пятен можно сделать предположение, что данные фаги относятся к вирулентным (литические бактериофаги) бактериофагам.

Выводы. Получено 4 фаголизата из образцов сточных вод. Выбранная методика подтвердила свою эффективность. Выделенные бактериофаги в дальнейшем могут послужить основой регионального медицинского препарата, специфичного в отношении энтерококков.

**БУБЛИКОВА М.В., ПРОТАСОВ Н.Н.
ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ДЕСТРУКЦИИ БИОПЛЕНОК
УРОПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ ESCHERICHIA COLI НА
ПОВЕРХНОСТИ СИЛИКОНОВЫХ КАТЕТЕРОВ**

*Кафедра микробиологии и вирусологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.м.н., доцент М.А. Шмакова

**BUBLIKOVA M.V., PROTASOV N.N.
THE PREPARATIONS IN THE DESTRUCTION OF BIOFILMS OF
UROPATHOGENIC STRAINS OF ESCHERICHIA COLI ON THE
SURFACE OF SILICONE CATHETERS**

*Department of Microbiology and Virology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, PhD, Associate Professor M.A. Shmakova

Аннотация. Катетер ассоциированные инфекции мочевыводящих путей (КА-ИМП) являются распространенной проблемой в здравоохранении. Уропатогенная *E. coli*, формирует биопленки на силиконовых катетерах, которые обладают высокой устойчивостью к антибиотикам благодаря защитному матриксу, что требует особого подхода в терапии.

Ключевые слова: UPEC, КА-ИМП, биопленка.

Abstract. CA-UTI is a common problem in healthcare. Uropathogenic *E. coli* forms biofilms on silicone catheters, which are highly resistant to antibiotics due to the protective matrix, which requires a special approach in therapy.

Keywords: UPEC, KA-IMP, biofilm.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения за 2023-2024 год, отмечается свыше 150 млн. зарегистрированных случаев, связанных с обнаружением инфекций мочевыводящих путей (ИМП). Медицинские расходы, связанные с терапией ИМП, составляют примерно 3 миллиарда долларов США.

Цель исследования. Сравнительная оценка эффективности различных препаратов в разрушении зрелых биопленок UPEC на поверхности силиконовых катетеров.

Материалы и методы исследования. Методологической основой послужили труды отечественных и зарубежных авторов в области микробиологии и эпидемиологии. Было проанализировано 20 литературных источников. Для поиска научной литературы были использованы базы данных: PubMed, eLibrary за период с 2008 по 2025 годы. Статистическую основу работы составили ежегодные доклады Роспотребнадзора за 2018-2024г.

Результаты и их обсуждение. Распространенность КА-ИМП в мире за 2023-2024 год составила более 150 млн. человек, более 50-60 % женщин сталкиваются с ИМП впервые. Частота заболеваемости у мужчин значительно ниже, около 5-8 случаев на 10 000 человек. Инфекции мочевыводящих путей приводят к существенным финансовым затратам в сфере здравоохранения, что обусловлено увеличением времени госпитализации пациента (в среднем на 2-4 дня). Это приводит к снижению оборота койко-мест, как следствие, требует дополнительных затрат на лечение больных. Одним из основных возбудителей КА-ИМП являются уропатогенные штаммы *Escherichia coli* (UPEC - *Uropathogenic Escherichia Coli*), они способны формировать биопленки на поверхностях силиконовых катетеров. Внеклеточный полимерный матрикс биопленок обеспечивает высокую устойчивость микроорганизмов к антибиотикам и факторам иммунной защиты, что делает стандартную терапию малоэффективной. Биопленки представляют собой структурированные микробные сообщества, иммобилизованные на поверхности и инкапсулированные внеклеточным полимерным матриксом (ВПМ). Данный матрикс состоит из полисахаридов, амилоидных фибрилл Curli и внеклеточной ДНК, формирует комплексный гель-подобный конгломерат, где вкДНК выполняет функцию адгезии, а полимерные компоненты - структурного каркаса. Биопленочные формы обладают высокой устойчивостью к антимикробным препаратам, которая на порядок превышает таковую у одиночных клеток, что обуславливает неэффективность стандартной терапии и риск септических осложнений. Перспективным направлением в борьбе с биоплёнками является нарушение метаболизма бактерии при помощи энзимных препаратов, вместо их уничтожения. На основании изучения литературных данных были выделены следующие препараты:

ингибиторы полифосфаткиназы 1(PPK1), курлициды, D-манноза и антагонисты FimH на основе D-маннозы, очищенная α -амилаза.

Выводы. По данным научной литературы наиболее эффективным подходом в деструкции биопленок на поверхности силиконовых катетеров является не использование одного препарата-фермента, а комбинации нескольких, а также их сочетание с другими методами.

ВОЛОДИНА Д.Д., ЛУЦЕИНА Я.Р.

***CLOSTRIDIUM BOTULINUM* КАК ЭТИОЛОГИЧЕСКИЙ АГЕНТ
МЛАДЕНЧЕСКОГО БОТУЛИЗМА**

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

VOLODINA D.D., LUTSEINA Y.R.

***CLOSTRIDIUM BOTULINUM* AS AN ETIOLOGICAL AGENT OF
INFANT BOTULISM**

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. Младенческий ботулизм является важной темой в области педиатрии и инфекционных заболеваний, поскольку это заболевание подчеркивает уникальные аспекты развития иммунной системы у новорожденных и младенцев. Понимание причин, по которым младенцы более уязвимы к ботулизму, помогает врачам и исследователям разрабатывать стратегии профилактики и лечения, а также углубляет знания о нормальном процессе созревания иммунной системы.

Ключевые слова: младенческий ботулизм, *Clostridium botulinum*.

Abstract. Infant botulism is an important topic in the field of pediatrics and infectious diseases, as this condition highlights the unique aspects of immune system development in newborns and infants. Understanding the reasons why infants are more vulnerable to botulism helps doctors and researchers develop prevention and treatment strategies, and also deepens knowledge about the normal process of immune system maturation.

Keywords: infant botulism, *Clostridium botulinum*.

Младенческий ботулизм – острая инфекционная болезнь со специфическим токсикозом, уникальным образом связанная с особенностями микробиоценоза кишечника и иммунологической незрелостью детей первого года жизни. В отличие от пищевого ботулизма, при котором в организм поступает готовый токсин, данная форма возникает вследствие колонизации желудочно-кишечного тракта спорами *Clostridium*

botulinum с последующей их вегетацией и продукцией ботулотоксина *in vivo*. Младенческий ботулизм встречается чаще всего среди младенцев до 6 месяцев. Самому маленькому зарегистрированному пациенту было 2 недели, а самому старшему – 12 месяцев.

Цель исследования – определение причин возникновения младенческого ботулизма, включая исследование бактерии *Clostridium botulinum*, ее штаммов и механизмов продуцирования токсина.

Материалы и методы исследования. Научная литература, статистика заболеваний младенческим ботулизмом.

Результаты и их обсуждение. *Clostridium botulinum* – облигатно-анаэробная, спорообразующая, грамположительная палочка. Ключевым фактором патогенности является ботулотоксин – один из наиболее мощных известных природных нейротоксинов. По антигенным свойствам токсина выделяют 8 серологических типов (А, В, С α , С β , D, E, F, G), из которых у человека заболевания чаще всего вызывают типы А, В, Е и редко F. Уникальной особенностью *C. botulinum* является её способность к спорообразованию. При попадании в анаэробные условия с оптимальной температурой (+28...+35 °С) и нейтральным рН (7,2-7,4) споры в течение 30-40 минут прорастают в вегетативную форму. Именно вегетативные формы, размножаясь в анаэробных условиях (например, в консервах или просвете кишечника), продуцируют ботулотоксин.

Последний случай ботулизма у детей на территории Российской Федерации был зарегистрирован в 2019 году. Большинство случаев заболевания начинается с попадания ботулотоксина в ЖКТ. Далее токсин поступает в кровь, проходит через гематоэнцефалический барьер и поражает центральную нервную систему. У младенцев первого полугодия жизни токсин может вырабатываться в кишечнике при употреблении загрязненной спорами пищи. Такой механизм заражения обусловлен незрелостью ферментных систем и защитных факторов, которые не способны сразу уничтожить бактерии.

Ботулотоксин избирательно поражает холинергические синапсы, связываясь с пресинаптической мембраной. Он проникает в нейрон посредством рецептор-опосредованного эндоцитоза и специфически расщепляет белки SNARE-комплекса (SNAP-25, синтаксин или синаптобrevин, в зависимости от типа токсина), ответственные за экзоцитоз везикул с ацетилхолином. Это блокирует нервно-мышечную передачу, приводя к вялым параличам.

Клиническая картина начинается с неспецифических симптомов (запор, вялость, гипотония), прогрессируя до бульбарного синдрома (дисфагия, ослабление крика), офтальмоплегии (птоз, мидриаз) и нисходящих вялых параличей. Наиболее опасное осложнение – дыхательная недостаточность вследствие паралича дыхательной мускулатуры.

«Золотым стандартом» лабораторной диагностики является биопроба на мышах с нейтрализацией специфическими антисыворотками. Материалом для исследования служат фекалии, рвотные массы или сыворотка крови пациента, в которых выявляют токсин или ДНК возбудителя методом ПЦР.

Выводы. *Clostridium botulinum* представляет собой высоко специализированный патоген, чья вирулентность обусловлена уникальным сочетанием крайней устойчивости спор в окружающей среде и продукции сильнейшего нейротоксина вегетативными формами в анаэробных условиях. Патогенез младенческого ботулизма является наглядным примером того, как незрелость защитных систем макроорганизма (микробиоценоз, желудочная секреция) превращает условно-патогенный для взрослого микроорганизм в смертельно опасный для младенца. Основой профилактики является санитарное просвещение родителей, в частности, строгий запрет на употребление меда детьми первого года жизни и соблюдение правил гигиены.

ГАРКУНОВ М.А.

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ
МИКРООРГАНИЗМОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО
ЗРЕНИЯ**

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

GARKUNOV M.A.

**AUTOMATIC DETECTION AND IDENTIFICATION OF
MICROORGANISMS USING COMPUTER VISION**

Department of Microbiology, Virology and Immunology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. Современная микробиологическая диагностика требует высокой скорости и точности анализа, однако традиционные методы подсчёта колоний и интерпретации мазков остаются трудоёмкими и зависят от опыта специалиста. Одним из перспективных решений является внедрение технологий компьютерного зрения и нейросетевого анализа, позволяющих автоматизировать визуальные этапы микробиологических исследований и снизить влияние человеческого фактора.

Ключевые слова: компьютерное зрение, культуральный метод, нейросети, идентификация.

Abstract. Modern microbiological diagnostics requires fast and highly accurate analysis, while classical approaches remain labor-intensive and operator-

dependent. Computer vision and neural network methods offer a promising way to automate visual stages of microbiological investigation and reduce human-related variability.

Keywords: computer vision, microbiology, neural networks, colonies, diagnostics.

Цель исследования - оценить эффективность технологий компьютерного зрения и нейросетевого анализа при автоматическом распознавании колоний, а также при интерпретации мазков по Граму и виртуальной окраске.

Материалы и методы исследования. Используются публикации и экспериментальные данные: алгоритмы сегментации (YOLO, U-Net), модели интерпретации мазков (M-ROSE), технологии виртуальной окраски (GAN-модели). Анализ включает сравнение точности компьютерного зрения и классических методов по данным зарубежных и отечественных исследований.

Результаты и их обсуждение. Алгоритмы подсчёта колоний, основанные на глубоких нейросетях, обеспечивают высокую точность распознавания. В научной литературе продемонстрирована сходимость следующих показателей с классическими методами идентификации:

точность распознавания колоний на питательных средах – 92-97%,
точность классификации колоний по форме и размеру – 90-93%,
соответствие результатов виртуальной окраски классическому методу – более 90%,

точность автоматической интерпретации мазков по Граму (модель M-ROSE) – 0,73 AUC.

Зарубежные системы (Synbiosis AutoCOL, Protos 3, ChromaZona) показывают высокую воспроизводимость при анализе хромогенных сред. Отечественные модели, использующие YOLO и U-Net, демонстрируют сопоставимые результаты и успешно применяются в определении количественного содержания бактерий в материале и распознавании смешанных культур.

Использование генеративных сетей (GAN) в виртуальной окраске позволяет получать изображения, визуально идентичные окрашенным препаратам, что сокращает время подготовки мазков и снижает расход реагентов. Это особенно важно при экспресс-диагностике в клинической микробиологии.

Применение компьютерного зрения обеспечивает стандартизацию анализа, уменьшает вариабельность оценок между разными специалистами и позволяет ускорить проведение микробиологических диагностических исследований без потери точности.

Выводы. Таким образом, технологии компьютерного зрения демонстрируют высокую точность распознавания колоний (92-97%) и

морфологических элементов. Виртуальная окраска обеспечивает совпадение с традиционным методом более чем на 90%, что подтверждает её диагностическую ценность. Автоматическая интерпретация мазков по Граму (0,73 AUC) показывает перспективность внедрения нейросетевых алгоритмов в клиническую практику. Использование искусственного интеллекта сокращает время анализа, снижает влияние человеческого фактора и повышает стандартизацию микробиологической диагностики.

ГОЛУШКО И.Д., АБАШИНА К.А.

***PSEUDOMONAS AERUGINOSA*: МЕХАНИЗМЫ ВЫЖИВАНИЯ
УНИВЕРСАЛЬНОГО ПАТОГЕНА В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОЙ
ИНФЕКЦИИ**

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент М.А. Шмакова

GOLUSHKO I.D., ABASHINA K.A.

***PSEUDOMONAS AERUGINOSA*: STRATEGIES FOR THE SURVIVAL
OF A UNIVERSAL PATHOGEN IN CONDITIONS OF CHRONIC
INFECTION**

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor M.A. Shmakova

Аннотация. *P. aeruginosa* – один из ведущих патогенов в условиях хронической инфекции, определяющий высокую заболеваемость и смертность. Его способность вызывать хронические инфекции обусловлена широким арсеналом факторов вирулентности и исключительной адаптивностью, обеспечиваемой большим геномом.

Ключевые слова: *Pseudomonas aeruginosa*, факторы вирулентности, адаптация, муковисцидоз, биопленки, чувство кворума, устойчивость к антибиотикам, геномика.

Abstract. *P. aeruginosa* is the leading pathogen in cystic fibrosis, responsible for the primary morbidity and mortality. Its ability to emerge from chronic infections is due to its broad arsenal of virulence factors and exceptional adaptability afforded by its large genome.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, virulence factors, adaptation, cystic fibrosis, biofilms, quorum sensing, antibiotic resistance, genomics.

Pseudomonas aeruginosa – значимый оппортунистический возбудитель инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, особенно у пациентов с пневмонией, ХОБЛ и муковисцидозом. По данным литературы, в зависимости от локализации патологического процесса и

адекватности проводимой антимикробной терапии, летальность при синегнойной инфекции с поражением внутренних органов колеблется от 18 до 61%.

Цель исследования – анализ молекулярных механизмов вирулентности и адаптационных механизмов *Pseudomonas aeruginosa* при хронической инфекции дыхательных путей на примере пациентов с муковисцидозом по результатам изучения литературных данных.

Материалы и методы исследования. Был проведен обзор научной литературы с использованием баз данных PubMed, Scopus, Web of Science, eLIBRARY.ru и КиберЛенинка за период 2020-2025 гг. Поиск релевантных исследований осуществлялся, по ключевым словам, с последующим критическим анализом и синтезом отобранных работ.

Результаты и их обсуждение. *P. aeruginosa* обладает обширным арсеналом факторов вирулентности, находящихся под сложным регуляторным контролем. Липополисахарид (ЛПС) служит барьером во внешней мембране и модулирует иммунный ответ. ПорВы (OprF, OprD) обеспечивают целостность мембраны и участвуют в устойчивости к антибиотикам. Внеклеточные везикулы (OMV) доставляют токсины и факторы вирулентности. Образование биопленок – ключевой фактор хронизации. Вторичный мессенджер c-di-GMP является центральным регулятором, переключающим бактерию с острого на хронический образ жизни: высокий его уровень стимулирует образование биопленки и подавляет подвижность. Жгутик и пили типа IV («подёргивающая» подвижность) необходимы для первоначальной адгезии и колонизации. T2SS секретирует гидролитические ферменты (эластазы, протеазы). T3SS («молекулярный шприц») инжектирует эффекторы (ExoS, ExoU и др.) в клетки хозяина, вызывая повреждения и подавляя иммунитет. T6SS используется для межбактериальной конкуренции. Экзотоксин А, протеазы, пиоцианин и рамнолипиды повреждают ткани хозяина, разрушают иммунные факторы и усугубляют воспаление. Система клеточной коммуникации (Las, Rhl, Pqs) координирует экспрессию множества факторов вирулентности в масштабах всей популяции. Механизмы устойчивости тесно связаны с патогенностью. Гиперэкспрессия эффлюксных насосов (MexAB-OprM) и мутации в регуляторных генах (*mexZ*, *nfxB*) приводят не только к резистентности к антибиотикам, но и к изменениям в экспрессии факторов вирулентности (пили, пиоцианин), демонстрируя адаптивную стоимость развития устойчивости. В ходе хронической инфекции в дыхательных путях пациентов с муковисцидозом *P. aeruginosa* претерпевает конвергентную эволюцию, направленную на персистенцию. Возникают мукоидные штаммы, сверхпродуцирующие альгинат, и варианты малых колоний (SCV/RSCV) с повышенной способностью к образованию биопленок.

Выводы. *Pseudomonas aeruginosa* обладает исключительной адаптивностью, что обеспечивает ее доминирование и персистенцию в дыхательных путях при муковисцидозе. Ключевыми механизмами выживания являются формирование биопленок, внутриклеточная персистенция и комплексные молекулярные адаптации, приводящие к снижению иммуногенности и росту антибиотикорезистентности.

ГРИЦАН А.С., ИОНИН И.Р.

**ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА НЕЙРОСЕТЕВОЙ
ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ
МИКРОБИОЛОГИИ**

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

GRITSAN A.S., IONIN I.R.

**EXPERIENCE OF USING THE METHOD OF NEURAL NETWORK
VISUALIZATION IN TEACHING MEDICAL MICROBIOLOGY**

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. Исследование оценивает нейросети для создания учебных материалов по медицинской микробиологии. На примере создания видео о чуме с помощью нейросетей «Lumen5» и «Sora v2» обнаружены плюсы и минусы. На сегодняшний день бесплатные версии непригодны для полноценного внедрения, но их «неидеальность» дала неожиданный дидактический эффект.

Ключевые слова: нейросеть, видеоролик, микробиология, чума, визуализация.

Abstract. the study evaluates neural networks for creating educational materials on medical microbiology. The advantages and disadvantages of using neural networks "Lumen5" and "Sora v2" to create a video about the plague are revealed. Currently, the free versions are not suitable for full-fledged implementation, but their "imperfection" has had an unexpected didactic effect.

Keywords: neural network, video, microbiology, plague, visualization.

Технологии искусственного интеллекта позволяют вывести визуализацию абстрактных и многогранных научных концепций на качественно новый уровень, что является ключевым фактором в дисциплинах, требующих работы с комплексными системами и невидимыми невооруженным глазом объектами. Одной из таких областей

знаний, где наглядность играет критически важную роль, является медицинская микробиология.

Цель исследования - определить актуальность и значимость использования метода нейросетевой визуализации в преподавании медицинской микробиологии.

Материалы и методы исследования

В работе использованы бесплатные версии нейросетей «Lumen5» и «Sora v2» для создания образовательного видео на тему: «Как люди понимали чуму: от мистики к науке». Сценарий объединял исторический и научный блоки. На платформах выполнен видеоряд и добавлен текст. При финальном монтаже оптимизирована длительность (4–5 мин) выполнен экспорт. Готовый видеоролик апробирован на заседании студенческого научного кружка кафедры микробиологии и вирусологии КемГМУ.

Результаты и их обсуждения

Ключевым условием была достоверность информации, обеспечиваемая чёткими запросами (промтами). Пилотный эксперимент с «Lumen5» не дал готового продукта, но имел методологическую ценность. Анализ возможностей и ограничений типовых инструментов AI-генерации позволил сформулировать критерии отбора специализированных решений для медицинского образования.

Выявленные ограничения массовых нейросетей (создание статичных изображений и низкое качество визуализации) не позволяли достоверно передать динамику биологических процессов. В качестве решения была применена нейросеть «Sora v2», способная генерировать плавный и качественный видеоконтент.

В процессе работы с нейросетью «Sora v2» выявились её недостатки: ограниченный доступ, лимиты генерации, блокировка запросов с медицинской терминологией и необходимость полной регенерации при правках. Эти ограничения увеличили время и трудозатраты на создание финального видеоролика, несмотря на высокий визуальный потенциал модели.

Итоговый ролик был представлен на студенческом научном кружке и стал объектом дискуссии о возможностях и ограничениях ИИ в образовании. Артефакты генерации (резкие склейки, «прыгающие» персонажи и изменчивый голос) неожиданно стали его главным дидактическим преимуществом. Эти погрешности, создавая эффект абсурда, сработали как «когнитивный крючок», провоцируя студентов на более критическое восприятие, высокую вовлеченность и глубокий анализ.

В ходе коллективного обсуждения были систематизированы как сильные стороны метода (скорость прототипирования, наглядность сложных процессов), так и его текущие слабые места (отсутствие контекстного понимания, нестабильность качества).

Выводы. На сегодняшний день бесплатные нейросети для визуализации не готовы к полноценному внедрению в обучение из-за неточностей и дефектов в генерациях. Однако их несовершенства могут повышать вовлечённость и стимулировать критическое мышление. Ключевое условие — чётко контролировать содержание через промпты, во избежание дезинформации.

ГРИЩЕНКО К. А.

ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА ВПЧ - ИНФЕКЦИИ У ЖЕНЩИН

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – ассистент М.Г. Асмус

GRISCHENKO K. A.

VACCINATION PREVENTION OF HPV INFECTION IN WOMEN

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – Assistant M.G. Asmus

Аннотация. Проведен анализ эффективности существующих вакцин против вируса папилломы человека в профилактике предраковых состояний и рака шейки матки. Проанализированы виды вакцинации и их влияние на эпидемиологию ВПЧ- ассоциированных заболеваний у женского населения.

Ключевые слова: ВПЧ - вакцинация, вакцинопрофилактика, цервикальный рак, онкогенные вирусы папилломы человека.

Abstract. An analysis of the effectiveness of existing human papillomavirus vaccines in preventing precancerous conditions and cervical cancer was conducted. Vaccination methods and their impact on the epidemiology of HPV-associated diseases in women are discussed.

Keywords: HPV vaccination, vaccine prophylaxis, cervical cancer, oncogenic human papillomaviruses.

ВПЧ - ассоциированные заболевания, в частности рак шейки матки, по- прежнему, являются серьезной угрозой для здоровья женщин репродуктивного возраста [Ванесса Османи, 2025, Габидуллина Р. И., 2024]. Вакцинопрофилактика – это метод, который позволяет предотвратить возможность развития инфекции и ее онкологических последствий. [Коровкин А.С., 2024].

Цель исследования – оценить эффективность и безопасность современных вакцин, применяемых для профилактики ВПЧ - инфекции у женщин разных возрастных групп.

Материалы и методы исследования Изучена эффективность современных вакцин в предупреждении заражения ВПЧ - инфекции и

связанных с ней заболеваний у женщин. Установлены оптимальные схемы и категории по возрастам для иммунизации, безопасность и побочные эффекты вакцин, ее роль и влияние на показатели здоровья населения.

Результаты и их обсуждение. По имеющимся данным мировой статистики, распространение ВПЧ среди женского населения составляет почти 11,69 %, а типы вируса с высоким риском развития рака выявляются у 6,5% женского пола. Доля инфицированных существенно отличается в разных регионах планеты: наибольшие показатели отмечены в странах Центральной Америки и в государствах Африки южнее Сахары, а в Европе и Северной Америке они намного ниже. В нашей стране к лицам, подверженным риску по развитию рака шейки матки отнесены почти 66 миллионов представителей женского пола в возрасте 15 лет и старше.

В настоящее время количество средств, предназначенных для профилактики вируса папилломы человека (ВПЧ) существенно увеличилось. К ранее используемым и уже зарекомендовавшим себя вакцинам, таким как Церварикс, Гардасил и Гардасил 9, в стране разработана новая вакцина «Цегардекс», которая предназначена для профилактики ВПЧ типов 6, 11, 16 и 18. По результатам клинических испытаний «Цегардекс» подтвердил эффективность, безопасность и низкий уровень побочных эффектов при назначении и применении.

Указанный ряд утвержденных вакцин доказал свою эффективность и надежность, создает долговременную защиту и иммунитет против родственных штаммов ВПЧ, что подтверждается следующими данными:

- на 64% снижена распространенность инфекции ВПЧ 16 и 18 типов у девушек младше 20 лет при вакцинации более половины женского населения

- на 28% - снизился уровень инфицирования ВПЧ 31, 33 и 45 типов за счет перекрестной защиты

- >99% - уровень сероконверсии у девушек от 20 до 30 лет через 4 недели после третьей дозы 9-валентной вакцины Гардасил 9

- >50% - наличие антител бивалентной вакцины в отношении невакцинированных типов ВПЧ (31, 33, 45, 52)

Выводы. Проведенный анализ демонстрирует высокую эффективность современных вакцин против ВПЧ, в том числе отечественной вакцины «Цегардекс». Массовая вакцинация более 50% девушек и женщин является эффективным методом первичной предупреждения рака шейки матки и других ВПЧ - ассоциированных заболеваний, что особенно важно для 65 миллионов женщин группы риска в нашей стране. Долгосрочная иммуногенность всех зарегистрированных вакцин (Церварикс, Гардасил, Гардасил 9, «Цегардекс») с сохранением титра антител 9 лет подтверждает необходимость расширения программ вакцинопрофилактики среди женского населения репродуктивного возраста.

**ДИГМЕЛАШВИЛИ Н.В., САФОНЕНКО Г.Е.
АНАЛИЗ И СОЗДАНИЕ ГЕНОМОВ МИКРООРГАНИЗМОВ С
ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

*Кафедра микробиологии и вирусологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

**DIGMELASHVILI N.V., SAFONENKO G.E.
ANALYSIS AND CREATION OF MICROORGANISMIC GENOMES
USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

*Department of Microbiology and Virology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. В данной работе рассмотрены возможности применения искусственного интеллекта в области геномики патогенов. Рассмотрена возможность выявления новых патогенов при метагеномном секвенировании нового поколения, прогнозирования вирулентности патогенов и моделирования геномной информации с использованием методов компьютерной лингвистики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, геномика патогенов, анализ геномов.

Abstract. In this paper, the possibilities of using artificial intelligence in the field of genomics of pathogens are considered. The possibility of identifying new pathogens by next-generation metagenomic sequencing, predicting pathogen virulence, and modeling genomic information using computational linguistics methods is considered.

Keywords: artificial intelligence, pathogen genomics, genome analysis.

Анализ геномов микроорганизмов уже давно считается сложной областью, требующей больших объёмов данных, в которой может помочь искусственный интеллект (ИИ). По мере развития и расширения технологий ИИ геномика патогенов сталкивается с растущими объёмами данных и играет всё более важную роль в клинической практике.

Цель исследования – изучить способы применения ИИ в геномике патогенов. Определить возможность синтеза новых штаммов микроорганизмов с заданными характеристиками.

Материалы и методы исследования – для исследования проводилось изучение и анализ электронных ресурсов: Российский микробиологический Портал «Microbus», научный портал «Frontiers», научная электронная библиотека «Cyberleninka».

Результаты и обсуждения. Прогнозирование вирулентности патогена. ИИ используют для расшифровки и анализа генома патогенных

микроорганизмов, это помогает составить более ясную картину того, как может измениться патогенный микроорганизм и насколько опасным он может стать для человека. Эта задача включает в себя идентификацию патогенов, присутствующих в образцах, определение их типа на основе антигенных маркеров или геномных особенностей, а также фенотипов их вирулентности и устойчивости к противомикробным препаратам.

Выявление патогенов на основе метагеномного секвенирования нового поколения (mNGS). Такой подход к секвенированию позволяет метагеномным методам быть высокочувствительными и не требовать указания деталей целевого организма. При анализе приходится иметь дело с большим количеством данных mNGS, полученных из нецелевых источников. Подходы, основанные на искусственном интеллекте, направлены на перенос полученных экспериментальных данных об известных микроорганизмах на недостаточно изученные или новые организмы путём выявления структурных сходств в геномах.

Геном, как биологический язык. ИИ использует методы компьютерной лингвистики, чтобы определить геном как биологический язык. Все биологические процессы подчиняются определённым формальным грамматикам и поэтому поддаются анализу с помощью ИИ. Некоторые языковые модели являются альтернативой методам прогнозирования структуры белков, использующим множественное выравнивание последовательностей.

Современные достижения ИИ в области создания геномов микроорганизмов. В сентябре 2025 года были опубликованы данные о созданных впервые в истории вирусах, разработанных ИИ, которые способны распознавать и убивать штаммы кишечной палочки (*E.coli*). При использовании шаблона дизайна (бактериофаг phiX174) были сгенерированы 16 бактериофагов, которые проявили специфичность к *E.coli* и смогли заразить бактерию. Фаги, разработанные ИИ, могут заражать и убивать три различных штамма *E.coli*, которые не мог заразить дикий тип phiX174.

Выводы. ИИ расширяет возможности прогнозирования вирулентности патогенов, позволяя своевременно оценивать угрозы и предпринимать меры по их предотвращению и контролю. Он может стать инструментом для точного и быстрого выявления патогенов в метагеномных данных, что существенно повышает эффективность диагностики и контроля инфекций. ИИ способен быстро и точно выявлять гены устойчивости к антибиотикам, что очень важно для контроля инфекций и борьбы с глобальной проблемой резистентности. ИИ облегчает и ускоряет комплексное исследование и проектирование геномов микроорганизмов. Это способствует созданию новых штаммов с заданными характеристиками.

**ИЛЬИНА В.В., АНЬЧКОВА П.И.
МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ
ЛАКТОБАКТЕРИЙ**

*Кафедра микробиологии и вирусологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – к.м.н. Л.Ю. Отдушкина*

**ILINA V.V., ANCHKOVA P.I.
THE INFLUENCE OF LACTOBACILLI ON THE HUMAN BODY AND
CANCER DEVELOPMENT**

*Department of Microbiology and Virology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, PhD L.Yu. Otdushkina*

Аннотация. Исследование посвящено анализу роли лактобактерий (род *Lactobacillus*) в профилактике и потенциальном лечении колоректального рака.

Ключевые слова: лактобактерии, пробиотики, колоректальный рак, кишечный микробиом, механизмы.

Abstract. The study focuses on the analysis of the role of lactobacilli (genus *Lactobacillus*) in the prevention and potential treatment of colorectal cancer.

Keywords: lactobacilli, probiotics, colorectal cancer, gut microbiome, mechanisms.

Лактобактерии (род *Lactobacillus*) — это грамположительные, не образующие спор, каталазо отрицательные бактерии, которые чаще всего растут в микроаэрофильных условиях. Они принадлежат к семейству *Lactobacillaceae* и включают множество видов, обитающих в желудочно-кишечном тракте человека и животных. Благодаря нескольким механизмам, таким как активация антипролиферативной активности, апоптоз, остановка клеточного цикла деления, антиангиогенное, противовоспалительное и антимутагенное действие, *Lactobacillus* препятствует образованию опухолей.

Цель исследования – Изучить механизмы влияния лактобактерий на иммунную систему человека и их роль в профилактике и развитии онкологических заболеваний, а также определить потенциал пробиотической терапии в онкологической практике.

Материалы и методы исследования

Анализ современных научных статей и клинических исследований с помощью баз данных: Pubmed, eLibrary, Scopus, cyberleninka.

Результаты и их обсуждение

Колоректальный рак (КРР) является третьим по частоте раком кишечника в мире. Традиционные методы лечения, такие как лучевая и

химиотерапия, успешно могут останавливать рост и распространение раковых клеток, но они имеют ряд неблагоприятных побочных эффектов. Бактериальные соединения с противораковыми свойствами, такие как метаболиты, вырабатываемые лактобактериями, могут стать многообещающей альтернативой синтетическим противоопухолевым препаратам.

Прием *L. rhamnosus* способствовал увеличению количества полезных кишечных микроорганизмов и снижению активности таких ферментов, как уреазы, β -глюкуронидазы и фекальная β -глюкозидаза. *L. gasseri* вызывает чрезмерную активацию супероксиддисмутазы (СОД) и значительно снижает воспалительное повреждение у мышей с дефицитом IL-10. *L. gasseri* предотвращал аномальную пролиферацию и структурные повреждения кишечного тракта у мышей с колитом и КРР, за счет подавления экспрессии мРНК провоспалительных факторов, таких как TNF- α , IFN- γ , IL-1 β и IL-6, тем самым уменьшая воспаление и снижая риск развития опухолей. *L. plantarum* эффективно подавляет пролиферацию химиорезистентных клеток КРР. Его противоопухолевое действие реализуется преимущественно через механизмы апоптоза (активируя пути PTEN (ключевой ген-супрессор опухолевого роста) и подавляя MAPK (сигнальный путь представляет собой цепь последовательно взаимодействующих белков, от рецептора с поверхности клетки внутрь ядра), а также путем снижения фосфорилирования NLRP3 (рецептор врождённого иммунитета) и ERK (внеклеточная регуляторная протеинкиназа), либо повышения цитотоксичности и смертности клеток КРР. *L. casei* и *L. rhamnosus* эффективно подавляют метастазирование. Лизат *L. acidophilus* в смеси с антителами к CTLA-4 подавляет Т-клеточный иммунитет и оказывает противоопухолевое действие на мышиную модель КРР. *L. rhamnosus* способствует созреванию и пролиферации Т-клеток, что снижает продукцию IL-2, IL-4 и IL-10.

Известно, что виды *L. reuteri*, *L. rhamnosus* и *L. casei* регулируют аутофагию. *L. casei* снижает активность матриксных металлопротеиназ и проницаемость кишечника, а также стимулирует сигнальный путь Nrf2 для смягчения нарушенной аутофагии, вызванной H₂O₂.

Выводы. Существование множества механизмов антиканцерогенного действия лактобактерий, делает перспективным их использование в качестве лечения рака толстой кишки.

ИСАЕНКО О.А.

ЧАСТОТА ВЫДЕЛЕНИЯ И ВИРУЛЕНТНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СУБПОПУЛЯЦИЙ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* ОТ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ РЕАНИМАЦИИ

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., доцент Ю.В. Захарова

ISAENKO O.A.

FREQUENCY OF ISOLATION AND VIRULENCE OF VARIOUS SUBPOPULATIONS OF *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* FROM INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, DSc, Associate Professor Yu.V. Zakharova

Аннотация. Изучен видовой состав, вирулентность бактерий рода *Klebsiella spp.* у пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии. Приведены данные по частоте выделения из различного биоматериала клебсиелл с гипермукоидным фенотипом.

Ключевые слова: *Klebsiella pneumoniae*, гипермукоидный фенотип, классический фенотип, вирулентность.

Abstract. The species composition, virulence of *Klebsiella spp.* bacteria in patients of the intensive care unit were studied. The data on the frequency of isolation of *Klebsiella* with a hypermucoid phenotype from various biomaterials are presented.

Keywords: *Klebsiella pneumoniae*, hypermucoid phenotype, classic phenotype, virulence.

В настоящее время выделяют среди *Klebsiella pneumoniae* выделяют два патотипа – классические и гипервирулентные штаммы. Субпопуляция гипервирулентных клебсиелл в 90% случаев ассоциирована с гипермукоидным фенотипом колоний, что связано с продукцией большого количества капсульного мукополисахарида. При этом несмотря на значительный объем материалов по молекулярно-генетической характеристике гипермукоидных штаммов *K.pneumoniae* остаются открытыми вопросы по клинической значимости, рисках инвазии и развитию генерализованных инфекций, ассоциированных с гипермукоидными штаммами, особенно в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

Цель исследования – изучение частоты и вирулентности классических и гипермукоидных штаммов *K.pneumoniae* у пациентов ОРИТ.

Материалы и методы исследования. Материалами для работы послужили результаты исследования 9850 проб биологических образцов, полученных от пациентов ОРИТ ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи имени М. А. Подгорбунского» с сентября 2024 года по май 2025 года. Выделение клебсиелл из биоматериалов (кровь, моча, мокрота, раневое отделяемое) проводили бактериологическим методом с последующей идентификацией бактерий в ПЦР real-time с использованием коммерческих наборов «РеалБест ДНК *Klebsiella pneumoniae/Pseudomonas aeruginosa* (комплект 1) (АО «Вектор Бест», Россия). Изучали распространенность факторов инвазии у клебсиелл: липазы на Tributyrin Agar Base (HIMEDIA, Индия), желатиназы с использованием набора Микро-ЖЕЛАТИНАЗА (НИЦФ, Санкт-Петербург), ДНКазы – на DNA Base Agar (HIMEDIA, Индия), гемолитическую активность на 5% кровяном МПА (ФБУН ГНЦ ПМБ, Оболенск). Значимость различий оценивали с помощью критерия χ^2 Пирсона.

Результаты и их обсуждение. Всего было получено 248 штаммов клебсиелл. Среди клебсиелл доминировал вид *K.pneumoniae*, доля которого составила 97,6%, остальные 2,4% были *K.oxytoca*. Среди *K.pneumoniae* преобладал подвид *K.pneumoniae* subsp. *pneumoniae*, частота выделения данного подвида составила 66,7 на 100 штаммов клебсиелл. Частота обнаружения подвида *K.pneumoniae* subsp. *ozaenae* была ниже в 2 раза и составила 33,3 на 100 культур. Среди *K.pneumoniae* 27 штаммов (11,2%) имели гипермукоидный фенотип колоний, остальные 215 штаммов (88,8%) – формировали на питательных средах классические колонии.

Установлено отсутствие различий в частоте выделения гипермукоидных и классических клебсиелл из крови (3,7% и 11,2% $p=0,388$), мокроты (70,3% и 67,3%, $p=0,76$), мочи (11,2% и 20,7%, $p=0,34$). При этом вероятность выделения гипермукоидных *K.pneumoniae* из раневого отделяемого была в 18,5 раз выше, чем классических штаммов (14,8% и 0,9%; $p=0,001$). Отличия у клебсиелл с разным фенотипом регистрировали только по распространенности желатиназной активности. Желатиназу продуцировали 51,9% клебсиелл с гипермукоидным фенотипом и 22,2% штаммов с классическим (ОШ=8,62; 95% ДИ=2,087-35,569; $p=0,004$).

Выводы. Вероятность изоляции гипермукоидных штаммов из раневого отделяемого в 18,5 раз выше, чем из других биообразцов. Более половины гипермукоидных штаммов обладают желатиназной (протеазной) активностью, что дополняет сведения о патогенетической роли отдельных субпопуляций клебсиелл в развитии инфекционных процессов.

КОТОВА Н.И., ЛОСЕВА В.П.

СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ПРИ ОЖИРЕНИИ

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

KOTOVA N.I., LOSEVA V.P.

INTESTINAL MICROBIOTA IN OBESITY

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. В статье рассмотрены изменения состава и структурных особенностей кишечной микробиоты при ожирении. Полученные данные подтверждают роль микробиоты кишечника в развитии и отягощении течения ожирения.

Ключевые слова: ожирение, микробиота кишечника, обмен веществ, воспаление, клинико-биохимические показатели.

Abstract. This article examines changes in the composition and structural characteristics of the intestinal microbiota in obesity. The findings confirm the role of the intestinal microbiota in the development and progression of obesity.

Keywords: obesity, intestinal microbiota, metabolism, inflammation, clinical and biochemical parameters.

Цель исследования – охарактеризовать изменения состава и структуры кишечной микробиоты у лиц с ожирением, выявить наиболее значимые таксономические сдвиги.

Материалы и методы исследования. Анализ основан на данных систематических обзоров, оригинальных клинических и экспериментальных исследований, опубликованных в отечественных и зарубежных рецензируемых журналах за последние 10 лет.

Результаты и их обсуждение. Микробиота здорового человека в основном представлена типами *Firmicutes* и *Bacteroidetes*. При ожирении часто наблюдается увеличение доли *Firmicutes* и снижение *Bacteroidetes*, хотя многие современные исследования подчёркивают, что это не универсальный маркёр и вариабельно проявляется у различных популяций.

За последнее время появились исследования по изучению профиля микробиоты у пациентов с ожирением, в которых сравнивали микробиоту у людей с различными индексами массы тела. В первом опубликованном исследовании было отмечено, что бактериальное разнообразие значительно больше у пациентов с ожирением по сравнению с людьми, имеющими нормальную массу тела.

Было показано, что соотношение *Firmicutes/Bacteroidetes* (было выше у пациентов с ожирением, а также у пациентов с ИМТ > 25. В соответствии с этими результатами в другом исследовании также отмечалось, что *Firmicutes* (*L. reuteri*) ассоциируется с ожирением.

У людей с избыточным весом наблюдается меньшее количество бактерий типа *Bacteroidetes*. Кроме того, было обнаружено, что количество бактерий *Bacteroidetes* увеличивается после похудения, вызванного низкокалорийными диетами. Эта динамика коррелирует с процентом потерянного веса, а не с различиями в количестве потребляемых калорий. Другие исследования показали, что сокращение потребления углеводов приводит к снижению количества бактерий типа *Firmicutes*. Однако результаты не всегда были последовательными, поэтому роль соотношения *Firmicutes/Bacteroidetes* в развитии ожирения остается предметом активных научных исследований.

Многочисленные работы показывают, что у людей с ожирением уменьшается видовое разнообразие кишечных микроорганизмов. Это ассоциируется с нарушением стабильности микробной экосистемы и формированием провоспалительного состояния.

Для пациентов с ожирением отмечено: снижение полезных бактерий — *Bifidobacterium spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Faecalibacterium prausnitzii*, *Akkermansia muciniphila*; преобладание условно-патогенных видов — *Prevotella spp.*, *Fusobacterium nucleatum*, *Proteobacteria*, *Ruminococcus*, *Lactobacillus* (некоторые разновидности); выраженные географические, возрастные и индивидуальные вариации.

Микроорганизмы кишечника способны увеличивать извлечение энергии из пищи за счёт ферментации неперевариваемых углеводов. Продукты их жизнедеятельности (короткоцепочечные жирные кислоты) могут влиять на липогенез, чувствительность к инсулину и аппетит. Некоторые штаммы микробов связываются с развитием хронического низкоуровневого воспаления, что усугубляет метаболический дисбаланс.

Исследования на молодых людях подтверждают существенные связи между дисбиозом кишечника и показателями липидного и углеводного обмена, окружностью талии, индексом массы тела. Особенно неблагоприятно снижение *Faecalibacterium prausnitzii* и увеличение *Fusobacterium nucleatum*, так как это способствует провоспалительному потенциалу микробиоты у людей с ожирением.

Выводы. При ожирении наблюдается снижение разнообразия микробиоты кишечника, изменение состава бактерий и увеличение провоспалительных микроорганизмов. Эти изменения влияют на метаболизм, энергетический обмен и формирование хронических воспалительных состояний, усугубляя течение ожирения. Коррекция микробиоты может быть перспективным методом лечения.

КРАСИЛЬНИКОВА Е.С., ПОПОВА П.М.

FILIFACTOR ALOCIS КАК ОДИН ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ПАТОГЕНОВ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

KRASILNIKOVA E.S., POPOVA P.M.

FILIFACTOR ALOCIS AS ONE OF THE KEY PATHOGENS OF CHRONIC PERIODONTITIS

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. Статья посвящена роли бактерии *Filifactor alocis* как одного из ключевых патогенов хронического пародонтита. Этот трудно культивируемый микроорганизм обладает факторами вирулентности, позволяющими колонизировать ткани пародонта. Способность вступать в синергические взаимодействия с другими патогенами усиливает его патогенный потенциал, что может приводить не только к разрушению тканей пародонта, но и к развитию системных инфекций за пределами ротовой полости.

Ключевые слова: *Filifactor alocis*, бактерия, пародонтопатоген, микроорганизм, пародонтит.

Abstract. The article is devoted to the role of the bacterium *Filifactor alocis* as one of the key pathogens of chronic periodontitis. This difficult-to-cultivate microorganism is virulence factors that allow it to colonize periodontal tissues. The ability to enter into synergistic interactions with other pathogens enhances its pathogenic potential, which can lead not only to the destruction of periodontal tissues, but also to the development of systemic infections outside the oral cavity.

Keywords: *Filifactor alocis*, bacterium, periodontal pathogen, microorganism, periodontitis.

F. alocis все чаще признается ключевым микроорганизмом, способствующем развитию хронического пародонтита.

Цель исследования - изучение особенностей вирулентности и устойчивости этой бактерии, а также изучение взаимодействия *F. alocis* с другими микроорганизмами полости рта.

Материалы и методы исследования – анализ, синтез, сравнительный, индукция, дедукция. Использовались статьи из научных медицинских журналов.

Результаты и их обсуждение. Таксономия *Filifactor alocis*: домен – Bacteria, царство – *Bacillati*, отдел – *Bacillota*, класс – *Clostridia*, порядок –

Eubacteriales, семейство – *Peptostreptococcaceae*, род – *Filifactor*, вид – *Filifactor alocis*.

Filifactor alocis (от лат. *filum* – нитка, *factor* – производитель, *alocis* – борозда) был выделен в 1985 г. из зубодесневой борозды больных хроническим пародонтитом и вначале был отнесен к роду *Fusobacterium*, а позднее при более детальном изучении свойств — к роду *Filifactor*.

Filifactor alocis – это удлиненная грамположительная палочка, являющаяся облигатным анаэробом, не образует споры, обладает свойствами вирулентности, которые могут усиливать его устойчивость в условиях окислительного стресса благодаря активному синтезу протеаз. Эта бактерия способна формировать нитевидные скопления в десневой биопленке за счет продуцируемых гликопротеинов, однако не имеет жгутиков и капсул. Является трудно культивируемым и сложно идентифицируемым микроорганизмом.

Этот вид бактерий является одним из наиболее существенно влияющих на ткани пародонта, приводящих к его хроническому воспалению и агрессивному течению болезни. При хроническом пародонтите *F. alocis* локализуется в глубине десневого кармана. В биотопе пародонтальных карманов рост бактерии стимулируется аминокислотами – аргинином, цистеином, лизином. Бактерия является асахаролитической, имеет в своем генетическом аппарате ген, кодирующий хорошо развитый путь метаболизма аминокислот. Именно благодаря этому свойству бактерии колонизируют ткани пародонта, а также способны проникать в его эпителиальные клетки, продуцируя провоспалительные цитокины, обеспечивающие его патогенность. В процессе метаболизма аргинина в качестве побочного продукта выделяется аммиак, защищающий *F. alocis* от воздействия неблагоприятной кислой среды в воспаленных тканях. В процессе переработки бактерией аргинина, возникает потребность в карбоамилолизинтрансферазе. Однако этот фермент бактерия самостоятельно не продуцирует, восполняя его наличием у *P. gingivalis*. *P. gingivalis* также способствует проникновению *F. alocis* в эпителиальные клетки слизистой оболочки, благодаря везикулярному механизму стимуляции клеточного эндоцитоза. Помимо *P. gingivalis*, *F. alocis* взаимодействует и с другими бактериями в полости рта. Например, *A. actinomycetemcomitans* использует молочную кислоту, вырабатываемую *Streptococcus sp.*, для увеличения своей численности. *A. actinomycetemcomitans* выделяет белки внешней мембраны (Omp) и факторы вирулентности CdtB и LtxA, в результате чего инвазируется в клетки десны, подавляет фагоцитоз и способствует дегрануляции нейтрофилов, а высвобождение внеклеточных везикул *F. alocis* может способствовать патогенности обоих видов бактерий, уклоняясь от иммунного ответа хозяина и способствуя резорбции костной ткани.

Бактерии, обитающие в полости рта у пациентов с пародонтитом, могут проникать в кровоток, вызывая одонтогенные инфекции челюстно-

лицевой области, абсцессы головного мозга и эндокардит. Был зафиксирован случай абсцесса головного мозга, имитирующий синдром ОНМК, вызванный двойной инфекцией такими видами, как *Filifactor alocis* и *Porphyromonas gingivalis*. Также описывается случай инфекции органов малого таза, вызванная пародонтитом.

Выводы. Таким образом, *Filifactor alocis*, обладая устойчивостью к окислительному стрессу, а также образуя комплексы с другими пародонтопатогенными видами микробиоты полости рта, способен вызывать не только заболевания тканей пародонта, но и неблагоприятно воздействовать на другие органы, в т.ч. вне ротовой полости.

КУПРИЕНКО Т.С.¹, АСМУС М.Г.²

ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА ПРИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ И ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ

¹ГАОУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово

²Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., старший преподаватель Л.Ю. Отдушкина

KUPRIENKO T.S.¹, ASMUS M. G.²

CHANGES IN INTESTINAL MICROBIOTA IN NEURODEGENERATIVE AND PSYCHONEUROLOGICAL DISORDERS

¹M. A. Podgorbunsky Regional Clinical Hospital of Emergency Help, Kemerovo

²Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – Senior Lecturer L.Y. Otdushkina

Аннотация. Систематизированы современные данные о влиянии микробиома кишечника на нейровоспаление и связанные с ним нейродегенеративные и психоневрологические расстройства.

Ключевые слова: микробиота, нейровоспаление, ось «кишечник-мозг».

Abstract. This paper systematizes current data on the influence of the gut microbiome on neuroinflammation and, consequently, neurodegenerative and neuropsychiatric disorders.

Keywords: microbiota, neuroinflammation, gut-brain axis.

Микробиота кишечника включает в себя огромное количество микроорганизмов. Современные научные исследования демонстрируют наличие тесной взаимосвязи между кишечником и мозгом. Связь «кишечник-мозг» реализуется через метаболиты, такие как

короткоцепочечные жирные кислоты (SCFAS), структурные компоненты бактерий и нейротрансмиттеры.

Цель исследования – систематизировать современные данные о состоянии микробиома кишечника при нейровоспалении и связанных с ним нейродегенеративных и психоневрологических расстройствах.

Материалы и методы исследования. Изучены данные литературных источников и ресурсов интернета (eLIBRARY, PubMed, ScienceDirect) за 2023-2025 годы. Поисковые запросы генерировались с помощью слов «ось «кишечник-мозг»», «микробиом», «gut microbiome», «microbiome», «gut-brain axis», «enteric nervous system». Найдено и проанализировано 50 источников. Для работы по выбранной тематике отобрано 15 источников.

Результаты и их обсуждение: при болезни Альцгеймера наблюдается снижение количества таких представителей микробиоты, как *Firmicutes*, *Bifidobacterium*, *Eubacterium*, но увеличивается количество *Bacteroidetes* и (*Escherichia / Shigella*), обладающих провоспалительными свойствами. Это приводит к повышению уровня липополисахаридов и накоплению бета-амилоидных бляшек в головном мозге и нейрофибриллярных клубках.

При болезни Паркинсона наблюдается уменьшение количества представителей *Prevotellaceae*, *Lachnospiraceae*, повышение содержания *Proteobacteria*, *Enterobacteriales* и *Helicobacter pylori*. Это приводит к образованию альфа-синуклеина в кишечнике и его дальнейшей агрегации в мозге, что вызывает микроглиоз и астроглиоз.

У пациентов с рассеянным склерозом выявлено снижение уровня представителей родов *Bacteroides*, *Clostridium*, *Fecalibacterium* и *Prevotella* и рост численности *Methanobrevibacter* и *Akkermansia muciniphila*. Поскольку данные микробы могут контролировать иммунитет посредством регуляции Т-клеток, последние проникают в мозг, где начинают распознавать миелин, как триггер для иммунной системы, что усиливает воспаление и приводит к демиелинизации.

При депрессивном расстройстве отмечается преобладание *Bacteroidetes* и *Proteobacteria* с одновременным снижением количества *Firmicutes*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и *Coprococcus*. Системное воспаление приводит к нейровоспалению и активации микроглии и астроцитов, способствуя развитию депрессивного расстройства.

У людей с расстройством аутистического спектра наблюдается повышенная численность видов *Clostridium*, *Lactobacillus* и *Bacteroidetes* с одновременным снижением уровня *Firmicutes*, *Prevotella* и *Coprococcus* в микрофлоре кишечника. Также отмечается повышение уровня бактериального ЛПС, IL-1 β , IL-6 и других биомаркеров воспаления.

Выводы. Таким образом, сбалансированный состав микробиоты кишечника можно рассматривать как важный фактор в нормальном функционировании ЦНС, а нарушения в нём могут привести к

возникновению и прогрессированию различных неврологических заболеваний.

ООРЖАК А.К.

РНК- И ДНК-ВАКЦИНЫ: ОСОБЕННОСТИ, МЕХАНИЗМ ДЕЙСВИЯ И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

ООRZHAK A.K.

RNA AND DNA VACCINES: FEATURES, MECHANISM OF ACTION AND EXAMPLES OF APPLICATION

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. В работе проведен анализ ДНК- и РНК-вакцин как новейших платформ вакцинации. Изучены механизмы действия, ключевые особенности и области применения. Показано, что успех мРНК-вакцин против COVID-19 и одобрение первой ДНК-вакцины для людей подтверждают высокий потенциал этих технологий.

Ключевые слова: ДНК-вакцины, мРНК-вакцины, плаزمид, иммунный ответ, механизм действия, COVID-19.

Abstract. The paper analyzes DNA and RNA vaccines as the latest vaccination platforms. It studies their mechanisms of action, key features, and applications. The success of mRNA vaccines against COVID-19 and the approval of the first DNA vaccine for humans demonstrate the high potential of these technologies.

Keywords: DNA vaccines, mRNA vaccines, plasmid, immune response, mechanism of action, COVID-19.

Развитие медицины требует новых, быстрых и эффективных способов создания вакцин. Традиционные препараты часто сложны в производстве и разработка занимает много лет. Решением этой проблемы стали принципиально новые ДНК- и РНК-вакцины. В отличие от классических вакцин, они не содержат ослабленного вируса или его частиц. Вместо этого в организм вводится генетическая инструкция (ДНК или РНК), которая заставляет наши собственные клетки производить безвредный фрагмент вируса (белок-антиген). Этот процесс эффективно «тренирует» иммунную систему, подготавливая ее к распознаванию и борьбе с реальной инфекцией.

Цель исследования - проанализировать особенности, механизмы действия и области применения РНК- и ДНК-вакцин.

Материалы и методы исследования

В работе использованы данные научных публикаций и обзоров из рецензируемых журналов, содержащие информацию о механизмах действия, эффективности, стабильности и способах доставки ДНК- и РНК-вакцин. Проведен сравнительный анализ физико-химических свойств, иммуногенности и практического применения различных платформ генетических вакцин.

Результаты и их обсуждение

В ходе исследования были изучены и сравнены два типа генетических вакцин: ДНК-вакцина и РНК-вакцина. Установлено, что ДНК-вакцины характеризуются высокой стабильностью и простотой производства, однако требуют специальных методов доставки в ядро клетки (электропорация). Это связано с необходимостью обеспечения проникновения плазмидной ДНК через ядерную мембрану для последующей транскрипции в мРНК. Затем эта мРНК выходит в цитоплазму, и далее процесс аналогичен РНК-вакцине: рибосомы синтезируют вирусный белок. РНК-вакцины демонстрируют высокую эффективность и безопасность, не взаимодействуя с геномом, но требуют особых условий хранения. Молекулярный механизм их действия исключает возможность интеграции в геном хозяина, поскольку процесс синтеза белка происходит исключительно в цитоплазме. Вместе с тем, хрупкость молекулы мРНК компенсируется разработкой сложных систем доставки на основе липидных наночастиц и стабилизирующих технологий (лиофилизация). Оба типа вакцин индуцируют сильный гуморальный и клеточный иммунный ответ. Наиболее успешными примерами применения стали мРНК-вакцины против COVID-19 и ДНК-вакцина ZyCoV-D, ставшая первым утвержденным препаратом для применения у людей. Перспективы развития генетических вакцин выходят далеко за рамки борьбы с инфекционными заболеваниями. Наиболее многообещающими направлениями являются онкология, а также создание препаратов против ВИЧ, вируса Эбола, гриппа и цитомегаловируса. Универсальность платформы позволяет быстро адаптировать ее под новые патогены, что было наглядно продемонстрировано во время пандемии.

Выводы. ДНК- и РНК-вакцины представляют собой перспективное направление в современной вакцинологии. ДНК-вакцины обладают преимуществом в стабильности, РНК-вакцины – в эффективности и скорости разработки. Обе технологии открывают новые возможности для борьбы с инфекционными заболеваниями и разработки персонализированных онковакцин.

САМОДЕЛКИНА Е.В., СИТНИКОВА О.А.
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕСТОВ ГРУППЫ IGRA
ДЛЯ IN VITRO ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ
ТУБЕРКУЛЕЗА**

*Кафедра микробиологии и вирусологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н., доцент Ю.В. Захарова

SAMODELKINA E.V., SITNIKOVA O.A.
**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF IGRA GROUP TESTS FOR
IN VITRO IMMUNOLOGICAL DIAGNOSTICS OF TUBERCULOSIS**

*Department of Microbiology and Virology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc, Associate Professor Yu.V. Zakharova

Аннотация. Представлен принцип работы тестов группы IGRA, сравнительная характеристика тест-систем разных производителей для in vitro иммунологических исследований при туберкулезной инфекции у пациентов с нормальным иммунным статусом и с ВИЧ-инфекцией.

Ключевые слова: гамма-интерферон, туберкулезная инфекция, IGRA-тесты, иммунологическая диагностика.

Abstract. The article presents the principle of operation of the IGRA group tests and a comparative analysis of test systems from different manufacturers for in vitro immunological studies of tuberculosis infection in patients with normal immune status and HIV infection.

Keywords: gamma interferon, tuberculosis infection, IGRA tests, immunological diagnostics.

Цель исследования – оценить диагностическую чувствительность IGRA-тестов разных производителей для иммунологической диагностики туберкулеза у пациентов с различным иммунным статусом

Материалы и методы исследования: были сформированы две группы пациентов, у которых был впервые выявленный туберкулез, подтвержденный рентгенологическими, молекулярно-генетическими и бактериологическими методами. Первая группа (n=11) имела нормальный иммунный статус, вторая группа (n=13) – это пациенты с подтвержденной лабораторно ВИЧ-инфекцией. Медина содержания CD 4+ Т-клеток у ВИЧ-инфицированных составила 239,3 (221,4; 274,5) клеток в 1 мкл.

Всем пациентам одновременно проводилось исследование крови тремя разными тест-системами - ТиграТест®ТВ (Generium, Россия), «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия), TB-FERON IGRA (SD BIOSENSOR, Корея). Исследование проводилось на базе клинико-диагностической и

бактериологической лаборатории ГБУЗ «Кузбасский клинический фтизиопульмонологический медицинский центр им. И.Ф. Копыловой».

Результаты и их обсуждение. Тесты группы IGRA (Interferon Gamma Release Assay), основаны на оценке синтеза интерферона-гамма (IFN- γ) Т-лимфоцитами на специфические антигены патогенных микобактерий туберкулёза - ESAT-6 и CFP-10. Они позволяют выявить сенсбилизацию организма к возбудителю туберкулёза, не требуя введения препаратов в организм.

Первоначально оценили диагностическую чувствительность тест-систем независимо от наличия и отсутствия иммунодефицита у пациентов. Установлено, что самой высокой чувствительностью обладала тест-система «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия) – 87,5% (21/24) чувствительность ТиграТест®ТВ (Generium, Россия) составила 62,5% (15/24), а самая низкая диагностическая чувствительность была у тест-системы TB-FERON IGRA (SD BIOSENSOR, Корея) (10/24). Внутрилабораторный контроль качества тест-систем выявил высокую сходимость результатов при использовании «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия) и ТиграТест®ТВ (Generium, Россия). «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия) - тест давал положительный результат у 87% пациентов с положительным ТиграТест®ТВ (Generium, Россия).

Далее оценили чувствительность тест-систем в группах пациентов с разным иммунологическим статусом. У ВИЧ-положительных пациентов диагностическая чувствительность «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия) составила 85% (11/13), ТиграТест®ТВ (Generium, Россия) 62% (8/13), TB-FERON IGRA (SD BIOSENSOR, Корея) 54% (7/13). У ВИЧ-отрицательных пациентов также самой высокой чувствительностью обладала тест-система «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия) - 100% (11/11). ТиграТест®ТВ (Generium, Россия) позволила выявить истинноположительные результаты в 73% (8/11) случаев; TB-FERON IGRA (SD BIOSENSOR, Корея) только в 45% (5/11) случаев. Однако, необходимо помнить, что иммунодиагностика при туберкулезе является непрямым методом, поэтому не может использоваться как самостоятельное исследование для постановки окончательного диагноза туберкулеза.

Выводы.

Оценка разных тест-систем группы IGRA для иммунологической диагностики туберкулеза у взрослых пациентов независимо от наличия иммунодефицита показала, что самой высокой чувствительностью 87,5% обладала тест-система «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия).

В когорте ВИЧ-инфицированных чувствительность «ИГРА-ТБ» (ООО «Элта», Россия) также была самой высокой и составила 85%, а у пациентов без ВИЧ-инфекции истинноположительными были 100% проб.

ЩЕРБАКОВА Е.А., НИКОЛАЕВА Е.В.

**ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ ИММУНОТЕРАПИИ**

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

SHCHERBAKOVA E.A., NIKOLAEVA E.V.

**INFLUENCE OF THE INTESTINAL MICROBIOME ON THE
EFFECTIVENESS OF ANTITUMOR IMMUNOTHERAPY**

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. В последние десятилетия противоопухолевая иммунотерапия стала одним из наиболее перспективных подходов в лечении рака, предлагая новые возможности для пациентов, у которых традиционные методы лечения оказались неэффективными. Однако эффективность иммунотерапии варьируется среди пациентов, что обусловлено множеством факторов, включая генетические особенности, состояние иммунной системы и, как показывают недавние исследования, состав микробиоты кишечника. Микробиота, представляющая собой сложное сообщество микроорганизмов, обитающих в кишечнике, играет ключевую роль в регуляции иммунного ответа и может существенно влиять на реакцию организма на терапию. Понимание взаимодействия между микробиотой и иммунотерапией открывает новые горизонты для разработки персонализированных стратегий лечения, направленных на повышение эффективности терапии и улучшение клинических исходов. Настоящая работа посвящена анализу существующей литературы по данной теме с целью выявления ключевых аспектов влияния микробиоты на результаты противоопухолевой иммунотерапии.

Ключевые слова: микробиота кишечника, противоопухолевая иммунотерапия, иммунный ответ, рак, персонализированная медицина.

Abstract. In recent decades, anti-tumor immunotherapy has become one of the most promising approaches in cancer treatment, offering new opportunities for patients who have failed traditional therapies. However, the effectiveness of immunotherapy varies among patients, influenced by various factors, including genetic characteristics, immune system status, and, as recent studies have shown, the composition of the gut microbiota. The microbiota, a complex community of microorganisms that inhabit the gut, plays a crucial role in regulating the immune response and can significantly impact the body's response to therapy. Understanding the interaction between microbiota and immunotherapy opens up new horizons for the development of personalized treatment strategies aimed at

increasing the effectiveness of therapy and improving clinical outcomes. This paper aims to analyze the existing literature on this topic in order to identify the key aspects of the impact of m

Keywords: gut microbiota, antitumor immunotherapy, immune response, cancer, personalized medicine.

Цель исследования является оценка влияния состава и разнообразия микробиоты кишечника на эффективность противоопухолевой иммунотерапии у пациентов с онкологическими заболеваниями. Исследование направлено на выявление специфических бактериальных таксонов, которые могут способствовать улучшению или снижению эффективности лечения.

Материалы и методы исследования. Исследование основывается на анализе современных научных публикаций и обзоров, посвященных роли микробиоты кишечника в контексте противоопухолевой иммунотерапии. Были изучены статьи из ведущих медицинских и биологических журналов, опубликованные за последние десять лет. Основное внимание уделялось исследованиям, использующим методы секвенирования 16S рРНК для анализа микробиоты и клиническим данным о результатах иммунотерапии.

Результаты и их обсуждение. Анализ литературы показал, что пациенты с более высоким разнообразием микробиоты кишечника демонстрируют лучшие клинические исходы по сравнению с пациентами с низким разнообразием. Было выявлено, что присутствие определенных бактериальных родов, таких как *Bifidobacterium* и *Akkermansia*, коррелирует с повышенной эффективностью иммунотерапии. Эти данные согласуются с многочисленными исследованиями, которые также указывают на роль микробиоты в модуляции иммунного ответа. Обсуждение результатов подчеркивает необходимость дальнейших исследований для понимания механизмов взаимодействия между микробиотой и иммунной системой, а также для разработки стратегий модификации микробиоты с целью улучшения терапевтических исходов.

Выводы. Исследование подтверждает, что микробиота кишечника оказывает значительное влияние на эффективность противоопухолевой иммунотерапии. Высокое разнообразие микробиоты и наличие определенных бактериальных таксонов могут способствовать улучшению клинических исходов. Эти результаты подчеркивают важность интеграции анализа микробиоты в клиническую практику для разработки персонализированных подходов к лечению рака.

**СЕКЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ НЕЙРОНАУКИ,
МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

АНЬЧКОВА П.И., САТ К.Б.

**СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ И ИНФОРМИРОВАННОСТЬ
О ГИГИЕНЕ ПОЛОСТИ РТА У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

ANCHKOVA P.I., SAT K.B.

DENTAL HEALTH AND ORAL HYGIENE IN PREGNANT WOMEN

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Для оценки гигиенического состояния полости рта беременных и контроля выполнения рекомендаций стоматолога были опрошены 34 беременные женщины. Выявлено, что у беременных женщин наблюдается ухудшение стоматологического статуса и снижение уровня гигиены полости рта.

Ключевые слова: беременность, стоматологическая профилактика, кариес, гигиена полости рта.

Abstract. 34 pregnant women were surveyed to assess the hygienic condition of their oral cavity and to monitor compliance with the dentist's recommendations. It was found that pregnant women have a deteriorating dental status and a lower level of oral hygiene.

Keywords: pregnancy, dental prevention, caries, oral hygiene.

Беременность является критическим периодом для стоматологического здоровья [Часовских К.С., Журбенко В.А., 2022]. Состояние полости рта и зубочелюстной системы влияют на гармоничное и полноценное развитие плода.

Цель исследования – оценить уровень осведомленности о стоматологическом здоровье и гигиене полости рта беременных.

Материалы и методы исследования

С целью оценки гигиенического состояния полости рта беременных и контроля выполнения рекомендаций стоматолога были опрошены 34 беременные женщины, анкетирование с помощью Yandex.forms. В анкетировании участвовали 14 женщин I триместра (до 13 недели) (41,2%), 14 женщин II триместра (14-27 недели) (41,2%) и 6 беременных III триместра (5,9%). Для статистического анализа данные были обработаны в программе Microsoft Excel 2016.

Результаты и их обсуждение

Из 34 беременных женщин, в возрасте, от 20 до 40 лет, у 22 (64,7%) наблюдалась 1 беременность, у 12 (35,3%) – 2 и больше. Было установлено, что все женщины обращались к врачу, но лишь 13 (38,2%) – каждые 3-6 месяцев, то есть регулярно, 12 (35,3%) – 1 раз в год, а 5 (14,7%) – только при возникновении острой боли в зубах, 4 (11,8%) вообще не посещали врача стоматолога. Причем последний раз профессиональную гигиену полости рта менее 6 месяцев назад проходили лишь 9 беременных женщин (26,5%), 6-12 месяцев назад – 11 (32,4%), а более 1 года назад – 7 (20,6%). Кровоточивость при чистке зубов отметили 11 (32,4%) респондентов, и 10 (29,4%) имеют жалобы на заболевания дёсен (пародонтит, гингивит).

Регулярность чистки зубов подтвердилась положительными результатами – 31 (91,2%) два раза в день. Приоритет в выборе зубной щётки беременные отдают мануальной (обычной) – 23 (63,9%), электрической (возвратно-вращательной) и звуковой/ультразвуковой – 7 (25%) и 4 (11,1%) соответственно. При выборе зубной пасты 16 (25%) беременных женщин выбирают масс-маркет. Лечебно-профилактическую (со фтором/кальцием) используют 20 (31%) респондентов, отбеливающую пасту, не рекомендованную беременным, выбрали 9 (14,1%). Пасту для чувствительных зубов и дёсен предпочитают 8 (12,5%) опрошенных. О специализированной зубной пасте для беременных не знают 52%, а используют её всего 2 женщины (5%).

Самочувствие беременных женщин (усталость, токсикоз) значительно ухудшили качество чистки зубов у 20 (58,8%). 14 (41,2%) из 34 опрошенных беременных женщин регулярно пользуются дополнительными средствами гигиены (помимо зубной щётки и пасты), 14 (41,2%) дали ответ «иногда», 4 (15,4%) ими вовсе не пользуются, 2 (2,2%) – когда вспомнят. 23 (32,4%) используют для очищения межзубных контактов и промежутков зубную нить (флосс), 7 (9,9%) – зубные ёршики. Ирригатор и ополаскиватель для полости рта – по 11 (15,5%) каждый, 11 женщин (15,5%) пользуются монопучковой щёткой, скребком для языка – 8 (11,3%) женщин. Ирригатор играет важную роль в профилактике заболеваний дёсен и 6 (17,6%) женщин используют его ежедневно, 8 (12,5%) – несколько раз в неделю. Зубные ёршики не пользуются популярностью среди беременных – 26 (76,5%) вовсе их не применяют, при оценке важности их использования 12 (35,3%) выбрали «критически важно».

Неполноценное питание может быть одним из факторов развития заболеваний полости рта. Многие участницы исследования (18, 52,9% ответов) сообщили о повышенном потреблении сладких продуктов и напитков во время беременности. Количество перекусов на оптимальной позиции у 15 (44,1%) – 1-2 раза между приемами пищи.

14 (41,2%) опрошенных связывают проблемы с зубами/дёснами с рвотой/тошнотой в период беременности. Отсутствие осведомленности о

связи между здоровьем дёсен и риском преждевременных родов/низким весом плода отметили 19 (55,9%). Всего 10 (29,4%) человек обсуждали стоматологический уход с акушером-гинекологом, 8 (23,5%) получали персональные рекомендации по гигиене полости рта от стоматолога-гигиениста в период беременности. Необходимость дополнительной информации о правильном уходе за полостью рта отметили 100% опрошенных.

Выводы. У беременных женщин наблюдается ухудшение стоматологического статуса и снижение уровня гигиены полости рта, что диктует необходимость внедрения специальных профилактических программ.

**БАЛАГАНСКАЯ Е.И., ГОЛЬЦ В.Е.
ОСОБЕННОСТИ СТРЕССОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
МЕДИЦИНСКОГО, ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА И
ХУДОЖЕСТВЕННОГО КОЛЛЕДЖА**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

**BALAGANSKAYA E.I., GOLTS V.E.
FEATURES OF STRESS IN MEDICAL, TECHNICAL UNIVERSITY
AND ART COLLEGE STUDENTS**

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Опрошено 162 студента: КемГМУ – 38 человек, КузГТУ – 44 человека, КХК – 80 человек, 15 анкет студентов КемГМУ, 24 анкеты студентов КузГТУ, 45 анкет студентов КХК соответствовали критериям включения (без абиологических привычек). В Google-форме оценивались вопросы, необходимых для отбора студентов, тест Спилбергера-Ханина, шкала стресса Холмса и Рея. Выявлено, что студенты КХК в наибольшей степени подвержены стрессу, у студентов КузГТУ наблюдается самый низкий уровень стресса, студенты КемГМУ заняли промежуточную позицию.

Ключевые слова: стресс, студенты, тревожность, профиль образования.

Abstract: 162 students were surveyed: 38 students from Kemerovo State Medical University, 44 students from Kuzbass State Technical University, and 80 students from Kuzbass State University. 15 Kemerovo State Medical University students, 24 Kuzbass State Technical University students, and 45 Kuzbass State University students met the inclusion criteria (no aбиological habits). The Google

form included questions necessary for student selection, the Spielberg-Khanin test, and the Holmes and Rahe stress scale. It was found that KHC students are the most stressed, KuzSTU students have the lowest level of stress, and KemSMU students are in the middle.

Keywords: stress, students, anxiety, educational profile.

Цель исследования – выявить, сравнить и проанализировать уровень, специфику источников стресса у студентов медицинских и немедицинских учебных заведений.

Материалы и методы исследования

Опрошено 162 студента Кемеровского государственного медицинского университета (КемГМУ) – 38 человек, Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева (КузГТУ) – 44 человека, Кузбасского художественного колледжа (КХК) – 80 человек, соответственно медицинское, техническое и творческое направление. При добровольном согласии проведено анкетирование в Google-форме. Критериям включения соответствовали данные 15 анкет студентов КемГМУ, 24 анкет студентов КузГТУ, 45 анкет студентов КХК.

Анкета №1 включала вопросы, необходимых для отбора студентов, на психику которых не воздействуют посторонние факторы, влияющие на уровень стресса и тревожности, что необходимо для достоверности исследования.

Анкета №2 – Тест Спилбергера-Ханина (шкала тревожности STAI), оценивалась личностная тревожность

Анкета №3 – Шкала стресса Холмса и Рея

Для статистического анализа данные были обработаны в программе Microsoft Excel 2019.

Результаты и их обсуждения

Большинство студентов КемГМУ (42,9%) имеют умеренную личностную тревожность по тесту Спилбергера-Ханина, остальные высокую или низкую тревожность поровну (по 28,6%). По шкале стресса Холмса и Рея 46,7% студентов КемГМУ набрали 150 и меньше баллов, что соответствует низкому уровню стресса, 40% студентов – от 150 до 299 баллов, что соответствует умеренному уровню стресса, 2% – более 300 баллов – высокий уровень стресса.

Ни один студент КузГТУ не имел высокого уровня личностной тревожности по Спилбергеру-Ханину, большинство студентов (79,2%) имеют низкую тревожность, 20,8% – умеренную. По шкале стресса Холмса и Рея наибольшее количество студентов (66,7%) имели меньше 150 баллов, что соответствует низкому уровню стресса, 29,2% студентов имели от 150 до 299 баллов, что соответствует умеренному уровню стресса и лишь 4,2% набрали больше 300 баллов, что соответствует высокому уровню стресса.

Наибольшее количество студентов КХК (54,3%) имеют высокую тревожность по тесту Спилбергера-Ханина, 34,8% студентов имеют средние показатели тревожности, а остальные 10,9 % – низкий уровень. По шкале стресса Холмса и Рея большинство студентов (54,3%) набрали от 150-299 баллов, что соответствует умеренному уровню стресса, 39,1% студентов – ниже 150, что соответствует низкому уровню стресса, 6,5% – больше 300 баллов – высокий уровень стресса.

Выводы. Таким образом, студенты КХК (творческое направление в обучении) наиболее высокий уровень тревожности, более подвержены стрессам, студенты КузГТУ (инженерно-техническое направление в обучении) имели самые низкие показатели тревожности, низкий уровень стресса. Студенты КемГМУ занимают промежуточную позицию.

БАХШАЛИЕВА Н.Н.

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК УСЛОВИЕ РАННЕГО
ВЫЯВЛЕНИЯ АРИТМИИ СЕРДЦА**

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.т.н., профессор С.Д. Руднев

BAKHSHALIEVA N.N.

**DIGITAL TECHNOLOGIES AS A CONDITION FOR EARLY
DETECTION OF HEART ARRHYTHMIA**

*Department of Medical, Biological Physics, and Higher Mathematics,
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – Professor S.D. Rudnev

Аннотация. Обнаружение аритмии на ранней стадии с помощью умных часов позволит значительно сократить риск развития заболевания.

Ключевые слова: аритмия сердца, выявление аритмии, умные часы.

Abstract. Early detection of arrhythmia using smartwatches can significantly reduce the risk of developing the disease.

Keywords: cardiac arrhythmia, arrhythmia detection, smartwatches.

Аритмия сердца – это нарушение нормального ритма сердечных сокращений, которое может быть вызвано различными факторами, включая болезни сердца, стресс и другие медицинские состояния.

Цель исследования – показать возможности современных цифровых технологий в раннем обнаружении аритмии.

Результаты и их обсуждение. Причины аритмии:

- Сердечно-сосудистые заболевания: Ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность, миокардит.

- Электролитные нарушения: Низкий или высокий уровень калия, магния или кальция в крови.
- Стресс и тревога: Психоэмоциональные нагрузки могут вызывать нарушения ритма.
- Заболевания щитовидной железы: Гипертиреоз может привести к тахикардии.
- Лекарственные препараты: Некоторые лекарства могут вызывать аритмии как побочный эффект.
- Алкоголь и наркотики: Употребление алкоголя и наркотических веществ может нарушить сердечный ритм.
- Генетические факторы: Наследственные синдромы, такие как синдром удлиненного QT.

Важность своевременной диагностики: Обнаружение аритмии на ранней стадии позволяет избежать серьезных осложнений, таких как инсульт или сердечная недостаточность. Своевременное обнаружение трепетаний предсердий позволяет во многих случаях полностью медикаментозными средствами решить проблему. Но очень часто начало заболевания остается либо незамеченным, либо игнорируется человеком до наступления критического случая.

С развитием технологий и увеличением популярности носимых устройств, таких как умные часы и фитнес-браслеты, появилась возможность мониторинга сердечного ритма в реальном времени. Своевременное выявление аритмий имеет критическое значение для предотвращения серьезных сердечно-сосудистых заболеваний.

Умные часы используют различные технологии для мониторинга сердечного ритма. Фотоплетизмография (ФПГ), когда измеряют изменения объема крови в капиллярах. ФПГ-датчики излучают свет и измеряют его отражение, что позволяет оценить частоту сердечных сокращений. Электрокардиография (ЭКГ), проводится ЭКГ, что обеспечивает более точный анализ электрической активности сердца.

Алгоритмы обработки данных: Умные часы используют алгоритмы для анализа собранных данных и выявления аномалий в сердечном ритме.

Мониторинг в реальном времени: Умные часы могут непрерывно отслеживать сердечный ритм и мгновенно уведомлять пользователя о любых отклонениях от нормы, таких как слишком высокая или низкая ЧСС.

Долговременный мониторинг: Устройства могут собирать данные о сердечном ритме на протяжении длительного времени, что позволяет врачам анализировать изменения и выявлять скрытые аритмии.

Многие устройства могут синхронизироваться с медицинскими приложениями, что позволяет врачам получать доступ к данным и проводить более глубокий анализ состояния пациента.

Преимущества использования умных часов: доступность, удобство, предупреждение о проблемах. Раннее выявление аритмий может помочь

избежать серьезных осложнений, таких как инсульт или сердечная недостаточность.

Выводы. Умные часы представляют собой перспективный инструмент для мониторинга сердечного ритма и выявления аритмий. Они обеспечивают доступность и удобство, позволяя пользователям следить за своим здоровьем в режиме реального времени. Однако, важно помнить о необходимости подтверждения полученных данных медицинскими специалистами и о возможных ограничениях технологий. В будущем дальнейшее развитие алгоритмов и сенсоров может значительно повысить эффективность таких устройств в области кардиомониторинга.

БИЧЕ-ООЛ О.Т.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА ПРИ ЗНАКОМСТВЕ С
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ: НА ПРИМЕРЕ
АНИМАЦИОННОГО МУЛЬТФИЛЬМА ОБ ИММУНИТЕТЕ**

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

ВІСНЕ-ООЛ О.Т.

**USE OF NEURAL NETWORKS IN THE VOCATIONAL ACTIVITIES
OF A UNIVERSITY WHEN INTRODUCING FUNDAMENTAL
DISCIPLINES: ON THE EXAMPLE OF AN ANIMATED ANIMATION
ON IMMUNITY**

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor O.M. Soboleva

Аннотация. В работе рассматривается применение нейросетевых технологий в профориентационной деятельности медицинского вуза. Представлен обучающий анимационный мультфильм об иммунной системе, созданный с помощью искусственного интеллекта (ИИ). Обосновывается его потенциал в формировании интереса школьников к фундаментальным медицинским дисциплинам и улучшении понимания сложных биологических процессов. Мультфильм адаптирует знания по иммунологии и микробиологии к возрасту учащихся, служа инновационным профориентационным инструментом.

Ключевые слова: нейросети, профориентация, иммунитет, школьники, медицинское образование, фундаментальные дисциплины.

Abstract. The paper discusses neural network application in medical university career guidance. An educational animated cartoon on the immune system, created with Artificial Intelligence (AI), is presented. Its potential for

fostering schoolchildren's interest in fundamental medical disciplines and improving understanding of complex biological processes is substantiated. The cartoon adapts immunology and microbiology knowledge to students' age, serving as an innovative career guidance tool.

Keywords: neural networks, career guidance, immunity, schoolchildren, medical education, fundamental disciplines.

Цифровые технологии (нейросети, ИИ) активно используются в профориентации медицинских вузов для визуализации биологических процессов, что актуально для школьников. Нами разработан анимационный мультфильм об иммунном ответе при инфицировании *Streptococcus pyogenes*.

Цель исследования – обосновать потенциал анимационного мультфильма (созданного ИИ) как инструмента повышения интереса и базового понимания школьниками 8-11 классов фундаментальных медицинских дисциплин, включая работу иммунной системы.

Материалы и методы исследования

Разработан обучающий анимационный мультфильм для школьников 8-11 классов, демонстрирующий работу иммунной системы (нейтрофилы, макрофаги, Т/В-лимфоциты, антитела, иммунологическая память) при инфекции *Streptococcus pyogenes*. Нейросети интегрированы: Chat (AI) для генерации персонажей; Veo3 Magic Studio (частично PixVerse) для анимации; Speecha для озвучки; CapCut для монтажа. Подход обеспечил создание динамичного, доступного контента, способствующего базовым представлениям об иммунитете и профориентации.

Результаты и их обсуждение

Результатом стал образовательный анимационный мультфильм о работе иммунной системы. Применение нейросетей обеспечило создание высококачественного, динамичного, доступного контента, адаптирующего сложную информацию для школьников. Преимущества: детализированная визуализация микробиологических процессов, персонализация, сокращение затрат на анимацию. Мультфильм эффективен для базового понимания иммунологии и микробиологии и обладает профориентационным потенциалом, стимулируя интерес к медицинским специальностям. ИИ открывает новые перспективы для интерактивных учебных материалов.

Выводы

1. Анимационный мультфильм об иммунной системе, созданный ИИ, демонстрирует потенциал цифровых инструментов для высококачественного, доступного образовательного контента для школьников.

2. Интерактивные материалы способствуют повышению базовых знаний по фундаментальным медицинским дисциплинам (иммунология, микробиология), делая сложные биологические процессы наглядными.

3. Применение нейросетей в профориентации вуза является эффективным и перспективным для формирования устойчивого интереса школьников к медицинским/естественно-научным специальностям.

БОЙМАТОВА А.О.

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АЛЛЕРГИИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ
АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ И ИНОСТРАННЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Кафедра нормальной физиологии им. профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

BOIMATOVA A.O.

**PREVALENCE OF ALLERGIES AMONG MEDICAL UNIVERSITY
STUDENTS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF RUSSIAN AND
INTERNATIONAL STUDENTS**

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. В современный период аллергические заболевания остаются одной из наиболее распространённых патологий среди молодёжи, однако данные о распространённости аллергии именно среди студентов медицинских вузов ограничены. В рамках настоящего исследования была проведена оценка частоты различных аллергических заболеваний среди студентов медицинского университета, а также выполнено сравнение показателей между российскими студентами и иностранными студентами, прибывшими преимущественно из Индии. Полученные данные позволяют выявить особенности аллергического профиля в разных этнокультурных группах и определить возможные факторы, влияющие на различия в распространённости аллергии.

Ключевые слова: аллергия, студенты, респираторная аллергия, кожные проявления, иностранные студенты, эпидемиология.

Abstract. Allergic diseases remain one of the most common health conditions among young people, while data on the prevalence of allergies specifically among medical university students are still limited. In this study, the frequency of various allergic conditions was assessed among students of a medical university, with additional comparison between local Russian students and international students, mainly from India and Bangladesh. The findings highlight differences in the allergic profile across cultural groups and help identify potential factors contributing to these variations.

Keywords: allergy, students, respiratory allergy, skin allergy, international students, epidemiology.

Заболевания являются одной из наиболее распространённых хронических патологий среди молодёжи. По данным международных исследований последних лет, распространённость аллергического ринита среди подростков и молодых взрослых достигает 28–30 % (Urrutia-Pereira, 2023), атопического дерматита – 5–6 % (Kattih, 2024), а респираторных и кожных аллергий в целом - до 30–40 % (Langan, 2023). Несмотря на наличие данных о распространённости аллергий среди школьников и молодых людей в целом, информация о частоте аллергических заболеваний среди студентов медицинских вузов остаётся ограниченной, особенно в сравнении различных этнических и национальных групп.

Цель исследования - оценить распространённость аллергических заболеваний среди российских и иностранных студентов медицинского университета и сравнить структуру аллергии между этими группами.

Методы и материал исследования. Исследование проводилось среди студентов медицинского университета в возрасте 18-22 лет. Всего в исследование было включено 111 участников, из которых 74 были русские студенты, а 37 - иностранные студенты, преимущественно из Индии. Сбор данных осуществлялся разными способами: российские студенты опрошены в онлайн-формате с помощью электронной анкеты, распространяемой через социальные сети, тогда как иностранные студенты проходили офлайн-опрос с использованием бумажных анкет. Анкета включала вопросы о демографических данных (пол, возраст, страна происхождения), наличии аллергических заболеваний, типе аллергии (респираторная - ринит, астма; кожная - атопический дерматит, экзема; пищевая; лекарственная; другие аллергии), сезонности проявлений симптомов, наличии медицинского подтверждения диагноза, а также о возможных триггерах (пыльца, домашние животные, пыль, плесень и др.). Собранные данные были введены в таблицы Microsoft Excel, где рассчитывались абсолютные и относительные частоты (%) выявленных аллергических заболеваний, строились диаграммы и графики для наглядной визуализации распределения аллергий.

Результаты и их обсуждения. В исследование были включены 111 студентов медицинского университета, среди которых 74 являлись российскими студентами и 37 - иностранными обучающимися (18 девушек и 19 юношей), преимущественно из Индии и Бангладеш. Среди российских студентов преобладали девушки (77%). Распространённость аллергических заболеваний оказалась выше среди российских студентов: наличие установленной аллергии отметили 35,1% опрошенных, ещё 8,1% сообщили, что не уверены, но подозревают у себя аллергию. Среди иностранных студентов аллергия была выявлена у 21,6%, а 13,5% предполагали наличие аллергических проявлений, но не имели подтверждённого диагноза.

Среди российских студентов с подтверждённой аллергией (n=32) наиболее часто встречались респираторные и пищевые формы. Аллергия на пыльцу была выявлена у 23 студентов, пищевая - у 17, аллергия на бытовую пыль - у 16, на шерсть животных - у 15. Лекарственная аллергия отмечалась у 8 человек, аллергия на укусы насекомых - у 6, фоточувствительность («аллергия на солнце») - у 1 студента. У 7 из 32 российских студентов с аллергией была диагностирована бронхиальная астма. Среди редких состояний были зарегистрированы атопический дерматит (1 случай) и склеродермия (1 случай). Симптоматика у российских студентов также отличалась разнообразием. Наиболее частыми проявлениями были чихание (75%), заложенность носа (62,5%), кожный зуд (46,9%), кашель (40,6%) и эпизоды дерматита (15,6%). По сезонности обострений большинство студентов отмечали усиление симптомов весной (16 человек) и летом (15), тогда как зимой (1) и осенью (3) обострения встречались реже. Интересно, что 12,5% российских студентов с аллергией имели опыт использования автоинъектора адреналина (EpiPen), что указывает на риск тяжёлых аллергических реакций в этой группе. У иностранных студентов структура аллергических заболеваний отличалась от российской выборки. Наиболее частой формой аллергии у представителей этой группы была аллергия на бытовую пыль, встречавшаяся у 61,5% студентов с аллергией. Аллергия на шерсть животных и пыльцу встречалась значительно реже, а бронхиальная астма в этой группе выявлена не была ни у одного студента. Симптомы также имели специфические различия: чихание было основным проявлением аллергии у 38,5% иностранных студентов, ринорея - у 15,4%. В отличие от российских студентов, для которых характерна сезонность, иностранные обучающиеся чаще отмечали круглогодичные симптомы (46,2%), а у 30,8% обострения были наиболее выражены в зимний период. Это может быть связано с адаптацией к климату другой страны, изменением бытовых условий, а также повышенной экспозицией к новым для них аллергенам. Полученные данные демонстрируют существенные различия между российскими и иностранными студентами по как по частоте, так и по структуре аллергических заболеваний. У российских студентов аллергия встречалась чаще, и спектр аллергенов был более широким, включая пыльцу, пищевые продукты, шерсть животных и лекарственные препараты. У иностранных студентов ведущую роль играли бытовые аллергены, прежде всего домашняя пыль, а сезонность проявлений была смещена в сторону круглогодичных симптомов или обострений зимой. Отсутствие случаев астмы среди иностранных студентов может отражать как генетические и этнокультурные особенности, так и возможную недодиагностику заболевания в этой группе. Показатели сезонности также указывают на важное влияние климато-географических факторов: российские студенты чаще реагируют на весенне-летние пыльцевые

аллергены, тогда как иностранные — на бытовые аллергены в условиях адаптации к новому климату.

Выводы. В совокупности результаты исследования подчёркивают высокую распространённость аллергии среди студентов и демонстрируют значительные межгрупповые различия, которые важно учитывать при разработке профилактических мероприятий и информировании студентов о возможных триггерах аллергических реакций.

**ВАГАНОВА Е.М., ИВАНОВА У.П.
ПИЩЕВЫЕ ПРИВЫЧКИ И СУБЪЕКТИВНОЕ САМОЧУВСТВИЕ У
СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЁЖИ**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш.
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

**VAGANOVA E.M., IVANOVA U.P.
FOOD HABITS AND SUBJECTIVE SELF-FEELING AMONG
STUDENT**

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Y. Kuvshinov

Аннотация. На основе анкетирования 100 студентов выявлены системные взаимосвязи между пищевыми привычками, субъективным самочувствием и умственной работоспособностью. Установлены три поведенческих паттерна, отражающих разный уровень осознанности в питании. Сформулирован портрет оптимального пищевого поведения, ассоциированного с высокими показателями здоровья и продуктивности.

Ключевые слова: пищевые привычки, режим питания, самочувствие, работоспособность, студенты, молодежь, нутритивный статус.

Abstract. Based on a survey of 100 students, systemic relationships between eating habits, subjective well-being, and mental performance were identified. Three behavioral patterns were established, reflecting different levels of awareness in nutrition. A portrait of optimal eating behavior associated with high levels of health and productivity was formulated.

Keywords: eating habits, diet regimen, well-being, performance, students, youth, nutritional status.

Выявление интегральных взаимосвязей между пищевым поведением, самочувствием и работоспособностью представляет практическую ценность для разработки эффективных оздоровительных программ для студентов.

Цель исследования – комплексный анализ взаимосвязей между параметрами пищевого поведения (режим, качество рациона), субъективным психофизиологическим самочувствием и уровнем умственной работоспособности у студентов.

Материалы и методы. Проведено анонимное добровольное анкетирование с использованием онлайн-платформы Google Forms, которую прошли 73 девушек и 27 юношей в возрасте от 17 до 25 лет. Разработанная авторская анкета включала 14 вопросов, сгруппированных в 4 диагностических блока: режим питания, качество и структура рациона, физиологический ответ организма, субъективное психофизиологическое состояние и энергетический статус. Для обработки данных использовались дескриптивный анализ, критерий χ^2 и кластерный анализ.

Результаты и их обсуждение

1. Статистически значимые гендерные различия. Девушки чаще питаются нерегулярно (50,7% vs 33,3%), но чаще потребляют овощи/фрукты ежедневно (41,1% vs 25,9%) по сравнению с лицами мужского пола. Несмотря на это, девушки имеют худшее субъективное самочувствие («отличное» у 6,8% vs 18,5% у мужчин).

2. Ключевые взаимосвязи:

- Нерегулярное питание коррелирует с желудочно-кишечным дискомфортом и нарушением механизмов насыщения.
- Ежедневное потребление овощей/фруктов ассоциировано с более высоким уровнем энергии.
- Частое питание вне дома связано со спадом энергии и снижением концентрации.
- Наличие желудочно-кишечного дискомфорта и нарушений насыщения коррелирует со снижением когнитивной работоспособности.

3. Интегральные поведенческие паттерны (кластерный анализ):

- «Энергичные и осознанные» (19%): регулярное питание, качественный рацион, отсутствие дискомфорта, высокая энергия и работоспособность, высокая осознанность.
- «Дисбаланс с элементами осознания» (45%): Нерегулярное питание, смешанный рацион, эпизодический дискомфорт, нестабильная энергия и работоспособность, фрагментарная осознанность.
- «Дезорганизованные с низкой осознанностью» (36%): Хаотичное питание, преобладание фастфуда, постоянный дискомфорт, низкая энергия и работоспособность, отсутствие связи между питанием и самочувствием.

Выводы

1. Подтверждена взаимосвязь пищевых привычек с физиологическим комфортом и когнитивной работоспособностью.

2. Девушки демонстрируют лучшее качество рациона, но худшее самочувствие вследствие нарушений режима питания.

3. 45% студентов имеют поведенческий паттерн «Дисбаланс с элементами осознания».

ВОСТРИКОВА Д.С., РЯБЧИНЕНКО Т.С
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОВЫХ РАЗЛИЧИЙ В ОБОНЯТЕЛЬНОЙ
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ИДЕНТИФИКАЦИИ
ЗАПАХОВ КОФЕ И ДУХОВ

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

VOSTRIKOVA D.S., RYABCHINENKO T.S.
A STUDY OF SEX DIFFERENCES IN OLFACTORY SENSITIVITY
USING THE EXAMPLE OF IDENTIFYING COFFEE AND PERFUME
ODORS.

Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. В ходе исследования проведена сравнительная оценка динамики обонятельного восприятия интенсивности запахов кофе и духов среди мужчин и женщин. Измерения субъективной интенсивности проводились по 10-балльной шкале в три временных точки: через 1, 5 и 10 минут после предъявления стимула. Установлено, что восприятие запаха кофе демонстрирует более высокую устойчивость во времени по сравнению с парфюмерной композицией, интенсивность которой субъективно снижалась быстрее. Анализ гендерных различий выявил тенденцию к более высокой исходной оценке интенсивности духов женской группой респондентов. Полученные данные свидетельствуют о влиянии как природы химического стимула, так и половой принадлежности на динамику субъективного обонятельного восприятия.

Ключевые слова: обонятельная чувствительность, половые различия, динамика запаха.

Abstract. The study conducted a comparative assessment of the dynamics of olfactory perception of the intensity of coffee and perfume odors among men and women. Subjective intensity measurements were performed on a 10-point scale at three time points: 1, 5, and 10 minutes after the stimulus was presented. It was found that the perception of the smell of coffee demonstrates a higher stability over time compared to the perfume composition, the intensity of which subjectively decreased faster. The analysis of gender differences revealed a tendency towards a higher initial assessment of the intensity of perfumes by the female group of respondents. The data obtained indicate the influence of both the

nature of the chemical stimulus and gender on the dynamics of subjective olfactory perception.

Keywords: olfactory sensitivity, gender differences, odor dynamics.

Обоняние играет важную роль в адаптации человека к окружающей среде и влияет на различные аспекты жизнедеятельности. Изучение половых различий обонятельной чувствительности представляет особый интерес в связи с потенциальными особенностями функционирования сенсорных систем у мужчин и женщин.

Цель исследования – изучить влияние пола и типа одоранта на динамику субъективной оценки интенсивности запаха во времени.

Материалы и методы исследования. В работе участвовало 27 добровольцев (12 мужчин, 15 женщин) 18-20 лет без нарушений обоняния. Стимулами служили натуральный кофе и парфюмерная композиция. Участники оценивали интенсивность каждого запаха по 10-балльной шкале через 1, 5 и 10 минут после предъявления, с 15-минутным интервалом между тестами. Статистический анализ выполнен в MS Excel 2016 с использованием непараметрических критериев.

Результаты

1. Выявлена статистически значимая разница в динамике восприятия между запахами. Интенсивность аромата кофе оставалась стабильной в течение всех 10 минут наблюдения, в то время как воспринимаемая интенсивность духов демонстрировала выраженное снижение к 5-й и 10-й минутам.

Запах кофе:

Группа мужчин оценила запах кофе через: 1 минуту на 7,8; через 5 минут на 7,5; через 10 минут на 7,3.

Группа женщин оценила запах кофе через: 1 минуту на 8,2; через 5 минут на 8,1; через 10 минут на 7,9.

2. Обнаружены гендерные различия в восприятии парфюмерной композиции. В женской группе средняя субъективная оценка интенсивности духов на 1-й минуте была достоверно выше, чем в мужской.

Запах духов:

Группа мужчин оценила запах духов через: 1 минуту на 6,5; через 5 минут на 5,2; через 10 минут на 4,1.

Группа женщин оценила запах духов через: 1 минуту на 8,3; через 5 минут на 7,1; через 10 минут на 5,8.

Выводы

1. Запах кофе сохраняет стабильную интенсивность в течение всего времени наблюдения, в отличие от духов, которые быстро «выдыхаются».

2. Женщины демонстрируют более высокую чувствительность к обоим запахам, но особенно заметна разница в восприятии духов.

3. Кофе как натуральный запах воспринимается более стабильно всеми участниками, что подтверждает важность природы запаха в процессе обонятельного восприятия.

ВОТАНОВСКИЙ Е.А.

**ЛАЗЕРНАЯ ЭПИЛЯЦИЯ: ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ,
СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.ф.-м.н. О.В. Головки

VOTANOVSKY E.A.

**LASER EPILATION: PHYSICAL PRINCIPLES, MODERN
EQUIPMENT AND EFFICIENCY ANALYSIS**

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD. O.V. Golovko

Аннотация. В данной статье рассматриваются физические основы лазерной эпиляции, оборудование, используемое для проведения лазерной эпиляции и анализ ее эффективности.

Ключевые слова: лазер, лазерная эпиляция, фототермолиз, фототип кожи.

Abstract. This article discusses the physical basis of laser hair removal, the equipment used for laser hair removal, and the analysis of its effectiveness.

Keywords: laser, laser hair removal, photothermolysis, skin phototype.

Нежелательный рост волос (гипертрихоз и гирсутизм) – широко распространенная проблема. Согласно глобальному эпидемиологическому обзору, до **22%** женщин во всем мире страдают от гирсутизма, а необходимость в косметическом удалении волос испытывают более **85%** женщин независимо от этнической принадлежности. Рынок лазерной эпиляции является одним из наиболее быстрорастущих сегментов эстетической медицины. Динамика обусловлена постоянным технологическим прогрессом и растущим спросом на долговременные и эффективные решения.

Цель исследования – провести комплексный физико-клинический анализ технологий лазерной эпиляции на основе актуальных научных данных.

Материалы и методы исследования. Систематизация теоретических и практических знаний по теме.

Результаты и их обсуждение. В основе действия большинства лазеров, лежит принцип селективного фототермолиза. Согласно данному

принципу, длина волны излучения подбирается в соответствии со спектром поглощения специфического хромофора, что обеспечивает селективное поглощение энергии. Длительность импульса должна быть меньше времени тепловой релаксации целевой структуры, что позволяет теплу, выделившемуся в хромофоре, не успеть рассеяться в прилегающие ткани и, таким образом, минимизировать перифокальное повреждение.

К факторам, влияющим на результат лазерной эпиляции относят:

- контраст «кожа-волос»: чем темнее волос и светлее кожа, тем выше эффективность;
- стадия роста волоса (анаген): лазер эффективен только против волос в фазе активного роста (анагена), когда в фолликуле много меланина. Одновременно в этой фазе находится лишь 15-20% волос, что объясняет необходимость многократных процедур.
- параметры излучения: правильный подбор энергии, длительности импульса и размера пятна критически важен.
- квалификация оператора.

К ключевым параметрам лазера относят: длину волны (определяет глубину проникновения и селективность поглощения); длительность импульса (должна быть меньше или равна времени тепловой релаксации мишени) и плотность энергии (необходима для достижения коагуляционного некроза). Установлено, что глубина проникновения света в кожу увеличивается с увеличением длины волны, при этом наблюдается снижение поглощения меланина. Определены рабочие длины волн лазеров: александритовый лазер – 755 нм; диодный лазер – 810 нм; неодимовый лазер – 1064 нм.

Наибольшую эффективность демонстрируют диодные и александритовые лазеры, что обусловлено оптимальным сочетанием поглощения меланином и глубины проникновения. По безопасности неодимовый лазер является наиболее безопасным для пациентов с темными фототипами кожи (IV-VI), тогда как александритовый лазер показывает наибольший риск гиперпигментации (9,2%). С точки зрения универсальности: диодные лазеры представляют оптимальный баланс эффективности и безопасности, тогда как александритовые лазеры наиболее эффективны для светлокотких пациентов с темными волосами. Все системы демонстрируют сохранение эффекта на уровне 62-75% через 12 месяцев, что подтверждает долгосрочную эффективность метода фотоэпиляции в целом.

Выводы. Теория селективного фототермолиза остается фундаментальной, согласно которой можно избирательно (селективно) повреждать лазерным излучением строго определенные мишени в коже (хромофоры), не травмируя окружающие ткани. Не существует универсального "лучшего" лазера. Выбор является компромиссом между эффективностью и безопасностью, определяемым фототипом кожи пациента.

ГАИБНАЗАРОВ Ф.А., РОЗИКОВ А.А.

**ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ
СУДЕНТОВ-МЕДИКОВ**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

GAIBNAZAROV F.A., ROZIKOV A.A.

**INFLUENCE OF MUSIC ON THE LOGICAL THINKING OF MEDICAL
STUDENTS**

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Y. Kuvshinov

Аннотация. В исследование были включены 20 студентов-медиков. С помощью анкеты из 20 пунктов изучались их предпочтения в музыке, а также проводилось выполнение заданий, требующих логического анализа. Установлено, что студенты слушают музыку от 30 минут до 4 часов в сутки, однако не для всех она способствует повышению концентрации. При этом обучающиеся, выполнявшие задания в тишине, показали более высокие результаты, тогда как влияние рок-музыки и классики на успешность решения логических задач оказалось одинаковым.

Ключевые слова: музыка, студенты, логическое мышление.

Abstract. Twenty medical students participated in a study that used a 20-item questionnaire to assess their musical preferences and included tasks requiring logical reasoning. Findings indicate that students listen to music from 30 minutes to 4 hours daily, though not all find it beneficial for concentration. Those working in silence performed better on logical tasks, while rock and classical music had comparable effects on performance.

Keywords: music, students, logical thinking.

Цель исследования – определить, как музыкальное сопровождение влияет на способность студентов к логическому мышлению.

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 20 студентов КемГМУ (12 юношей и 8 девушек). Для выявления музыкальных предпочтений использовалась авторская анкета из 20 вопросов. Испытуемые также выполняли логические задачи, включая классические рассуждения, например определение цвета медведя, встречающегося лишь в условиях Северного полюса. Все задания проводились в один день с двухминутными интервалами. Работа осуществлялась в трех условиях: под рок-музыку группы «Ария», под произведения Моцарта и без музыки. После выполнения фиксировалось количество правильных, неправильных и

нерешённых задач. Статистическая обработка данных выполнялась в программе Microsoft Excel 2013.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что 60% студентов слушают музыку от 30 минут до двух часов ежедневно, остальные – от двух до четырёх часов. Половина респондентов делает это ежедневно, у других привычка выражена слабее. Только 20% отметили, что музыка улучшает концентрацию. У 40% музыкальные предпочтения значительно изменились по сравнению с подростковым возрастом, у 50% - частично, а у 10% остались прежними. Тексты песен важны для 30% участников, для 50% - лишь в отдельных композициях, и для 20% они не имеют значения. Для 20% значение слов выше, чем мелодии; для 50% значимее мелодическая составляющая; для 30% оба параметра равны. У большинства (70%) музыкальные вкусы совпадают с предпочтениями друзей, у 30% имеются различия. Зарубежные произведения предпочитают 60% студентов, отечественные – 40%. Совпадение с музыкальными предпочтениями родителей наблюдается у 10% респондентов, частичное — у 40%, остальные 50% слушают музыку, полностью отличающуюся от предпочтений родителей.

При выполнении логических задач под рок-музыку было получено: 10 правильных ответов, 4 ошибочных и 6 нерешенных. Под классику (Моцарта): 9 правильных, 3 неправильных, 8 нерешенных. Таким образом, различия между влиянием рок-музыки и классической музыки минимальны. В условиях тишины показатели оказались значительно выше: 16 правильных ответов, 2 ошибочных и 2 нерешенных.

Выводы. Студенты ежедневно слушают музыку в среднем 2,5 часа. Наиболее высокие показатели, характеризующие логическое мышление, достигаются при отсутствии музыкального фона. Рок-музыка и классическая музыка в нашем исследовании существенных различий для качества выполнения логических задач не имели.

ГАЙДЕЦКИЙ Н.В.

АКТУАЛЬНОСТЬ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА В КУЗБАССЕ

*Кафедра нормальной физиологии им. профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

GAYDETSKY N.V.

THE RELEVANCE OF ACUTE CORONARY SYNDROME IN KUZBASS

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. В Кузбассе, характеризующемся популяцией с повышенным кардиоваскулярным риском из-за воздействия неблагоприятных производственных, экологических и социально-экономических факторов, ОКС остается важной медико-социальной проблемой. В связи с этим актуальной задачей является анализ современных тенденций в оказании помощи, в частности, оценка рентгенохирургических вмешательств при ОКС, для улучшения результатов лечения.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, инфаркт миокарда, коронарография, стентирование, баллонная ангиопластика, летальность, Кузбасс.

Abstract. In Kuzbass, which is characterized by a population with an increased cardiovascular risk due to the influence of adverse industrial, environmental, and socioeconomic factors, ACS remains an important medical and social problem. In this regard, it is relevant to analyze current trends in providing assistance, particularly the evaluation of X-ray surgical interventions in ACS, in order to improve treatment outcomes.

Keywords: acute coronary syndrome, myocardial infarction, coronary angiography, stenting, balloon angioplasty, mortality, Kuzbass.

Стабильно высокий спрос на высокотехнологичную помощь при ОКС в Кузбассе диктует необходимость постоянного анализа эффективности лечения в условиях множественных факторов кардиоваскулярного риска.

Цель исследования – изучить и проанализировать актуальность проблемы острого коронарного синдрома в Кузбассе на основе анализа динамики и структуры рентгенохирургических вмешательств и послеоперационной летальности за последние 5 лет.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования была запрошена и предоставлена официальная статистика отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения (РХМДиЛ) ГБУЗ КККД за период с 2020 по 2024 год по всем выполняемым малоинвазивным хирургическим вмешательствам. На основании этих данных был проведен ретроспективный анализ.

Результаты и их обсуждения. За пятилетний период наблюдается общий рост количества выполняемых в отделении РХМДиЛ оперативных вмешательств. Коронарография остается наиболее массовой диагностической процедурой. Преодолев незначительный спад в 2021 году (4763 процедуры), ее количество резко возросло в 2023 и 2024 годах, превысив 7000 процедур в год (7490 и 7286 соответственно). Это свидетельствует о растущей потребности в точной диагностике ишемической болезни сердца. Стентирование коронарных артерий демонстрирует стабильный рост: с 1993 операций в 2020 году до 2375 в 2024г., что соответствует увеличению на 19%. В среднем около 36,2%

диагностических коронарографий завершаются установкой стента, что подтверждает его статус стандарта лечения критических стенозов. Снижение этого процента до 30% в 2023 году, вероятно, связано с опережающим ростом числа диагностических исследований. Баллонная ангиопластика без последующего стентирования применяется относительно редко, составляя в среднем лишь 1,9% от общего числа коронарографий. Пик процедур пришелся на 2024 год (136 операций), что, вероятно, отражает ее применение в особых клинических ситуациях, когда стентирование невозможно или нецелесообразно. Важным наблюдаемым показателем является среднее количество стентов на одного пациента. На протяжении четырех лет этот показатель оставался стабильным (~1,35), однако в 2024 году он снизился до 1,21. Это может указывать на оптимизацию клинической практики, тактику установки одного стента на наиболее критичное поражение или на использование более совершенных стентов, позволяющих покрыть большую зону поражения. Анализ послеоперационной госпитальной летальности демонстрирует позитивную динамику. В 2022 году данный показатель составил 5,75% (114 случаев из 1982), в 2023 году снизился до 4,85% (102/2103), а в 2024 году – до 4,6% (115/2511).

Выводы. Наиболее значимым является устойчивое снижение послеоперационной госпитальной летальности в отделении рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ КККД за период с 2020 по 2024 год на фоне увеличения общего числа операций, что прямо указывает на повышение качества и эффективности оказываемой медицинской помощи.

Выражаю огромную благодарность заведующему отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ КККД А.А. Шилову за предоставленную информацию.

ГАРКУНОВ М.А.

ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ФТОРОМ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов*

GARKUNOV M.A.

ASSESSMENT OF FLUORIDE STATUS IN UNIVERSITY STUDENTS

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov*

Аннотация. Фтор является ключевым микроэлементом минерального обмена и участвует в формировании костной ткани, дентина, цемента и эмали. До 95-99 % фтора организма сосредоточено в твёрдых тканях в составе гидроксифторапатитов $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$. Изоморфное замещение гидроксильной группы на фтор: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 2\text{F}^- \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2 + 2\text{OH}^-$ повышает кислотоустойчивость и прочность эмали. Основными источниками поступления фтора в организм являются питьевая вода (до 70-80 %) и пища. Оптимальная концентрация фтора в воде (0,5-1,0 мг/л) обычно обеспечивает оптимальную потребность для нормальной минерализации, тогда как сниженное поступление приводит к росту частоты случаев кариеса. При этом сведения об уровне фактической обеспеченности фтором студентов остаются ограниченными из-за различий в рационе, структуре питания и резорбтивной способности фторидов в ЖКТ.

Ключевые слова: фтор, апатиты, минерализация, потенциометрия, экскреция фтора.

Abstract. Fluoride is a key microelement of mineral metabolism and is involved in the formation of bone tissue, dentin, cementum and enamel. Between 95–99% of total body fluoride is concentrated in hard tissues in the form of hydroxyfluoroapatite $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$. The isomorphic substitution of hydroxyl groups by fluoride: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + 2\text{F}^- \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2 + 2\text{OH}^-$ enhances enamel resistance to acid demineralization and increases its mechanical strength. The main sources of fluoride intake are drinking water (up to 70-80%) and food. Optimal fluoride concentration in drinking water (0.5-1.0 mg/L) ensures normal mineralization, whereas reduced intake is associated with an increased prevalence of dental caries. At the same time, data on the actual fluoride status of students remain limited due to variability in diet, nutritional patterns and differences in gastrointestinal absorption of fluoride ions.

Keywords: fluoride, apatites, mineralization, potentiometry, excretion.

Цель исследования – оценить обеспеченность фтором организма студентов путём анализа экскреции фтора с мочой.

Материалы и методы исследования. В исследование включены студенты, у которых собирали первую утреннюю порцию мочи (≥ 10 мл) после не менее чем 8-часового перерыва в приёме пищи. Образцы замораживали при температуре -10°C . Концентрацию фтора определяли потенциометрическим методом с использованием ион-селективного электрода. Статистическая обработка включала расчёт среднего значения и стандартного отклонения, медианы и моды экскреции.

Результаты и их обсуждение. Значения экскреции фтора продемонстрировали выраженную индивидуальную вариабельность, связанную с различиями рациона, уровнем водопотребления и особенностями резорбции растворимых фторидов. У части студентов

выявлены показатели, соответствующие пониженной обеспеченности микроэлементом, что может быть связано с низким содержанием фтора в питьевой воде региона. Сопоставление среднего значения, медианы и моды позволило количественно охарактеризовать распределение экскреции и выделить потенциальные группы риска.

Выводы. Анализ экскреции фтора является информативным методом оценки обеспеченности студентов фтором. Индивидуальная вариабельность показателей указывает на неодинаковое поступление микроэлемента и возможную недостаточность его потребления у части обучающихся. Полученные данные подтверждают необходимость расширения исследования и сравнения с другими возрастными и социальными группами.

ГЁЗАЛЯН Э.Г., ДРОБИНИН К.А., СУХОРУКОВ П.Н.,
МАРТЮШЕВА Э.В.

**ВЛИЯНИЕ ОБОГАЩЕННОЙ СРЕДЫ НА ВЫРАБОТКУ И
СОХРАННОСТЬ УРПИ У МЫШЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ
ГРУПП**

*Кафедра нормальной физиологии
Сибирского государственного медицинского университета, г. Томск
Научный руководитель – д.м.н. Н.В. Позднякова*

GYOZALYAN E.G, DROBININ K.A., SUKHORUKOV P.N.,
MARTYUSHEVA E.V.

**EFFECT OF ENRICHED ENVIRONMENT ON THE DEVELOPMENT
AND PRESERVATION OF URPI IN MICE OF DIFFERENT AGES**

*Department of Normal Physiology
Siberian State Medical University, Tomsk
Supervisor – MD, DSc N.V. Pozdnyakova*

Аннотация. Исследование посвящено изучению когнитивных функций у мышей-самцов CD1 разных возрастных групп в условиях действия обогащенной среды. Когнитивный потенциал у молодых мышей-самцов CD1 (завершение пубертатного периода и начало совершеннолетия) не зависит от разнообразия окружающей среды. Когнитивные функции старых животных (начало репродуктивного старения) улучшаются в случае их пребывания в условиях обогащенной среды.

Ключевые слова: обогащенная среда, условный рефлекс пассивного избегания, когнитивные функции.

Abstract. The study focuses on the cognitive functions of male CD1 mice of different age groups in an enriched environment. The cognitive potential of young male CD1 mice (at the end of puberty and the beginning of adulthood) is not affected by environmental diversity. However, the cognitive functions of older

animals (at the beginning of reproductive aging) improve in an enriched environment.

Keywords: enriched environment, conditioned reflex of passive avoidance, cognitive functions

Поддержание когнитивных функций является ключевым условием активной и полноценной жизни в любом возрасте. Факторы, детерминирующие когнитивное здоровье разнообразны и обладают специфическим воздействием на отдельные когнитивные домены. Экспериментально показано положительное влияние обогащенной среды на когнитивный потенциал у лабораторных грызунов в ранний период развития. Представляется интересным оценить когнитивные навыки у животных среднего и пожилого возрастов в условиях разнообразия среды.

Цель исследования – изучить влияние обогащенной среды на выработку и сохранность УРПИ у мышей разных возрастных групп.

Материалы и методы. В работе использовано 60 мышей-самцов CD1 массой 18-20 г. (возраст 1,5-2 мес.) и 30-35 г. (возраст 12 мес.). Протокол исследования был одобрен локальным комитетом по этике Сибирского государственного медицинского университета МЗ РФ (№1 от 24.06.2024). Животные были рандомно разделены на 4 группы (n=15). Мыши первой и второй группы (молодые животные), мыши третьей и четвертой группы (старые животные) содержались группами по 15 особей в клетках с моделированием обогащенной среды и без неё. Выработку и проверку условного рефлекса пассивного избегания (УРПИ) проводили с применением аппаратно-программного комплекса Шелтер (ООО «Нейроботикс», Россия). Сохранность УРПИ проверяли на 1, 7, 14, 21, 28-е сутки от момента выработки УРПИ. Статистическая обработка выполнялась с использованием пакета SPSS (версия 17.0), с применением критериев Колмогорова-Смирнова, Т-критерия Вилкоксона и U-критерия Манна-Уитни, углового преобразования Фишера (φ). Результаты считали достоверными при уровне статистической значимости $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В ходе экспериментального исследования не было выявлено статистически значимых различий как в выработке, так и в воспроизведении УРПИ между группами 1 и 2. Процент животных с сохранным УРПИ у мышей, проживающих в обогащенной среде соответствовал таковому у животных, находящихся в условиях однотипной окружающей среды. Процесс выработки УРПИ у старых животных не зависел от разнообразия внешней среды. Процент животных с сохранным рефлексом был увеличен в группе старых животных, проживающих в условиях обогащенной среды (группа 3), по сравнению с возрастной группой мышей при отсутствии действия обогащенной среды (группа 4): на 14-21-е сутки, в 1,5-1,3 раза, $p=0,05$).

Выводы. Условный рефлекс пассивного избегания не зависит от типа окружающей среды у молодых мышей. Обогащенная среда приводит к повышению процента животных с сохранным УРПИ только в группе старых животных. Пребывание старых мышей в условиях обогащенной среды способствует лучшему сохранению памятного следа в тесте УРПИ.

ДУРЕГИНА К.Р.

**ФЕНОМЕН СИНЕСТЕЗИИ: СВЯЗЬ МЕЖДУ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И ОСОБЕННОСТЬЮ
ВОСПРИЯТИЯ**

*Кафедра нормальной физиологии им. профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

DUREGINA K.R.

**THE PHENOMENON OF SYNESTHESIA: THE LINK BETWEEN
PROFESSIONAL ACTIVITY AND PERCEPTUAL
CHARACTERISTICS**

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Мы провели анонимный опрос среди практикующих медицинских работников разных специальностей и студентов медицинского вуза (КемГМУ) – 44 опрошенных (36 обучающихся из КемГМУ и 8 практикующих врачей ГБУЗ КККД), чтобы узнать, есть ли у них необычные ассоциации в работе. Оказалось, что у многих врачей и студентов лекарства, диагнозы и процедуры вызывают разные образы и ощущения. Например, антибиотики кажутся им зелеными, а обезболивающие — холодными и голубыми. Многие чувствуют запах перевязок или крови, когда думают о медицинских процедурах. Некоторые даже связывают рабочие смены с определенными цветами или формами.

Ключевые слова: синестезия, кросс-модальные ассоциации, медицинские работники, профессиональное восприятие, клиническое мышление, память, диагностика, лекарственные препараты.

Abstract. We conducted an anonymous survey among practicing medical workers of various specialties and students of a medical university (KemSMU) - 44 interviewed (36 students from KemSMU and 8 practicing doctors of GBUZ KKKD) to find out if they have any they are unusual associations at work. It turned out that many doctors and students medicines, diagnoses and procedures cause different images and feelings. For example, antibiotics seem to be green, and painkillers seem to be cold and blue. Many people smell bandages or blood

when they think about medical procedures. Some even associate work shifts with certain colors or shapes.

Keywords: Synesthesia, cross-modal associations, medical professionals, professional perception, clinical thinking, memory, diagnosis, medications.

Цель исследования - изучить феномен профессионально-обусловленной синестезии у медицинских работников и оценить ее роль в клинической практике.

Материалы и методы. Для выявления профессионально-обусловленных синестетических ассоциаций был разработан специализированный опросник, основанный на принципах стандартизированных методов диагностики синестезии. Исследование проводилось среди практикующих медицинских работников разных специальностей и студентов медицинского вуза (КемГМУ) – 44 опрошенных (36 обучающихся из КемГМУ и 8 практикующих врачей ГБУЗ КККД). Сбор данных осуществлялся методом добровольного анонимного анкетирования. Полученные результаты обрабатывались с использованием методов количественного анализа (подсчет частот и процентов) и качественного контент-анализа для систематизации описанных ассоциаций.

Результаты и их обсуждения. Мы провели анонимный опрос среди практикующих медицинских работников разных специальностей и студентов медицинского вуза (КемГМУ) – 44 опрошенных (36 обучающихся из КемГМУ и 8 практикующих врачей ГБУЗ КККД). Оказалось, что многие медики регулярно испытывают нестандартные ассоциации. Например, лекарства у них вызывают цветовые и тактильные образы — антибиотики могут казаться "зелёными", а обезболивающие — "холодными и голубыми". Диагнозы и медицинские изображения тоже рождают устойчивые образы почти у двух третей опрошенных.

Особенно ярко проявляются ассоциации с запахами и вкусами — 61% респондентов чётко ощущают запах перевязок, крови или дезинфекции. Время работы тоже окрашено особыми ощущениями: у 39% медиков дни недели или смены связаны с определёнными цветами и формами.

В диагностике это проявляется через интуитивное восприятие пациентов. Почти половина опрошенных доверяют этому внутреннему чувству, а больше половины буквально физически ощущают эмоциональное состояние пациентов и видят разные типы боли как зрительные образы.

Что касается обучения и работы с информацией, подавляющее большинство используют эти ассоциации для запоминания сложных данных. Почти половина применяют образы и метафоры при объяснении пациентам, а 66% уверены, что такое восприятие помогает им быть более внимательными к деталям. Почти у половины опрошенных были случаи,

когда именно это особенное восприятие помогало поставить правильный диагноз.

Выводы. Исследование показало, что многие медицинские работники и студенты используют необычные ассоциации в работе. Они связывают лекарства с цветами, диагнозы — с образами, процедуры — с запахами. Эти связи помогают в ежедневной работе: лучше запоминать информацию, точнее оценивать состояние пациентов, быстрее принимать решения.

ЖУЛАНОВА А.Г.

ЗНАЧИМОСТЬ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ В ЛЕГКИХ

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор С.Д. Руднев

ZHULANOVA.A.G.

THE IMPORTANCE OF SURFACE TENSION IN THE LUNGS

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – DSc, Professor S.D. Rudnev

Аннотация. Поверхностное натяжение в лёгких влияет на газовую диффузию через альвеолярно-капиллярную мембрану. Сурфактант снижает поверхностное натяжение, что важно для нормального функционирования лёгких: при вдохе он увеличивает натяжение, а при выдохе – уменьшает его, предотвращая спадение альвеол. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение, включают концентрацию и толщину слоя сурфактанта, а также химический состав вдыхаемого воздуха.

Ключевые слова: поверхностное натяжение в лёгких, сурфактант.

Abstract. Surface tension in the lungs affects gas diffusion through the alveolar-capillary membrane. Surfactant reduces surface tension, which is important for the normal functioning of the lungs: when inhaling, it increases tension, and when exhaling, it reduces it, preventing alveolar healing. Factors affecting surface tension include the concentration and thickness of the surfactant layer, as well as the chemical composition of the inhaled air.

Keywords: surface tension in the lungs, gas diffusion, surfactant.

Поверхностное натяжение в лёгких – это сила, возникающая на поверхности раздела между воздухом и жидкостью, выстилающей альвеолы изнутри. Внутренняя поверхность альвеол выстлана тонкой плёнкой жидкости, и поверхностное натяжение стремится снизить величину этой поверхности. В альвеолярной жидкости содержатся вещества, которые снижают поверхностное натяжение – сурфактанты. Сурфактант состоит из

фосфолипидов, холестерина, жирных кислот и белков, секретируется альвеолоцитами II типа.

Цель исследования – установить факторы, влияющие на поверхностное натяжение в легких.

Материалы и методы исследования – аналитический обзор и анализ.

Результаты и их обсуждение. Поверхностное натяжение изменяется в зависимости от расширения и сжатия площади поверхности альвеолы из-за присутствия сурфактанта:

При вдохе по мере увеличения объема лёгких под влиянием сурфактанта увеличивается натяжение поверхностного слоя жидкости в альвеолах, что препятствует растяжению лёгочной ткани и ограничивает глубину вдоха. При выдохе поверхностное натяжение жидкости в альвеолах под влиянием сурфактанта уменьшается, но не исчезает полностью, что препятствует спадению альвеол. Этот эффект сурфактанта называется гистерезисом.

Факторы, влияющие на поверхностное натяжение сурфактанта.

- Состав газов: увеличение углекислого газа или уменьшение кислорода могут влиять на обмен газов в легких и, следовательно, на функцию сурфактанта.

- Загрязняющие вещества: Вдыхание загрязняющих веществ, таких как дым, пыль, химикаты могут повредить клетки, вырабатывающие сурфактант, и изменить его состав. Это может привести к увеличению поверхностного натяжения и повышенному риску коллапса альвеол.

- Высокая влажность может способствовать образованию водяных капель в альвеолах, что может изменить динамику сурфактанта.

- Инфекции и воспаления, например, вирусы, такие как вирусы гриппа типов А и В, респираторно-синцитиальный вирус, аденовирус, вирус парагриппа, метапневмовирус, коронавирус, цитомегаловирус и вирусы простого герпеса, нарушают поверхностное натяжение в лёгких, что приводит к повреждению лёгочной ткани, снижению продукции пневмоцитов II типа, изменению регуляции выработки липидов сурфактанта и вызывает избыток белка в альвеолах, что снижает функцию сурфактанта даже при нормальных концентрациях липидов. Также на поверхностное натяжение в легких влияет температура, с её увеличением поверхностное натяжение в лёгких уменьшается. Таким образом, химический состав воздуха имеет значительное значение для здоровья легких и их функциональности, а изменения в этом составе могут приводить к различным респираторным проблемам.

Патологии, вызываемые нарушениями поверхностного натяжения в легких:

- Острая пневмония - бактерии, вирусы проникают в легкие воздушно-капельным, контактам или аэрозольным путем. Взаимодействуют с

сурфактантом и нарушают его структуру, что снижает способность уменьшать поверхностное натяжение в альвеолах.

- Дефицит сурфактанта в лёгких недоношенного ребёнка приводит к резкому возрастанию сил поверхностного натяжения в альвеолах, что повышает энергозатраты во время дыхания.

Выводы. Нарушение поверхностного натяжения в альвеолах при воздействии агрессивных химических соединений или загрязняющих веществ, значительном повышении влажности воздуха, инфекционном поражении может привести к хроническим заболеваниям легких.

КАБЕНКО Д.А., ПОЛИЩУК И.В.

ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА РАЗВИТИЕ КАРИОЗНЫХ ПОРАЖЕНИЙ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

KABENKO D.A., POLISHCHUK I.V.

THE INFLUENCE OF STRESS ON THE DEVELOPMENT OF CARIOUS LESIONS IN MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS CHARACTERISTICS

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Работа посвящена влиянию стресса на риски развития кариеса. В рамках работы была разработана специализированная анкета, направленная на комплексную оценку уровня стресса и стоматологического статуса. В исследовании приняли участие 76 респондентов обоих полов. На основании полученных данных сделаны выводы о том, что уровень и степень интенсивности стресса у девушек на 34% выше, чем у парней. Из чего следует вывод, что девушки с нестабильным психоэмоциональным состоянием находятся в группе риска развития кариозных поражений.

Ключевые слова: стресс, кариес, студенты-медики, поражения твердых тканей зуба.

Abstract. The work is devoted to the influence of stress on the risks of caries development. As part of the work, a specialized questionnaire was developed aimed at a comprehensive assessment of stress levels and dental status. 76 respondents of both sexes participated in the study. Based on the data obtained, it is concluded that the level and intensity of stress in girls is 34% higher than in boys. This leads to the conclusion that girls with unstable psychoemotional state are at risk of developing carious lesions.

Keywords: stress, caries, medical students, lesions of the hard tissues of the tooth.

По данным Global Burden of Disease 2015 кариес первичных зубов находится на 12-м месте по распространенности во всех возрастных группах. Состав и свойства слюны могут влиять на ее кариесрезистентность, кариес сопровождается снижением саливации на 25%, что вызывает ухудшение механического и химического очищения полости рта и сухость слизистых оболочек. Нарушения процессов саливации связаны с неврологическими расстройствами, ятрогенными воздействиями, системными заболеваниями, а также психогенными факторами; одним из таких является стресс.

Материалы и методы исследования

Студентам медицинского университета предлагалось пройти анкетирование в Google-Form, респондентам предлагалось ответить на 15 вопросов в трех блоках: социодемографические данные, вопросы для оценки общего уровня стресса и стоматологический статус. В исследовании приняли участие 76 студентов (46 девушек, 30 юношей). Статистический анализ выполнен в MS Excel 2016 с использованием непараметрических критериев.

Результаты и их обсуждение

Анализ демонстрирует высокую стрессовую нагрузку на студентов. Суммарно 65,8% (50 из 76) респондентов испытывают стресс «часто» или «практически постоянно» в течение семестра. Среди девушек этот показатель составил 76,1% (35 из 46), юношей – 50% (15 из 30). В периоды сессий 80,4% девушек (37 из 46) оценивают интенсивность стресса на 4-5 баллов по 5-балльной шкале, в то время как высокий уровень стресса в период сессий у юношей выявлен у 46,7% (14 из 30).

Выявлен комплекс физиологических нарушений, связанных со стрессом. Нарушения сна были отмечены 92,1% респондентов, без значимых гендерных различий (девушки: 91,3%; юноши: 93,3%). Кошмары сняты 34 девушкам из 46 и 24 парням из 30. Ксеростомия, связанная со стрессом, выявлена у 60,5% (46 из 76) опрошенных. Юноши страдают от ксеростомии значимо чаще: на этот симптом указали 58,6% девушек (27 из 46) и 80% юношей (24 из 30).

Стресс провоцирует формирование дезадаптивных поведенческих паттернов. 34,2% студентов (26 из 76) указали, что при высокой учебной нагрузке пропускают или некачественно проводят чистку зубов. Среди нарушителей гигиены девушки составили 57,6% (15 из 26), что соответствует 32,6% от всех опрошенных девушек. Среди юношей этот показатель составил 36,6% (11 из 30). К употреблению сладкой и углеводной пищи для снятия стресса («очень часто» и «иногда») прибегает 71,1% студентов (54 человека). Данная поведенческая стратегия была

несколько более характерна для девушек (80,4%; 37 из 46), чем для юношей (56,6%; 17 из 30). 70% респондентов используют дополнительные средства для ежедневной гигиены полости рта помимо зубной щетки и пасты. Самыми распространенными оказались зубная нить и ирригатор

На вопрос о наличии причинно-следственной связи между стрессом и проблемами с зубами («Да, четко заметна связь») утвердительно ответили 30,4% девушек (14 из 46) и лишь 13,3% юношей (4 из 30). За последние 2 года 76,3% студентов потребовалось посетить стоматолога для восстановления дефектов, вызванных кариозными поражениями, с помощью постановки пломб (1-2 пломбы – 34,2%, 3+ – 42,1%). Среди этой группы с высокой пораженностью кариесом доля девушек составила 65,6%.

Лишь 30,3% студентов регулярно посещает стоматологов с целью профилактического приема. Студенты отмечают ухудшение стоматологического статуса после периодов интенсивной учебы и находят причинно-следственную связь между стрессом и стоматологическими проблемами.

Выводы. Психоэмоциональный стресс является значимым фактором, повышающим риск развития кариозных поражений у студентов через комплекс поведенческих, физиологических и психологических механизмов. Выявлено, что дистрессу более подвержены лица женского пола, которые также значимо чаще страдают от связанной со стрессом ксеростомии, склонны к нарушению гигиены полости рта и субъективно отмечают более выраженную связь между стрессом и ухудшением стоматологического здоровья. Выявленный комплекс факторов объясняет более высокую распространенность множественного кариеса у студенток, что подтверждается данными о большем количестве поставленных пломб.

КАЛАШНИКОВА В.В., ДОНЦОВА А.Е.

ВЛИЯНИЕ ДЫХАНИЯ НА СОСТОЯНИЕ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш

Кемеровского государственного университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент В.И. Иванов

KALASHNIKOVA V.V., DONTSOVA A.E.

THE EFFECT OF BREATHING ON THE ORAL CAVITY

Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor V. I. Ivanov

Аннотация. Данная работа посвящена изучению влияния ротового дыхания на состояние ротовой полости. Рассматриваются патофизиологические механизмы и клинические последствия этого состояния, повышение риска кариеса, зубочелюстных аномалий.

Ключевые слова: ротовое дыхание, заложенность носа, ксеростомия, микробиота ротовой полости, кариес, заболевания пародонта, зубочелюстные аномалии.

Abstract. This work is devoted to the study of the effect of oral respiration on the condition of the oral cavity. The pathophysiological mechanisms and clinical consequences of this condition, an increased risk of caries, and dental anomalies are considered.

Keywords: oral respiration, nasal congestion, xerostomia, oral microbiota, caries, periodontal diseases, dental anomalies.

Цель исследования - анализ хронического ротового дыхания, индуцированного заложенностью носа.

Материалы и методы исследования - исследование проводилось в два этапа с участием 29 студентов Кемеровского медицинского университета. На первом этапе осуществлялось анкетирование, включающее вопросы о состоянии здоровья полости рта и носа. На втором этапе те же участники проходили клинический осмотр полости рта с регистрацией количества пломб и участков пигментации зубов.

Результаты и их обсуждение. Анализ данных выявил выраженные гендерные различия. Так, в период наблюдения необходимость в лечении кариеса, указывающая на его активное развитие ($p=0,37$), возникала у девушек значительно чаще (43%), чем у юношей (25%). Схожая тенденция подтверждается более частого наличия пигментации зубов среди девушек (41%, у юношей 25%, $p=0,02$), что указывает на их повышенную склонность к данным патологиям по сравнению с юношами.

В исследовании людей с пломбами была установлена значимая связь между нарушением носового дыхания и частотой встречаемости пломб. Если в группе студентов со свободным носовым дыханием пломбы имели 67% человек, то среди лиц с заложенностью носа и вынужденным ротовым дыханием доля лиц с пломбами достигала 94%. Схожий высокий показатель (94%) отмечен у студентов, у которых было затруднено дыхание исключительно через нос.

Исследование выявило ряд факторов, связанных с образованием пигментации на зубах. Так, привычка к ротовому дыханию и отсутствие опыта лечения кариеса были сопряжены с более высокой частотой встречаемости пигментированного налета (53% и 65%). При этом парадоксальным результатом явилось отсутствие пигментации у всех студентов (100%), сообщивших о наличии заложенности носа, что требует дополнительного анализа.

Полученные результаты выявили гендерные различия по ряду изучаемых параметров. Так, заложенность носа была зафиксирована у всех опрошенных юношей 100%, в то время как среди девушек этот показатель составил 62% ($p=0,04$). Это может указывать на более высокую

распространенность хронических ринологических проблем среди лиц мужского пола. В области стоматологического здоровья также обнаружены значимые различия: юноши достоверно чаще сообщали о наличии пломбированных зубов (88%, а девушки 52,3%, $p=0,08$). Данный факт может быть связан с поведенческими факторами (например, отношением к гигиене и профилактике). Также в группе юношей наблюдалась тенденция к более частым указаниям на недостаточное количество слюны для комфортного глотания (88%, а у девушек 57,1%, $p=0,12$).

Выводы.

Выявлено, что общая распространенность ротового дыхания, сухости во рту и кариеса у юношей и девушек схожа. При этом, у девушек обнаружена более высокая распространенность пигментации зубов и тенденция к более частому развитию кариеса по сравнению с юношами.

Найдено, что юноши достоверно чаще страдают от заложенности носа и имеют пломбы в зубах, а также демонстрируют тенденцию к недостаточному количеству слюны для проглатывания пищи по сравнению с девушками.

КАРОМА С.А., ШАТАЛИНА Л.А.

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СНА У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА НА РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ПАМЯТИ

*Кафедра нормальной физиологии профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов*

KAROMA S.A., SHATALINA L.A.

EFFECT OF SLEEP DURATION IN YOUNG PEOPLE ON DIFFERENT TYPES OF MEMORY

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov*

Аннотация. Было проведено исследование качества сна, в котором участвовали 34 человека в возрасте $19\pm 1,2$ лет. Студенты были разделены по принципу жеребьевки на две группы. Для оценки качества сна использовался Питсбургский индекс качества сна (PSQI) и дневник самонаблюдения. Для оценки памяти применялись нейропсихологические методики. В результате работы выявлено, что мужчины наиболее подвержены изменениям, связанным с памятью.

Ключевые слова: сон, долговременная память, кратковременная память, нейрокогнитивные функции, депривация сна.

Abstract. A sleep quality study was conducted involving 34 people aged $19\pm 1,2$ years. Students were drawn into two groups. The Pittsburgh Sleep Quality

Index (PSQI) and a self-monitoring diary were used to assess sleep quality. Neuropsychological techniques were used to evaluate memory. The study found that men are most susceptible to memory-related changes.

Keywords: sleep, long-term memory, short-term memory, neurocognitive functions, sleep deprivation.

Сон связан со многими процессами: восстановление и регенерация, регулирование выработки гормонов, укрепление иммунной системы. Депривация сна оказывает влияние на память. Молодое поколение, в связи с изменившимся образом жизни, имеет проблемы с запоминанием и обработкой информации из-за недостатка сна и отдыха.

Цель исследования – исследовать влияние количества и качества сна на показатели кратковременной и долговременной памяти у студентов-медиков второго курса.

Материалы и методы исследования

В ходе работы было проведено исследование с участием 34 студентов, в возрасте $19 \pm 1,2$ лет (17 девушек и 17 юношей) Они были разделены на равные группы – в первой группе (с депривацией сна) было 8 юношей и 9 женщин, во второй (нормальное количество сна) 9 юношей и 8 девушек. Для оценки качества сна использовался Питсбургский индекс качества сна (PSQI) и дневник самонаблюдения. Для оценки памяти применялись нейропсихологические методики – тест Рея на слухоречевое заучивание и запоминание цифровых рядов.

Результаты и их обсуждение

Сокращение времени сна (меньше 6 часов) дает в среднем на 30% ниже результат в тесте Рея на слухоречевое заучивание для показателей долговременной памяти, чем в группе с нормальным сном (больше 6 часов). Показатели девушек с частичной депривацией сна на 25% ниже, чем у лиц с нормальным сном, у юношей этот показатель равен 35%. На способности кратковременной памяти снижение продолжительности сна и изменение его качества у испытуемых оказала менее значительное влияние. Данные запоминания цифровых рядов показали, что между группами выявлена разница в среднем на 9%. У девушек снижение составило 7%, у юношей – 11%.

Выводы. Наиболее сильные изменения памяти были выявлены в тесте Рея на слухоречевое заучивание среди мужчин с депривацией сна, эта разница составила 35% по сравнению с лицами с нормальной продолжительностью сна. Результаты исследования указывают на ухудшение работы долговременной памяти у данной группы.

КЕСТЕЛЕВА Д.А., РЕЗВАНОВА Н.Р.

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА НА
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ПЛОМБЫ)**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

KESTELEVA D.A., REZVANOV N.R.

PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO DENTAL MATERIALS (FILLINGS)

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Обследовано 89 человек, женского пола – 55 человек (61,1%), мужского – 35 человек (38,9%). Проведено анкетирование из 17 вопросов, касающихся физиологической реакции на пломбировочные материалы. Выявлено, что 88,9% студентов получали анестезию при лечении, у 41,1% наблюдалась повышенная чувствительность в первые 24 часа после пломбирования. Удовлетворенность результатом лечения на 8-10 баллов по 10-балльной шкале отметили 69,3% респондентов.

Ключевые слова: пломбировочные материалы, биосовместимость, стоматологические композиты, послеоперационные ощущения.

Abstract. Eighty-nine participants were examined, 55 of whom were female (61.1%) and 35 of whom were male (38.9%). A 17-question survey was administered regarding physiological reactions to filling materials. It was found that 88.9% of students received anesthesia during treatment, and 41.1% experienced increased sensitivity in the first 24 hours after filling. Satisfaction with the treatment outcome was rated at 8-10 points on a 10-point scale by 69.3% of respondents.

Keywords: filling materials, biocompatibility, dental composites, postoperative sensations.

Биосовместимость стоматологических материалов представляет собой комплексный биологический процесс, включающий иммунологические, воспалительные и биохимические реакции. Ткани полости рта отличаются высокой васкуляризацией, интенсивным метаболизмом и выраженной иммунной активностью, вследствие чего даже минимальное выделение мономеров, ионов или продуктов коррозии вызывает локальный физиологический ответ. Современные пломбировочные материалы включают полимерные композитные системы, стеклоиономерные цементы и амальгамы, каждая из которых обладает специфическими характеристиками биосовместимости. Неполимеризованные мономеры метакрилатов могут мигрировать в окружающие ткани, индуцируя

оксидативный стресс и умеренную цитотоксическую реакцию. В то же время стеклоиономерные цементы выделяют фторид-ионы, обладая минерализующим и противокариозным эффектом.

Цель исследования – изучить физиологическую реакцию организма на стоматологические пломбировочные материалы среди студентов медицинского университета.

Материалы и методы исследования

Для изучения физиологической реакции на пломбировочные материалы была разработана анкета, состоящая из 17 вопросов, размещенная в Google-Forms. Анкетирование включало вопросы, касающиеся характеристик пломбирования, послеоперационных ощущений, чувствительности зубов и удовлетворенности результатом лечения. В анкетировании приняли участие 89 человек, студентов Кемеровского государственного медицинского университета. Студентов лечебного факультета – 28 человек (31,5%), стоматологического – 42 человека (47,2%), педиатрического – 11 человек (12,4%), фармакологического – 4 человека (4,5%), медико-профилактического – 4 человека (4,5%). Возраст 17-31 год. Среди респондентов преобладали лица женского пола – 55 человек (61,1%), лиц мужского пола – 35 человек (38,9%). Студентов 1 курса – 22 человека (28,1%), 2 курса – 47 человек (52,8%), 3 курса – 15 человек (16,9%), 4 курса – 1 человек (1,1%), 5 курса – 1 человек (1,1%). Математическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Excel с расчетом процентных соотношений и средних значений.

Результаты и их обсуждение

Большинство студентов (88,9%) получали анестезию при лечении зубов, что соответствует современным стандартам оказания стоматологической помощи. В первые 24 часа после установки пломбы 41,1% респондентов отмечали повышенную чувствительность, 25,6% – ноющую боль, 12,2% – пульсирующую боль. У 33,3% студентов онемение продолжалось после окончания действия анестезии.

У 78% опрошенных неприятные ощущения проходили в течение 1-3 дней, однако у 4,4% студентов дискомфорт сохранялся на момент анкетирования. На текущий момент повышенную чувствительность к холодным продуктам отмечают 34,1% респондентов, к горячим – 27,5%, к сладкому – 16,5%, что может быть связано с продолжающимся процессом адаптации тканей к пломбировочному материалу.

При анализе материалов пломб установлено, что наиболее часто используются: стеклоиономерный цемент – 28,9%, фотополимерные материалы – 13,3%, химические композиции – 24,4%. Значительная часть студентов (31,1%) не знает материал установленной пломбы, что указывает на необходимость улучшения информированности пациентов о применяемых материалах. Удовлетворенность результатом пломбирования:

27,5% студентов оценили результат на 10 баллов, 25,3% – на 8 баллов, 16,5% – на 9 баллов. Низкие оценки (1-2 балла) поставили 3,3% респондентов. Средний балл удовлетворенности составил 7,8 из 10. Наличие пломбы влияет на процесс жевания у 28,6% студентов: 20,9% стараются жевать на другой стороне, 7,7% отмечают ощущение неравномерного прикуса. Необычные вкусовые ощущения после установки пломбы отмечают 14,3% опрошенных, что может быть связано с выделением химических компонентов материала. Повышенная чувствительность и болевые ощущения в первые дни после лечения могут быть связаны с реакцией пульпы на препарирование и термические раздражители. Сохранение чувствительности к температурным раздражителям у значительной части студентов согласуется с данными о продолжающихся процессах адаптации дентина и пульпы к пломбировочному материалу.

Выводы. Наиболее частые реакции на пломбировочные материалы – временные, но стойкая температурная чувствительность требует индивидуального подхода к выбору материалов. При общей удовлетворенности лечением, треть студентов не имеет достаточной информации о используемых материалах.

КИМ Н.О.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОСУДОРОЖНОЙ ТЕРАПИИ

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.ф.-м.н. О.В. Головкин

KIM N.O.

PHYSICAL FOUNDATIONS AND RESULTS OF ELECTROCONVULSIVE THERAPY

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD O.V. Golovko

Аннотация. В данной статье рассматриваются физические основы, применение электросудорожной терапии при лечении некоторых психических расстройств и ее эффективность.

Ключевые слова: электросудорожная терапия, ЭСТ, электрошок в медицине, физиотерапия, психиатрия.

Abstract. This article discusses the physical basis, application, and effectiveness of electroconvulsive therapy in the treatment of certain mental disorders.

Keywords: electroconvulsive therapy, ECT, electroshock in medicine, physical therapy, psychiatry.

Электросудорожная терапия (далее ЭСТ) – использование электрического тока с целью вызывания электросудорожного шока в качестве терапевтической процедуры при психиатрических нарушениях.

Цель исследования – изучить физические основы и результаты применения электросудорожной терапии.

Материалы и методы исследования: анализ литературы и исследовательских работ (преимущественно систематических обзоров) по данной тематике.

Результаты и их обсуждение: основными физическими принципами применения и работы ЭСТ являются: а) прямо пропорциональный доза-эффект, б) использование импульсов переменного тока, в) Закон Ома, лежащий в основе физического механизма, г) нужный эффект – эпилептический припадок. Истощение после припадка наступает после 30 секунд, припадок самостоятельно заканчивается, затем до 90 секунд состояние полного покоя мозга. При расчёте силы тока и напряжения важно учесть все виды сопротивления (активное и ёмкостное) и типы тканей: скальп, череп, оболочки, ликвор, мозг, переходы к электродам. Большее сопротивление наблюдается в тканях черепа (почти в 20 раз больше скальпа или вещества головного мозга) – это важно учитывать для коррекции эффекта шунтирования, так как электрический ток идет по тканям с меньшим сопротивлением. С этой же поправкой важно, чтобы кожа головы и/или волосы не были влажными (вне мест прикрепления электродов).

Некоторые доказанные эффекты импеданса в тканях головы человека:

- 1) Показано, что после начала стимуляции, за счет импеданса, фактическая дозировка устанавливается на 10-15 % ниже исходного уровня заряда (за счет сложных переплетений аксонов, дендритов и их проводниковых и диэлектрических свойств),
- 2) установлено, что во время курса ЭСТ между 1-м и 6-м сеансами у больных происходит небольшое (около 5 %), снижение импеданса, что указывает на улучшение условий для прохождения тока в процессе лечения,
- 3) у женщин импеданс выше, чем у мужчин,
- 4) унилатерально импеданс выше, чем при билатеральном наложении электродов,
- 5) нет клинической разницы между униполярными (только «+» или «-») и биполярными импульсами (чередование). Форма сигнала, применяемая в современных аппаратах – прямоугольные короткие импульсы. Чаще используются униполярные импульсы. При постоянной величине тока можно менять либо продолжительность каждого импульса, либо количество этих импульсов в серии, изменяя заряд (дозу). Импульс должен вызвать деполяризацию в мембранах нейронов и затем осуществить распространяющиеся возбуждение по другим клеткам; частота импульсов должна достичь «фазы вовлечения» (начальный этап развития припадка – автогенерация импульсов в триггерных зонах мозга и активизация вторичных нейронных зон); импульс должен прийти тогда, когда сигнал из

первично стимулировавшихся нейронов уже прошел по своим путям, и в отдаленных нейронах начался процесс деполяризации, следовательно, происходит усиление эффекта и развитие припадка; единый ритм нейрональной активности в рамках приступа объясняется теорией «мозгового водителя ритма» (чаще показывается локализация в стволе мозга и таламусе).

Клиническая эффективность ЭСТ имеет различные данные. ЭСТ эффективна при лечении депрессий, особенно тяжёлых, суицидоопасных, психотических депрессий, также в случаях резистентности к психофармакологическим препаратам или их непереносимости. Процент положительного клинического ответа у больных получавших ЭСТ достигает 60-70% при аффективной патологии. Отмечается, что 64 % опрошенных пациентов рецидивировали после успешного курса ЭСТ в течение ближайших 6 месяцев.

Выводы: электросудорожная терапия имеет противоречивые данные по клинической эффективности. Основные физические принципы работы электросудорожной терапии основаны на Законе Ома, эффекте импеданса, физиологических принципах Закона Дюбуа-Реймона.

КИРПИЧЕНКО С.А., КИСЕЛЕВА К.А.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОМОРБИДНОСТИ БРУКСИЗМА И НАРУШЕНИЙ ДЫХАНИЯ ВО СНЕ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

KIRPICHENKO S.A., KISELEVA K.A.

MODERN ASPECTS OF COMORBIDITY OF BRUSISM AND DISORDERS OF SLEEP BREATHING IN MEDICAL STUDENTS

*Department of Normal Physiology named after Professor N. A. Barbarash
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Обследовано 90 человек, женского пола – 58 (64%), мужского – 32 человек (36%). Респонденты заполняли анкету из 29 вопросов. Было выявлено, что обструктивный апноэ является основной причиной появления бруксизма.

Ключевые слова: бруксизм, апноэ, студенты, храп, стресс, кофеин, головная боль.

Abstract. 90 people were examined, 58 (64%) were female, and 32 (36%) were male. The respondents filled out a questionnaire consisting of 29 questions. It was found that obstructive sleep apnea is the main cause of bruxism.

Keywords: bruxism, sleep apnea, students, snoring, stress, caffeine, headache.

Проблема бруксизма и связанного с ним синдрома обструктивного апноэ сна последние 5 лет не теряет своей актуальности, так как она связана с ухудшением здоровья и качества жизни людей. С учетом увеличения осведомленности о здоровье, многие люди начинают обращать внимание на важность профилактики данных заболеваний.

Цель исследования - определить взаимосвязь между обструктивным апноэ во сне и бруксизмом у лиц юношеского возраста.

Материалы и методы исследования

Обследовано 90 человек, женского пола – 58 (64%), мужского – 32 человек (36%). Респонденты заполняли анкету из 29 вопросов в Google-Forme. В анкетировании имеются вопросы, касающихся симптомов бруксизма и обструктивного апноэ, её причин, влияния на качество жизни. Статистическая обработка проводилась в программе Microsoft Excel 2016.

Результаты и их обсуждение

Около 24% студентов имеют симптомы, характерные для бруксизма, около 40% - симптомы, характерные для СОАС, к которым относятся: храп, являющийся самым частым симптомом (39,6% приходится на юношей, 6% на девушек). Остановка дыхания во сне (11%), утренние головные боли (еженедельно 13% приходится на девушек, 10,3% на юношей, ежедневно у 3% опрошенных). 21% имеют симптомы, характерные для бруксизма, и симптомы, характерные для СОАС. 64% употребляют алкоголь (45,6% раз в месяц и реже, 20% - несколько раз в месяц: 16% юношей, 4% девушек); 27% склонны к курению (ежедневно курит 12% юношей и 10% девушек). Около 75% лиц, имеющих склонность к курению и употреблению алкоголя, имеют симптомы апноэ. Около 21 % опрошенных страдают хроническими заболеваниями, к которым относятся: заболевания сердечно-сосудистой системы (6,7%), неврологические заболевания (5,6%), среди них 100% опрашиваемых имеют симптомы апноэ и бруксизма (известно, что это частые причины возникновения данных состояний). Ещё 5% жалуются на заболевания ЛОР-органов, ЖДА, дерматит и бессонницу. Около 3% страдают сахарным диабетом. 15,6% студентов (среди которых 13,7% имеют симптомы апноэ) опрошенных регулярно потребляют такие препараты, как: Зопиклон, Метопролол, Прозак, Ципролекс, статины, инсулин, среди них препараты, обеспечивающие седативный эффект, понижение давления, а также антидепрессанты, повышающие риск возникновения апноэ. Среди опрошенных 81% (девушки предпочитают кофе (из 65% около 50% приходится на них) употребляют кофеинсодержащие напитки, 32,2% приходится на газированные кофеинсодержащие напитки (из которых 30% приходится на юношей). Ежедневно данные напитки потребляет 37% (из которых 29,8% приходится на девушек,

8% на юношей) опрашиваемых, а несколько раз за день – 17,5% (причем 15% опрошенных часто испытывают стресс и беспокойство). 19%, не употребляющих кофеин-содержащие напитки, не имеют симптомов бруксизма и апноэ. Наиболее частые симптомы бруксизма – это ощущение боли или скованности в мышцах челюстей, а также в ВНЧС хотя бы несколько раз в месяц – у 28% опрашиваемых (среди которых около 16% приходится на девушек). У 22% наблюдался скрежет зубов во сне (18% у девушек и 4% у юношей), 19% сообщили о повышенном износе зубов (13% – девушки). Также 43% респондентов отметили, что хотя бы 2 раза в месяц без причины сжимают челюсти в течение дня (около 12% делают это ежедневно). Около 40% опрошенных ответили, что часто или постоянно находятся в стрессовом состоянии (31% девушки, 9% юноши). По результатам шкалы сонливости Эпворта у 19% (среди них 11% – с симптомами СОАС) девушек и 3,1% (все они имеют симптомы СОАС) юношей выраженная сонливость, что является одним из основных следствий СОАС, у остальных нормальный или умеренный уровень.

Выводы

Среди студентов симптомы бруксизма выявлены у 24%, а симптомы обструктивного апноэ сна (храп, остановки дыхания, утренние головные боли) – у 40%. У 21% респондентов присутствуют симптомы обоих состояний, что указывает на их возможную взаимосвязь. Распространённость симптомов бруксизма выше среди девушек. В то же время храп, как основной симптом СОАС, значительно чаще встречается у юношей. Все опрошенные с хроническими заболеваниями (6,3% от выборки) имели симптомы обеих патологий.

Выявлены значимые факторы риска, способствующие развитию обеих патологий – стресс (ключевой для бруксизма), курение и алкоголь (сильно связаны с СОАС) и высокое потребление кофеина. Клинические проявления бруксизма преимущественно включают: дневное сжатие челюстей (43%), боль в жевательных мышцах и ВНЧС (28%), непосредственно скрежет зубов во сне (22%) и повышенная стираемость зубов (19%). У 19% девушек и 3,1% юношей выявлена выраженная дневная сонливость.

КОНЕВА К.С., ЧЕРНОВА А.К.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА У ЛИЦ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛА

*Кафедра нормальной физиологии им. профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов*

KONEVA K.S. CHERNOVA A.K.
**THE FEATURES OF FUNCTIONAL BRAIN ASYMMETRY IN MALE
AND FEMALE INDIVIDUALS**

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology Kemerovo State
Medical University, Kemerovo*

Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Выявлено, что у лиц мужского пола более выражена функциональная асимметрия, женский пол характеризовался большей билатеральностью распределения функций.

Ключевые слова: функциональная асимметрия мозга, латерализация, моторная асимметрия, зрительная асимметрия, слуховая асимметрия, межполушарное взаимодействие.

Abstract. Males were found to have more pronounced functional asymmetry, while females were characterized by a greater bilateral distribution of functions.

Keywords: functional brain asymmetry, lateralization, motor asymmetry, visual asymmetry, auditory asymmetry, interhemispheric interaction.

Функциональная асимметрия мозга (ФАМ) – одно из фундаментальных свойств нервной системы, заключающееся в специализации левого и правого полушарий головного мозга для выполнения различных психических функций. У большинства людей левое полушарие доминирует в обработке вербальной, логической и аналитической информации, в то время как правое полушарие специализируется на пространственно-образном мышлении, эмоциях и интуиции.

Цель исследования – сравнить особенности функциональной асимметрии мозга (моторной, зрительной, слуховой) у мужчин и женщин.

Материалы и методы исследования

Участники: Группа из 50 добровольцев (студентов) в возрасте 18-22 лет (25 девушек, 25 юношей).

Диагностический комплекс: Для оценки асимметрии использовался набор стандартных проб, модифицированных для учебного эксперимента.

Проба 1. Оценка моторной асимметрии («Попа Наполеона», аплодирование).

Проба 2. Оценка зрительной асимметрии («Проба Розенбаха»).

Проба 3. Оценка слуховой асимметрии (проба с часами).

Результаты исследования

Моторная асимметрия (Проба 1).

· Мужчины: доминирование правой стороны — 21 чел. (84%), левой стороны — 2 чел. (8%), неопределённый результат — 2 чел. (8%).

· Женщины: доминирование правой стороны — 23 чел. (92%),

левой стороны — 1 чел. (4%), неопределённый результат — 1 чел. (4%).

· В моторной сфере значимых межполовых различий не выявлено, оба пола демонстрируют выраженное праводоминирование.

Зрительная асимметрия (Проба 2).

· Мужчины: доминирование правого глаза — 23 чел. (92%), левого глаза — 1 чел. (4%), неопределённый результат — 1 чел. (4%).

· Женщины: доминирование правого глаза — 7 чел. (28%), левого глаза — 5 чел. (20%), неопределённый результат — 13 чел. (52%).

· Выявлены кардинальные различия: мужчины демонстрируют чёткую правую латерализацию, в то время как у женщин преобладает неопределённый (симметричный) тип или левостороннее доминирование.

Слуховая асимметрия (Проба 3).

· Мужчины: доминирование правого уха — 9 чел. (36%), левого уха — 11 чел. (44%), неопределённый результат — 5 чел. (20%).

· Женщины: доминирование правого уха — 10 чел. (40%), левого уха — 9 чел. (36%), неопределённый результат — 6 чел. (24%).

· В слуховой сфере наблюдается сходная картина: у мужчин и женщин распределение типов асимметрии близко к равномерному, однако у мужчин несколько чаще встречается левостороннее доминирование.

Выводы

1. Функциональная асимметрия мозга у мужчин и женщин имеет значимые различия.

2. Мужской мозг в среднем отличается более строгой латерализацией функций по полушариям.

3. Женский мозг характеризуется тенденцией к билатеральности, то есть более равномерному распределению функций между полушариями.

КУДРИНА К.Е., САНИНА Д.Ю.

ВОЗМОЖНОСТИ НЕЙРОСЕТЕЙ В РАЗРАБОТКЕ ДИЗАЙНА УПАКОВОК ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровский медицинский государственный университет, г. Кемерово

Научный руководитель – к.б.н., доцент О.М. Соболева

KUDRINA K.E., SANINA D.Y

CAPABILITIES OF NEURAL NETWORKS IN THE DESIGN OF PHARMACEUTICAL PACKAGING

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD O.M. Soboleva

Аннотация. В научной работе применяли искусственный интеллект в разработке дизайна упаковки лекарственных средств. Рассматривали

ключевые этапы: генерация концепций, подбор цветов, тестирование заметности и автоматическая проверка на соответствие нормативам. Выделены главные преимущества – высокая скорость и снижение финансовых расходов на разработку первичных концепций, а также критически важные риски – юридическая ответственность и ошибки искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, лекарственные средства, дизайн, упаковка, макет.

Abstract. This research paper applied artificial intelligence to the development of pharmaceutical packaging designs. Key stages were examined: concept generation, color selection, visibility testing, and automated compliance checking. Key advantages-high speed and reduced costs for initial concept development-were highlighted, as were critical risks-legal liability and AI errors.

Keywords: Artificial intelligence, pharmaceuticals, design, packaging, layout.

Цель исследования: провести комплексный анализ возможностей и перспектив применения нейросетей на ключевых этапах разработки дизайна упаковок лекарственных средств.

Материалы и методы исследования. В научной работе исследовали и последовательно описали каждый этап процесса создания дизайна упаковки. На этапе концептуальной разработки и оптимизации цветовых схем использовали метод моделирования посредством таких нейросетей как Adobe Illustrator, Midjourney, Stable Diffusion и Microsoft Copilot. Проанализировали нейросети для тестирования упаковки лекарственного средства в условиях торговли и для проверки дизайна на соответствие нормативам. Также сравнили процесс работы ИИ с работой человека, выделили преимущества и недостатки пользования ИИ.

Результаты и их обсуждение. Для оценки возможностей нейросетей нами был составлен план создания дизайна упаковки лекарственных препаратов, состоящий из следующих этапов:

1. Генерация первичных концепций;
2. Оптимизация цветовых схем;
3. Тестирование заметности на виртуальной полке;
4. Проверка дизайна на соответствие нормативам.

После проведения и тщательного изучения каждого этапа нами были выявлены преимущества и недостатки использования искусственного интеллекта в разработке дизайна.

Преимущества: 1. Высокая скорость генерации идей; 2. Алгоритмы могут анализировать успешные упаковки конкурентов и выявлять визуальные паттерны, ассоциирующиеся с доверием, надежностью и эффективностью; 3. Автоматизация проверки на соответствие нормативам; 4. Объективное тестирование заметности и читаемости; 5. Снижаются

затраты на дорогостоящие услуги дизайнеров на этапе поиска концепции и создания многочисленных вариаций.

Недостатки: 1. Юридические риски и отсутствие нормативного признания; 2. ИИ может генерировать бессмысленные или неточные элементы, исказить текст, создавать несуществующие символы или логотипы; 3. Отсутствие «контекстного понимания» – ИИ не понимает культурных, этических и эмоциональных нюансов; 4. Угроза унификации и потери «души» бренда; 5. Правовой статус изображений, сгенерированных ИИ, размыт, ИИ обучается на чужих работах, что создает риск претензий со стороны правообладателей; 6. ИИ – это инструмент, а не готовое решение. Его использование требует проверки дизайнеров, юристов и регуляторных специалистов на каждом шагу.

Выводы. На основании проделанной работы, можно сделать вывод о том, что ИИ в дизайне упаковки лекарственного средства – это мощный инструмент-ассистент, но не замена экспертной команде. Плюсы от использования ИИ наиболее ярко проявляются на начальных, исследовательских этапах, в то время как минусы и риски становятся критичными на финальных стадиях утверждения и выхода на рынок.

КУЗНЕЦОВА В. В., КОРОБЕНКО С. В.

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОВ О ВЛИЯНИИ КУРИТЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ И ТАБАКА НА ПОЛОСТЬ РТА

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов*

KUZNETSOVA V. V., KOROBENKO S. V.

STUDENTS' AWARENESS OF THE EFFECTS OF SMOKING LIQUID AND TOBACCO ON THE ORAL CAVITY

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DSc D.Y. Kuvshinov*

Аннотация. В ходе работы было проведено анонимное анкетирование 124 студентов г. Кемерово. Результаты показали, что, несмотря на высокую распространенность курения (21,9% — традиционные сигареты, 9,9% — электронные), осведомленность о вреде для полости рта среди пользователей вейпов значительно ниже (52,6%), чем среди курильщиков табака (78,6%). Среди пользователей электронных сигарет девушки информированность более высокая (60.0%), чем у юношей (57.1%).

Ключевые слова: курение, электронные сигареты, здоровье полости рта, слизистая оболочка полости рта, СОПР, осведомленность, курительная жидкость.

Abstract. The study included an anonymous survey of 124 students in Kemerovo. The results showed that, despite the high prevalence of smoking (21.9% traditional cigarettes, 9.9% e-cigarettes), awareness of oral health risks among vaping users is significantly lower (52.6%) than among tobacco smokers (78.6%).

Keywords: smoking, electronic cigarettes, oral health, oral mucosa, resistance, awareness, smoking liquid.

Проблема табакокурения остается одной из ключевых в мировой системе здравоохранения. В 2024 году, по данным Росстата, ежедневно курили 16,3% россиян старше 15 лет, еще 2,3% делали это периодически. В пересчете на население России это почти 22,5 млн человек. Никотин способствует возникновению стоматитов, гингивитов, пародонтитов, однако очень малое число студентов информировано об этом воздействии.

Цель исследования – изучить осведомленность студентов о влиянии курительной жидкости и табака на полость рта.

Материалы и методы исследования

Проведено анонимное анкетирование с участием 124 студентов вузов города Кемерово в возрасте 18-24 лет. Определена распространенность заболеваний СОПР и слюнных желез у курильщиков табака и вейперов. Осуществлён сравнительный анализ уровня гигиены вейпера, курильщика табака и некурящего человека. Анкета была составлена при помощи сервиса Яндекс.Формы. Статистическая обработка проводилась в Microsoft Excel 2016.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди опрошенных студентов: 68,2% (85 человек) не курят, 21,9% (27 человек) курят традиционные сигареты, 9,9% (12 человек) используют электронные сигареты.

Осведомленность о влиянии курения на здоровье полости рта

Среди юношей: Среди курильщиков традиционных сигарет о негативном влиянии знают 80,0% (12 из 15 чел.) Среди пользователей электронных сигарет о возможном вреде осведомлены 50,0% (3 из 6 чел.) Среди некурящих о вреде курения для полости рта знают 85,4% (35 из 41 чел.)

Среди девушек: Среди курильщиков традиционных сигарет о негативном влиянии знают 75,0% (9 из 12 чел.) Среди пользователей электронных сигарет о возможном вреде осведомлены 66,7% (4 из 6 чел.) Среди некурящих о вреде курения для полости рта знают 84,1% (37 из 44 чел.)

Жалобы со стороны полости рта:

Среди курильщиков традиционных сигарет 38,1% отмечают сухость во рту Среди пользователей электронных сигарет 44,7% жалуются на сухость Среди некурящих сухость во рту отмечают 12,2%

Заболевания слизистой оболочки полости рта (стоматиты, гингивиты) выявлены у 18,3% курильщиков традиционных сигарет. Наличие заболеваний отметили 13,2% пользователей электронных сигарет. Среди некурящих заболевания СОПР имеют 4,6%.

Изменение гигиенических привычек:

Среди юношей: 33,3% (5 из 15 чел.) курильщиков табака отметили, что стали уделять больше внимания гигиене полости рта после начала курения. Среди девушек: 33,3% (4 из 12 чел.) курильщиков табака отметили, что стали уделять больше внимания гигиене полости рта после начала курения.

Выводы. Осведомленность о вреде для полости рта среди пользователей вейпов значительно ниже (52,6%), чем среди курильщиков табака (78,6%). Среди пользователей электронных сигарет у девушек информированность более высокая (60,0%), чем у юношей (57,1%).

ЛЯМЗИНА А.В.

ФИЗИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ПЛОДА В ПЕРИОД ГЕСТАЦИИ

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель - д-р техн. наук, профессор С.Д. Руднев

LYAMZINA A.V.

PHYSICAL CONDITIONS OF FETAL DEVELOPMENT DURING THE GESTATION PERIOD

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – Professor S.D. Rudnev

Аннотация. Физические условия влияют на развитие плода в матке, от этого зависит дальнейшее умственные и физические способности ребенка. Показано, как понимание базовых процессов в развитии плода может помочь вовремя обратиться к врачу и избежать осложнений.

Ключевые слова: развитие плода, кислотность, температура, давление, амниотическая жидкость.

Abstract. Physical conditions influence the development of the fetus in the womb, and this influences the child's future mental and physical abilities. It is shown how understanding the basic processes of fetal development can help promptly seek medical attention and avoid complications.

Keywords: fetal development, acidity, temperature, pressure, fetal movement.

Для нормального развития плода характерны определенные физические условия.

Цель исследования – выделить и изучить основные физические параметры развития плода в матке.

Результаты и их обсуждение

Показатель кислотности (рН). Показатель кислотности влагалища в норме составляет от 3,8 до 4,5, что является кислой средой. Такая среда обуславливается наличием большого количества лактобактерий, которые отвечают за выделение молочной кислоты. Кислая среда необходима для защиты организма женщины от различного рода заболеваний. Изменение кислотности может привести к разным инфекционно-воспалительным процессам, новообразованиям, а также отрицательно сказаться на репродуктивном потенциале женского организма.

Базальная температура (в дальнейшем БТ) отражает гормональные изменения в организме женщины. БТ остается повышенной при наступлении беременности, такие значения держатся до конца Iго триместра при нормально протекающей беременности. Во время беременности БТ составляет $37,0 \div 37,3$ °С. При более низких показателях до 14 акушерских недель может быть одним из признаков угрозы выкидыша. Повышение БТ до $37,8$ °С и более может указывать на наличие воспалительных процессов.

Давление. Матка - орган, который преимущественно состоит из мышечной ткани (миометрия). Так как это мышца, миометрий сокращается и расслабляется под влиянием различных факторов. При наступлении беременности в организме женщины повышается уровень прогестерона. Он оказывает расслабляющее воздействие на гладкие мышцы, в том числе на миометрий. В норме матка перестаёт сокращаться и остаётся в состоянии покоя (нормотонусе), благодаря этому происходит растяжение миометрия при увеличении размеров плода. В некоторых случаях уровень прогестерона может быть меньше положенного, из-за чего расслабление гладких мышц нарушается, они начинают самопроизвольно сокращаться, в животе могут возникнуть болезненные спазмы - такое явление называют гипертонусом. Если оставить такое состояние без внимания, это может привести к выкидышу.

Гипертонус в 1 триместре возникает чаще из-за нехватки прогестерона. Другая причина - изменения в стенках матки, такие как миома, эндометриоз, инфекционные и воспалительные заболевания органов малого таза. Во 2 триместре гипертонус может развиваться, наоборот, при перерастяжении матки при многоводии, крупном плоде, многоплодной беременности.

Параметры амниотической жидкости (в дальнейшем АЖ). Объём амниотической жидкости зависит от срока беременности, таким образом к 12 неделе объём составляет 40-50 мл жидкости, к 20 неделе – 400 мл, к 36 неделе - 800-1000 мл. Состав околоплодных вод включает воду, что составляет 97-98% от всего объёма, а также различные биологически

активные вещества, такие как глюкоза, фруктоза, альбумин и глобулин, липиды, натрий, калий, хлориды, ферменты и продукты жизнедеятельности плода. В течение беременности состав амниотической жидкости меняется. Кислотность (рН) АЖ равен 7,2, что свидетельствует о слабощелочной среде. АЖ не находится в статическом состоянии, происходит непрерывный обмен. Замена всего объема жидкости происходит за 3 часа. Вязкость амниотической жидкости по мере развития плода повышается, что необходимо для прохождения плода по родовым путям с минимальными повреждениями.

Существует такое понятие, как индекс амниотической жидкости (ИАЖ), что является величиной, характеризующей количество околоплодных вод. Норма для 16й недели - 121мм; для 20й недели - 141мм; для 25й недели - 147мм и т.д. При отклонении ИАЖ ставятся такие диагнозы, как маловодие или многоводие, в зависимости в какую сторону направлено отклонение.

По мере роста плода объем амниотической жидкости и индекс амниотической жидкости становится больше, что объясняется увеличением количества питательных веществ, которые требуются развивающемуся организму и увеличению продуктов жизнедеятельности плода, которые попадают непосредственно в амниотическую жидкость.

Выводы. Знание основных физических параметров при развитии плода в матке необходимо для диагностирования его состояния и прогнозирования протекания беременности. Результаты исследований могут послужить материалом для разработки системы автоматического контроля за протеканием беременности.

МАКСИМОВА М.А., ГРИГОРЬЕВА П.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТАКТИЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ: ФЕНОМЕН ДВУХ ТОЧЕК

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

MAKSIMOVA M.A., GRIGORIEVA P.A.

TACTILE SENSITIVITY RESEARCH: THE TWO-POINT PHENOMENON

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. В ходе исследования была экспериментально измерена величина порога пространственного тактильного различения феномен двух точек на различных участках тела (указательный палец, тыльная сторона

ладони, внутренняя сторона ладони, щека, затылок) среди мужчин и женщин. Установлено, что указательный палец демонстрирует наивысшую чувствительность на всех 3 расстояниях у мужчин и женщин, тогда как внутренняя и тыльная сторона ладони, щека показывают наименьшую чувствительность на минимальном расстоянии у двух полов. Затылочная область проявляет нелинейную зависимость чувствительности с лучшими показателями на минимальном расстоянии у женщин.

Ключевые слова: тактильная чувствительность, феномен двух точек, механорецепторы.

Аннотация. In the course of the study, the magnitude of the threshold of spatial tactile discrimination phenomenon of two points on different parts of the body (index finger, back of the hand, palm, cheek, nape) was experimentally measured. It was found that the index finger demonstrates the highest sensitivity at all 3 distances, while the inner side of the palm and the cheek show the lowest sensitivity at the minimum distance. The nape area exhibits a non-linear sensitivity dependence with better performance at the minimum distance.

Keywords: tactile sensitivity, two-point phenomenon, mechanoreceptors.

Кожная чувствительность играет важную роль в адаптации человека к внешним условиям и влияет на выполнение точных моторных задач. Исследование половых особенностей тактильного восприятия, такого как феномен двух точек, представляет научный и практический интерес для выявления закономерностей работы сенсорных систем. Данная работа направлена на сравнительную оценку порога пространственного различения у мужчин и женщин. Установление нормальных показателей необходимо для последующего выявления их нарушений, например, при восстановлении после различных травм.

Цель исследования – сравнить показатели тактильной чувствительности на идентичных участках тела у испытуемых разного пола с целью определения влияния фактора пола на остроту тактильной чувствительности.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 40 добровольцев (20 женского и 20 мужского пола) юношеского возраста. Для измерения порога использовался самодельный эстезиометр (штангенциркуль с закрепленными на его концах тупыми иглами). Испытуемым с завязанными глазами последовательно наносились парные касания на различные участки тел (указательный палец, тыльная сторона ладони, внутренняя сторона ладони, щека, затылок). Тестирование проводилось на фиксированных расстояниях: 0,5 см, 3 см, 5 см. Математическая обработка данных проводилась в приложении MS Excel 2016.

Результаты исследования

1. Максимальная чувствительность - два прикосновения на всех трёх расстояниях (0.5 см, 3 см, 5 см) у юношей 75% и девушек 90% была выявлена на указательном пальце.

2. При изучении тактильной чувствительности в затылочной области было выявлено: наилучшее различие на минимальном расстоянии (0.5 см) у 75% девушек, а у юношей 20% соответственно.

3. При изучении тактильной чувствительности щеки, внутренней и тыльной стороны ладони было выявлено: наименьшее различие на минимальном расстоянии (0.5 см) у обоих полов. Лучшее различие на расстоянии 3 см у девушек - 60% от выборки.

Выводы

1. Указательный палец является зоной максимальной чувствительности у обоих полов, где различимы даже самые близко расположенные точки (0.5 см).

2. Наблюдаются половые различия: женщины демонстрируют более высокую чувствительность в затылочной области и на участках щеки и ладони на расстоянии 3 см.

3. Плохо различают точки на минимальном расстоянии (0,5 см) в зонах щека, внутренняя и тыльная стороны ладони лицами обоих полов.

**МАРТЮШЕВА Э.В., ПАШКОВСКАЯ Д.В., ДРОБИНИН К.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ЗРАЧКОВЫХ РЕАКЦИЙ У СТУДЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
УРОВНЯ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ В ПРОЦЕССЕ
ОБУЧЕНИЯ**

*Кафедра нормальной физиологии
Сибирского государственного медицинского университета, г. Томск
Научный руководитель – д.м.н. Н.В. Позднякова*

**MARTYUSHEVA E.V., PASHKOVSKAYA D.V., DROBININ K.A.
RESEARCH OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF PUPIL
REACTIONS IN STUDENTS DEPENDING ON THE LEVEL OF
PERSONAL ANXIETY IN THE COURSE OF EDUCATION**

*Department of Normal Physiology
Siberian State Medical University, Tomsk
Supervisor – MD, DSc N.V. Pozdnyakova*

Аннотация. Объективная оценка личностной тревожности и умственного утомления актуальна у обучающихся. С этой целью перспективным представляется использовать метод пупиллометрии. Измерение максимального/минимального диаметра зрачка левого глаза у студентов с различными типами личностной тревожности демонстрирует межполовые отличия в группе с высоким уровнем личностной тревожности

в процессе обучения. Аналогичный показатель для правого глаза изменяется только после предъявления учебной нагрузки.

Ключевые слова: пупиллометрия, минимальный/максимальный значения диаметра зрачка, личностная тревожность, студенты.

Abstract. An objective assessment of personal anxiety and mental fatigue is relevant. For this purpose, it is promising to use the pupillometry method. Measuring the maximum/minimum pupil diameter of the left eye in students with different types of personal anxiety revealed patterns: intersex differences are present in the group with a high level of personal anxiety at two observation points. The similar indicator for the right eye changed only after the presentation of the educational load.

Keywords: pupillometry, minimum/maximum values of pupil diameter, personal anxiety, students.

Тревожность, согласно современным психологическим концепциям, представляет собой сложное состояние, включающее когнитивные, эмоциональные и физиологические аспекты. Диагностика личностной тревожности (ЛТ) предполагает комплексные подходы. Традиционные субъективные методы (опросник Спилбергера), имеют ограничения в отражении кратковременных изменений тревожности и подверженность внешним влияниям. В связи с этим, растет интерес к инструментальным методам, в частности, к пупиллометрии, основанной на анализе вегетативных реакций зрачков.

Цель исследования - оценить динамические характеристики зрачка у студентов с различными уровнями личностной тревожности в процессе обучения.

Материалы и методы. В выборку вошли 56 студентов второго курса (18 мужчин и 38 женщин) в возрасте от 19 до 22 лет. Все участники предоставили письменное информированное согласие на участие в исследовании. Для определения субъективного уровня ЛТ использовалась адаптированная русскоязычная версия шкалы тревожности Спилбергера–Ханина. Регистрацию параметров зрачковой реакции выполняли с использованием пупиллометра (ЮМССофт, Россия) при контролируемом уровне освещения. Измерения осуществлялись в двух временных точках (в начале и по окончании семестра).

Студенты были распределены по полу, а внутри каждой группы по уровню ЛТ: низкий уровень - 3 мужчины и 4 женщины, умеренный – 5 мужчин и 20 женщин; высокий - 10 мужчин и 14 женщин. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Statistica for Windows, version 12.0. Результаты считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования не было выявлено статистически значимых различий в показателях пупиллометрии у

студентов, вошедших в группы с низким и умеренным уровнями ЛТ. Анализ размеров минимального и максимального диаметра зрачка левого глаза в группе с высоким уровнем ЛТ выявил статистически значимые увеличения показателя у женщин по сравнению с мужчинами ($U=22$, $p=0,005$; $U=22$, $p=0,02$, соответственно) как до, так и после предъявления учебной нагрузки. В группе студентов с высоким уровнем ЛТ наблюдались статистически значимые различия по показателям минимального и максимального диаметра правого зрачка у женщин после воздействия учебной нагрузки.

Выводы. В группах студентов с низким и умеренным уровнями ЛТ, независимо от пола, особенности зрачковых реакций отсутствовали. У студентов женского пола с высоким уровнем ЛТ отмечены статистически значимые увеличения минимальных и максимальных диаметров зрачков обоих глаз по сравнению с мужчинами. Данные свидетельствуют о влиянии выраженной ЛТ на параметры пупиллометрии и подтверждают перспективность данного метода исследования.

МУСТАФАЕВА Э.Э., ДЗЕЙТОВА М.М.

**ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СТУДЕНТОВ
МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОБУЧЕНИЯ У
СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНОГО ФАКУЛЬТЕТА (II и VI КУРСА)**

*Кафедра нормальной физиологии им профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

MUSTAFAEVA E.E., DZEITOVA M.M.

**EMOTIONAL BURNOUT OF MEDICAL STUDENTS AT DIFFERENT
STAGES OF THEIR EDUCATION (SECOND AND THIRD YEARS)**

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DCs D.Y. Kuvshinov

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению распространённости и характеристик эмоционального выгорания у студентов лечебного факультета Кемеровского государственного медицинского университета на II и VI курсе обучения с использованием метода анонимного анкетирования. Полученные результаты позволяют выявить группы риска, определить ключевые факторы, влияющие на развитие выгорания, и разработать практические рекомендации для профилактики данного состояния и сохранения психологического благополучия будущих врачей.

Ключевые слова: студенты, стресс, усталость, раздражения, учёба.

Abstract. This study examines the prevalence and characteristics of burnout among second- and sixth-year medical students using anonymous surveys. The

findings will help identify risk groups, determine key factors influencing burnout, and develop practical recommendations for preventing this condition and maintaining the psychological well-being of future physicians.

Keywords: students, stress, fatigue, irritation, studying.

Цель исследования - изучить особенности проявления и факторы влияющие на формирование эмоционального выгорания у студентов лечебного факультета II и VI курса Кемеровского государственного медицинского университета.

Материалы и методы исследования

Обследовано 115 студента-медика 78 человек из 2 курса (50- девушек, 28- юношей) 37 человек из 6 курса (22- девушек, 15- юношей). С помощью анонимного анкетирования состоящий из 13 вопросов, касающихся качеством сна в течении учебного года, ощущения эмоциональной опустошенности и усталостью к концу учебной недели, уровню и источнику стресса, успеваемостью по среднему баллу, а также как часто возникают нарушения сна в период интенсивной учебной нагрузки и психологической готовности к работе с пациентами.

Математическая обработка проводилась в программе MS Excel.

Результаты и их обсуждения

Выявлено что 78 студентов 2 курса чаще юноши 36% ощущают постоянную усталость, связанную с учебным процессом периодически 2-3 раза в неделю, связанную с переутомлением в учебной деятельности, а студенты 2 курса девушки 64% практически не ощущают чувство усталости. Наиболее распространенной стратегией для достижения стресса у девушек является пассивный отдых (просмотр фильмов). Среди других предложенных методов — юноши выбирают общение с друзьями и семьей, компьютерные игры. Студенты 6 курса как юноши 41%, как и девушки 60% предпочитают ничего не делать и стараются "перетерпеть" стресс.

По результатам проведенное исследование эмоционального выгорания у студентов лечебного факультета медицинского вуза на разных этапах обучения (II и VI курсы) позволило выявить ряд значимых тенденций и закономерностей. В результате проведенного анкетирования были получены следующие результаты: По степени оценки качества сна в среднем в течении учебного года по шкале от 1 до 5 (где 1-минимальный, 5-максимальный) студенты 2 курса оценили 75% (девушки 48 человек, юноши 27 человек) что показывает о минимальном качестве сна 4-5 часов, связывая это с нехваткой времени для подготовки к занятиям, а также с трудностью с засыпанием, бессонницей. Студенты 6 курса 95% (девушки 22 человек, юноши 15 человек), в степени оценки качества сна оценили по 5 балльной шкале, что говорит о максимальном качестве сна.

У большинства студентов 2 курса чувство эмоциональности/ опустошенности (50 девушек и 28 юношей), 6 курса (22 девушек и 15

юношей) к концу учебной недели проходит после пассивного отдыха (просмотр телевизора, фильмов, социальные сети, сон). Основным источником стресса для студентов 2 курса для всех 78 человек стала высокая академическая нагрузка, большой объем информации, возникновения сложностей адаптации к программе вуза после школы, а для 6 курса 50 человек стало ответственность за жизнь и здоровье пациентов во время дежурств.

Выводы. Таким образом, проведённое анкетирование среди студентов-медиков 2-го и 6-го курсов КемГМУ выявило значительный уровень эмоционального истощения, нарушений сна и неосознанного беспокойства среди студентов лечебного факультета. Полученные данные подчёркивают необходимость разработки и внедрения программ поддержки, направленных на коррекцию стресса и профилактику эмоционального выгорания у студентов-медиков.

НЕРСЕСЯН Д.А., КАНЧОЯН С.А.

ВЛИЯНИЕ НОШЕНИЯ БРЕКЕТ-СИСТЕМ НА РОТОВУЮ ПОЛОСТЬ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А Барбараш Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

NERSESYAN D.A., KANCHOYAN S.A.

EFFECT OF BRACKET SYSTEMS ON THE ORAL CAVITY IN MEDICAL STUDENTS

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Настоящее исследование изучало изменение состава слюны при ношении брекет-систем. Для данной работы было обследовано 84 студентов со стоматологического факультета в возрасте от 17 до 32 лет. Из них 63 девушки и 21 юношей. Выявлено, что юноши субъективно тяжелее переносят уход и чаще отмечают выраженные изменения слюны и налёта. Наиболее частыми факторами риска являются сгущение слюны и сухость в ротовой полости.

Ключевые слова: слюна, брекет-система, студенты.

Abstract. This study investigated changes in saliva composition during orthodontic bracket wear. For this work, 84 students from the Dental Faculty aged 17 to 32 years were examined. Among them were 63 female students and 21 male students. It was found that male patients subjectively find care more challenging and more frequently report pronounced changes in saliva and plaque. The most common risk factors are thickened saliva and dry mouth.

Keywords: saliva, orthodontic bracket system, students.

Ношение брекет-систем создаёт уникальную экологическую нишу в полости рта, способную влиять на физико-химические и микробиологические параметры ротовой жидкости. Слюна, как ключевой фактор гомеостаза полости рта, при изменении её состава или свойств может модулировать риск развития кариеса, гингивита, деминерализации эмали и влиять на комфорт пациента. Элементы брекет-системы затрудняют проведение качественной гигиены полости рта, изменяется минерализующая функция слюны, микрогемоциркуляция в тканях пародонта [Бандура Е.А. со соавт., 2015]. Изучение субъективных ощущений пациентов является важным первым шагом для выявления потенциальных проблем и планирования дальнейших объективных исследований.

Цель исследования – выявить закономерности в субъективно оцениваемых изменениях свойств слюны у студентов, носящих брекет-системы.

Материалы и методы исследования. Разработан специальный опросник, включавший 13 вопросов. Перед началом опроса все респонденты были проинформированы о целях исследования и предоставили информированное согласие. Всего обследовано 84 человека в возрасте от 17 до 32 лет, студентов медицинского вуза, из них 63 девушки и 21 юношей. Анонимность и конфиденциальность данных гарантировались. Данные обрабатывались с помощью методов описательной статистики, результаты представлены в виде процентов (%), обработка проходила с помощью программы Microsoft Excel 2019.

Результаты и их обсуждение

Юноши, носящие брекет-системы, в 38,9% сообщали о значительном увеличении вязкости слюны, респонденты женского пола указывали на увеличении вязкости слюны в 28,6% случаев. О выраженной сухости во рту – значительном уменьшении количества слюны – сообщили 27,8% юношей и 12,7% девушек.

Неприятный привкус или запах чаще беспокоил юношей: 44,5% сталкивались с этим иногда или часто, тогда как среди девушек такой опыт был у 33,3%.

Студенты как мужского, так и женского пола отмечали увеличение налета, но юноши несколько чаще говорили о значительном увеличении (27,8% против 22,2% у девушек). Юноши также чаще отмечали изменения кислотности (как увеличение, так и уменьшение), в то время как девушки чаще выбирали ответ «не изменилось»

После снятия брекетов юноши заметно чаще наблюдали белые меловидные пятна на эмали (66,7% юношей и 49,2% девушек), что является признаком деминерализации.

Выводы. Ношение брекет-систем может существенно влиять на свойства ротовой жидкости, создавая предпосылки для развития кариесогенной ситуации. Наиболее частыми факторами риска являются сгущение слюны и сухость в ротовой полости. Юноши в целом тяжелее переносят лечение (сильнее ощущают сухость, изменения вкуса, отмечают сложность ухода), что в свою очередь может быть связано с более высокой частотой наблюдаемых у них объективных осложнений (белые пятна).

ПЕРЕГОРОДА А.М.

**ВОДА КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ
И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д-р. техн. наук, профессор С.Д. Руднев

PEREGORODA A.M.

**WATER AS A FUNDAMENTAL FACTOR OF HEALTH
AND LIFE OF MAN**

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – Professor S.D. Rudnev

Аннотация. Вода – наиболее универсальное и необходимое вещество для человеческого организма. Ее уникальные физико-химические свойства, такие как полярность, способность образовывать водородные связи и высокая теплоемкость, являются основой для выполнения жизненно важных функций: транспорта веществ, терморегуляции, структурной поддержки и участия в метаболизме.

Ключевые слова: физико-химические свойства воды, качество питьевой воды, нормы гидратации.

Abstract. Water is the most versatile and essential substance for the human body. Its unique physical and chemical properties, such as polarity, the ability to form hydrogen bonds, and high heat capacity, are essential for performing vital functions, including transporting substances, regulating temperature, providing structural support, and participating in metabolism.

Keywords: physico-chemical properties of water, drinking water quality, hydration standards.

Вода – это не просто химическое вещество, а основа для всего живого. Она выполняет главную роль в функционировании человеческого организма. Вода как среда для биохимических процессов не только определяет структурную целостность клеток, но и участвует в метаболизме организма.

Цель работы - провести анализ влияния воды на организм человека, проанализировать её физико-химические свойства, детально рассмотреть вопросы качества, предпочтительных норм потребления и ее вклада в укрепление здоровья.

Результаты и их обсуждение

Молекула воды имеет угловое строение и значительное диполе, что делает ее сильно полярной. Это способствует образованию водородных связей. Именно водородные связи позволяют молекуле воды иметь высокие значения: температуры кипения и плавления; удельную теплоемкость, вода выступает как "тепловой барьер", поглощая большое количество тепловой энергии при минимальном изменении собственной температуры. Это свойство важно для поддержания постоянства температуры организма;

удельную теплоту парообразования, высокие затраты энергии на испарение пота делают этот процесс эффективным механизмом охлаждения.

Из-за своей полярности, вода способна транспортировать вещества в организме: кровь на 92% состоит из воды и переносит кислород, гормоны, питательные вещества к клеткам, а продукты метаболизма (мочевину, креатинин) – к органам выделения; лимфа (производная межклеточной жидкости) выводит токсины и патогены; внутриклеточная и внеклеточная жидкости представляют собой сложные растворы электролитов (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^-), работа которых регулирует кислотность среды, осмотическое давление и нервно-мышечную проводимость.

Вода является участником важных биохимических реакций: гидролиз: реакции расщепления сложных органических молекул (белков, жиров, углеводов, АТФ) с присоединением молекулы воды. Без гидролиза АТФ не было бы мышечной деятельности, а без расщепления пищи - получение энергии.

Тургор клеток, вода образует внутреннее давление в клетках, обеспечивая их форму и упругость.

Качество питьевой воды определяется ее составом. Но только в составе электролитов (как растворитель) вода способна улучшать состояние человека. Калий и натрий – это ионы электролитов, определяющие жизнедеятельность каждой клетки, участвующие в транспорте энергии, регулирующие объем жидкостей тела и осмотическое давление. Дисбаланс приводит к отекам или дегидратации. Исследования, в том числе эпидемиологические, указывают на обратную связь между жесткостью питьевой воды и частотой возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Магний является фактором более 300 ферментативных реакций, включая синтез АТФ.

Для восполнения объема жидкости в организме нужно использовать растворы (электролиты) состава, приближенного к составу электролитов человека. Нормы гидратации, существующие в текущий момент, сильно

отличаются друг от друга, и, на наш взгляд, должны определяться строго индивидуально.

Выводы. Вода – главный нутриент для человека. Её свойства обеспечивают все жизненные процессы, поэтому для здоровья важны как достаточное количество, так и её качество.

**ПОДЦЫКИНА К.А., ЯГОДИНА Е.Д.
ЗАВИСИМОСТЬ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ОТ РЕГУЛЯРНОСТИ
ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

**PODTSYKINA K.A., YAGODINA E.D.
DEPENDENCE OF BODY MASS INDEX AND CARDIOVASCULAR
SYSTEM INDICATORS ON THE REGULARITY OF PHYSICAL
ACTIVITIES**

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DCs D.Y. Kuvshinov

Аннотация. Обследовано 40 женщин, занимающихся в студии растяжки. С помощью анонимного анкетирования (14 вопросов в анкетах письменной формы) при добровольном согласии была собрана информация об образе жизни опрошенных и состоянии сердечно-сосудистой системы до и после силовой тренировки. Выявлено, что регулярная физическая нагрузка положительно влияет на состояние сердечно-сосудистой системы и индекс массы тела.

Ключевые слова: физическая нагрузка, индекс массы тела, сердечно-сосудистая система, хронические заболевания, артериальное давление.

Abstract. A study of 40 women practicing in stretching studios was conducted. An anonymous questionnaire (14 written questions) was used to collect information on the respondents' lifestyle and cardiovascular health before and after strength training, with their voluntary consent. Regular exercise was found to have a positive effect on cardiovascular health and body mass index.

Keywords: exercise load, body mass index, cardiovascular system, chronic diseases, blood pressure.

Одной из актуальных проблем в области профилактической медицины и физиологии остается недостаток физической активности в 31% случаев у взрослых и 80% случаев у подростков. Избыточная масса тела и сердечно-

сосудистые заболевания являются ведущими причинами смертности во всем мире [ВОЗ, 2021].

Цель исследования – определить влияние физических нагрузок на индекс массы тела и состояние сердечно-сосудистой системы.

Материалы и методы исследования. Обследовано 40 женщин в возрасте от 25 до 55 лет разных профессий, веса, роста, отличающиеся по регулярности занятий спортом и наличием хронических заболеваний. По результатам анкетирования опрошенные были разделены на 2 группы: регулярно и нерегулярно тренирующиеся в соотношении 24 человека (60%) и 16 человек (40%) соответственно. Оценивался индекс массы тела (вес/рост в квадрате). Также было измерено систолическое и диастолическое артериальное давление каждого из опрошенных до и после часовой физической нагрузки. Математическая обработка проводилась с помощью программы Microsoft Excel 2016.

Результаты и их обсуждение

Физическая нагрузка влияет на снижение риска развития гипертонии, ишемической болезни сердца, атеросклероза, а также улучшение функций ССС [Гордон С.Е. с соавт., 2015]. В группе регулярно тренирующихся 42% опрошенных женщин вместе с активным досугом имеют работу, требующую постоянного движения (фитнес-тренер, официант), а у 58% - сидячая работа (IT-специалист, бухгалтер). В группе нерегулярно тренирующихся 44% респондентов имеют активную трудовую деятельность, а 56% - сидячий образ жизни.

Индекс массы тела в первой группе у 100% женщин находится в пределах нормы (18,5-24,99 кг/м²), у нерегулярно занимающихся 25% опрошенных имеют нормальный индекс массы тела, у 50% - избыточная масса тела и еще у 25% - ожирение I степени.

Среди респондентов присутствуют люди с хроническими заболеваниями: в группе регулярно тренирующихся 17% человек имеют гипертонию I степени, 83% здоровы, а в группе нерегулярно занимающихся присутствуют люди с гипертонией I (6%) и II (50%) степени, астмой (13%), диабетом (6%) и всего 25% не имеют хронических заболеваний.

Почти в 100% случаев после физической нагрузки давление понизилось: первая группа – систолическое АД до тренировки – 118,4±2,3 мм. рт. ст., после – 114,5±2,5 мм. рт. ст., диастолическое АД – 75,9±1,9 мм. рт. ст. и 74,4±2,1 мм. рт. ст. до и после нагрузки соответственно. Во второй группе при первом измерении систолическое АД 135,4±2,5 мм. рт. ст., при повторном – 130,7±2,6 мм. рт. ст., диастолическое АД – 87,1±2,2 мм. рт. ст. и 84,4±1,9 мм. рт. ст. в том же порядке измерения.

В группе женщин, систематически уделяющих время спорту, до занятия всего 4% имеют высокое нормальное систолическое давление (130-139 мм. рт. ст.), тогда как у 33% оно нормальное (120-129 мм. рт. ст.), а у 63% оптимальное (менее 120 мм. рт. ст.). После тренировки женщины

разделились на 2 группы: с нормальным (13%) и оптимальным (87%) систолическим артериальным давлением. Похожая ситуация в этой группе и с диастолическим давлением: до нагрузки присутствуют показатели оптимального (менее 80 мм. рт. ст.), нормального (80-84 мм. рт. ст.) и высокого нормального (85-89 мм. рт. ст.) давления в соотношении 88%:8%:4% соответственно, после – те же категории артериального давления, но немного в другом соотношении: 92%:4%:4%.

У женщин, нечасто занимающихся спортом, показатели более повышенные: систолическое артериальное давление при первичной тонометрии было оптимальное (6%), нормальное (25%), высокое нормальное (38%) и соответствующее гипертонии (31%), при повторном измерении – те же категории АД в соотношении 6%:50%:25%:19% соответственно. В показателях диастолического артериального давления следующая тенденция: присутствуют люди с оптимальным (13%), нормальным (25%), высоким нормальным (25%) и гипертоническим (38%) давлением до часовой тренировки, после показатели также немного изменились: 25%:25%:31%:19% соответственно первым показателям диастолического АД. Уровень оксигенации менялся на протяжении тренировок незначительно.

Выводы

1. Больше половины опрошенных занимаются физической активностью нерегулярно, и их трудовая деятельность не добавляет им физической нагрузки.

2. Регулярная физическая нагрузка положительно влияет на массу тела человека. При условии отсутствия информации о питании опрошенных прослеживается закономерность того, что регулярные тренировки помогают поддерживать вес в пределах нормы вне зависимости от возраста, образа жизни, наличия хронических заболеваний.

3. У женщин, систематически уделяющих время тренировкам, показатели артериального давления ближе к оптимальному благодаря положительному влиянию физических нагрузок на выносливость сердечной мышцы.

ПОНАМОРЧУК Е.В.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*

Научный руководитель - д-р техн. наук, профессор С.Д. Руднев

PONAMORCHUK E. V.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES LASER VISIO CORRECTION

Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – DSc, Professor S.D. Rudnev

Аннотация. Проведенный анализ преимуществ и недостатков лазерной коррекции зрения позволяет сделать вывод, что на сегодняшний день ReLEx SMILE самая эффективная, безопасная и прогнозируемая медицинская технология.

Ключевые слова: лазер, коррекция зрения, методы коррекции.

Abstract. The analysis of the advantages and disadvantages of laser vision correction allows us to conclude that today ReLEx SMILE is the most effective, safe and predictable medical technology.

Keywords: laser, vision correction, correction methods.

По данным Всемирной организации здравоохранения, более 2 миллиардов человек в мире страдают от нарушений зрения. Хирургическое вмешательство с использованием лазерной техники способно восстановить зрение практически до оптимального уровня. Лазерная коррекция зрения предстает не просто медицинской процедурой, а социокультурным феноменом, технологией, кардинально меняющей качество жизни миллионов людей.

Цель исследования - проведение комплексного и объективного анализа лазерной коррекции зрения для определения преимуществ и недостатков.

Материалы и методы исследования: аналитический обзор и анализ методов лазерной коррекции зрения.

Результаты и их обсуждение. В настоящий момент известно несколько видов лазерной коррекции зрения:

LASIK. Врач создает тонкий лоскут на роговице с помощью специального инструмента или лазера. Затем лоскут не полностью отслаивается, оставаясь прикрепленным с одной стороны. После этого врач использует эксимерный лазер, чтобы убрать определенное количество ткани из подлежащего слоя роговицы. Когда форма роговицы изменена, лоскут возвращают на место. Операция занимает 15 минут. Период восстановления быстрый – зрение улучшается уже через несколько часов, а стабилизируется в течение 1-2 дней. Стабильность роговицы хорошая, однако, из-за создания лоскута на ножке прочность роговицы снижается.

Femto LASIK. Во время коррекции зрения верхний слой роговицы не срезают. Врач делает один точный разрез фемтосекундным лазером, а уже после этого формирует аккуратный лоскут из верхнего слоя роговицы.

Выпарив средний слой роговицы, чтобы придать ей нужную форму, хирург возвращает лоскут на место для заживления.

ReLEx SMILE. Самый современный из существующих сегодня методов лазерной коррекции. При нем хирургическое вмешательство минимально, точность коррекции высока, а осложнений почти никогда не бывает. В ходе процедуры хирург с помощью фемтосекундного лазера формирует маленький лентикул внутри роговицы. Затем лентикул удаляют через маленькое сечение (2-4 мм) на поверхности роговицы. В результате форма роговицы изменяется таким образом, что улучшается фокусировка света на сетчатке, и зрение становится нормальным. Стабильность роговицы наивысшая. Методика малоинвазивная, что позволяет сохранить до 80% нервных волокон. Можно выделить основные преимущества методики:

-Высокая эффективность и быстрый результат. Коррекция позволяет в подавляющем большинстве случаев достичь планируемой остроты зрения, избавляя от зависимости от очков или контактных линз. Восстановление происходит в кратчайшие сроки.

-Безопасность и минимальная инвазивность. Процедура выполняется амбулаторно и практически безболезненно.

-Долгосрочный результат и стабильность. Исправленная форма роговицы сохраняется на всю жизнь, обеспечивая стабильное зрение на долгие годы.

Однако нельзя игнорировать и существующие недостатки, которые носят в основном вероятностный и индивидуальный характер. Ни одна технология не может гарантировать 100% зрения и не устраняет возрастную пресбиопию (дальнозоркость), которая потребует ношения очков для чтения после 40-45 лет.

Выводы. Проведенный анализ преимуществ и недостатков лазерной коррекции зрения позволяет сделать вывод, что на сегодняшний день ReLEx SMILE самая эффективная, безопасная и прогнозируемая медицинская технология. Однако она не является универсальным решением для всех и требует взвешенного, осознанного подхода.

ПРОХОРОВ И.А.

**ПРИЧИНЫ ТОРМОЖЕНИЯ НЕРВНЫХ ИМПУЛЬСОВ В
ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ (ПНС)**

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.т.н., профессор С.Д. Руднев

PROKHOROV I.A.

REASONS FOR BRAKING NERVOUS IMPULSES IN THE PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM (PNS)

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – DSc, Professor S.D. Rudnev*

Аннотация. Дан анализ факторов, связанных со строением и физиологией нейрона, внешних факторов и патологических состояний.

Ключевые слова: периферическая нервная система, нервный импульс, торможение.

Abstract. The article provides an analysis of factors related to the structure and physiology of neurons, external factors, and pathological conditions.

Keywords: peripheral nervous system, nerve impulse, inhibition.

Цель работы: обзор и аналитические исследования причин торможения нервных импульсов в ПНС.

Результаты и их обсуждение

Краткая схема всего процесса: Потенциал покоя (-70 мВ) → Стимул → Рецепторный потенциал / Возникновение рецепторного потенциала → Достижение порогового значения (-55 мВ) → Открытие Na^+ каналов и вход Na^+ → Деполяризация (до +30 мВ) → Закрытие Na^+ -каналов и открытие K^+ -каналов → Выход K^+ → Реполяризация → Рефрактерный период → Потенциал покоя. Этот универсальный механизм позволяет клеткам периферической нервной системы надежно и быстро передавать информацию от рецепторов к ЦНС и от ЦНС к мышцам и железам.

Причины торможения нервных импульсов в ПНС:

1. Факторы, связанные со строением и физиологией нейрона (внутренние факторы). Падение силы импульса в месте соединения. В безмиелиновых волокнах импульс постепенно затухает по мере распространения, и его нужно постоянно обновлять (регенерировать). Любое нарушение этого процесса ведет к торможению или блокировке проведения импульса.

Состояние ионных каналов и градиентов: инактивация натриевых каналов. После открытия натриевые каналы на короткое время закрываются. Нарушение работы натрий-калиевого насоса. При недостатке энергии (АТФ) или воздействии некоторых ядов работа насоса нарушается, что снижает возбудимость нейрона и тормозит проведение импульса. Повреждение миелиновой оболочки. При демиелинизирующих заболеваниях (например, синдром Гийена-Барре) импульс распространяется медленнее по аксону.

Синаптическое торможение (ключевой механизм регуляции). Это самый важный и целенаправленный вид торможения, который происходит в

синапсах между нейроном и эффекторным органом (мышцей, железой) или между двумя нейронами.

Пресинаптическое торможение: другой нейрон (интернейрон) выделяет нейромедиатор (часто ГАМК - гамма-аминомасляную кислоту), который воздействует на окончание передающего (пресинаптического) нейрона и блокирует выделение главного медиатора (ацетилхолина) в синаптическую щель, что уменьшает или вовсе блокирует воздействие импульса на орган или нейрон.

Постсинаптическое торможение: тормозной нейрон выделяет медиатор (например, глицин), который связывается с рецепторами на мембране клетки-мишени (постсинаптической мембране). Открываются каналы для ионов (Cl^-) и ионов калия (K^+). Вход ионов хлора и выход ионов калия приводят к гиперполяризации мембраны, потенциал действия на которой будет генерироваться при более мощном возбуждении.

Внешние факторы (фармакологические и токсические):

Местные анестетики и нейротоксины блокируют натриевые каналы, предотвращая генерацию и проведение болевых импульсов.

Механическое повреждение клеток Шванна. Травмы, воспаления или инфекции, повреждающие клетки Шванна, также нарушают проведение импульса.

Патологические состояния.

Ишемия (недостаток кровоснабжения): дефицит кислорода и глюкозы нарушает энергетический обмен и работу ионных насосов.

Воспаление (неврит): отек, высвобождение цитокинов могут непосредственно влиять на возбудимость мембраны и функцию ионных каналов.

Механическое давление нарушает кровоснабжение и прямо повреждает структуру аксона и миелина.

Нарушение электролитного баланса: концентрации ионов Na^+ , K^+ , Ca^{2+} . Их дисбаланс (например, при гиперкалиемии) серьезно нарушает проводимость импульса.

Выводы. Торможение нервных импульсов в ПНС – это не просто «замедление», а сложная система регуляции, которая обеспечивает координированность движений, защиту от перевозбуждения и повреждения, фильтрацию информации (пресинаптическое торможение слабых сигналов), адаптацию и обучение. Причины торможения лежат на всех уровнях — от диффузионных процессах в ионных каналах клеток до целостных физиологических процессов регуляции в синапсах.

**РАФИКОВА З.М., АБДУКОДИРОВА А.М.
СТИЛИ ВОСПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С
АТИПИЧНЫМ АУТИЗМОМ**

*Кафедра психиатрии, наркологии и детской психиатрии, медицинской
психологии*

*Ташкентского государственного медицинского университета, г. Ташкент,
Республика Узбекистан*

Научный руководитель – С.Б. Бабарахимова

**RAFIKOVA Z.M., ABDUKODIROVA A.M.
PARENTING STYLES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS
WITH ATYPICAL AUTISM**

*Department of Psychiatry, Narcology and Child Psychiatry, Medical
Psychology*

Tashkent State Medical University, Tashkent, Republic of Uzbekistan

Supervisor – S.B. Babarakhimova

Аннотация. В данной статье рассматриваются неправильные стили родительского воспитания, приводящие к формированию поведенческих нарушений у детей и подростков с атипичным аутизмом, и способствующие ухудшению адаптационных способностей в микросоциуме.

Ключевые слова: аутизм, семья, дети, тревожные расстройства, эмоциональные расстройства, депрессия.

Abstract. This article examines the incorrect parenting styles that lead to the formation of behavioral disorders in children and adolescents with atypical autism, and contribute to the deterioration of adaptive abilities in the microcommunity.

Keywords: autism, family, children, anxiety disorders, emotional disorders, depression.

РАС представляют собой комплексные нарушения развития, для которых характерны трудности социальной адаптации, коммуникации и стереотипное поведение. Ключевым аспектом профилактики и психокоррекции этих расстройств является анализ семейной среды, в частности, выявление неблагополучных и дисгармоничных семей, а также деструктивных моделей детско-родительских отношений.

Цель исследования: изучить специфику семейных отношений у детей и подростков с атипичным аутизмом.

Материал и методы: в исследовании участвовали 48 пациентов (30 мальчиков и 18 девочек) в возрасте 6–15 лет, проходивших лечение в санаторных отделениях Городского детского психоневрологического центра Ташкента. Для сбора данных использовалась специально разработанная карта, включавшая вопросы для определения типа семьи, стилей воспитания и родительского руководства.

Результаты и обсуждение. Воспитание ребенка с расстройством аутистического спектра (РАС) — это сложный, но очень важный процесс, который требует особого подхода. Анализ показал, что 60% детей воспитывались в полных семьях. В семьях с наличием ребёнка с диагнозом РАС чаще всего регистрируются отсутствие отца вследствие того, что мужчины в большинстве случаев не могут принять и осознать такой сложный диагноз, как аутизм. Неполные семьи были выявлены у 28% респондентов, а 12% детей жили с родственниками или в интернатах. Среди типов семей преобладали дисфункциональные (47%) и деструктивные (35%). Гармоничные отношения были зафиксированы лишь у 3,6% подростков. В стилях воспитания доминировала гиперпротекция (68%), в том числе доминирующая (25%). У 15% семей отмечено жестокое обращение с применением физических наказаний, которое оказало наиболее существенное влияние на клинические проявления аутизма. Наиболее чаще встречаемый тип воспитания был авторитарный, характеризующийся жёстким контролем, требованием беспрекословного подчинения, система наказаний за нежелательное поведение. Однако в семьях с РАС такой подход в воспитании приводит к отрицательным негативным последствиям. Ребенок с аутизмом может не понимать абстрактных требований («веди себя прилично»), а его поведение часто связано с сенсорными перегрузками или тревогой, а не с непослушанием. Такой стиль усиливает тревожность, провоцирует истерики, самоагрессию и разрушает доверие между ребенком и родителями. Этот стиль воспитания может применяться с осторожностью только в виде четких, предсказуемых границ, касающихся безопасности (например, «нельзя выбегать на дорогу»), и только в сочетании с методами положительного подкрепления. В результате неправильного воспитания формируются поведенческие нарушения, проявляющиеся непослушанием, агрессией, склонностью к извращению пищевого и полового поведения. Исследование выявило гендерные различия поведенческих нарушений у обследуемого контингента: у девочек чаще наблюдались избирательность в еде, повышенное половое влечение и агрессия к младшим братьям и сестрам. Для мальчиков же были характерны вспышки ярости, гетероагрессия, разрушительное поведение и членовредительство.

Выводы. Таким образом, у большинства детей с атипичным аутизмом были выявлены дисфункциональные семейные отношения, формирующиеся наиболее часто в неполных семьях с преобладанием гиперопеки. Полученные данные могут быть использованы для разработки программ психопрофилактики и коррекции поведенческих нарушений у данной категории пациентов.

**РЫБКИНА В.Н., ОКУНЕВА А.Д.
ВЛИЯНИЕ ТИПА ВОСПРИЯТИЯ ИНФОРМАЦИИ НА
АКАДЕМИЧЕСКУЮ УСПЕВАЕМОСТЬ**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д. Ю. Кувшинов

**RYBKINA V. N., OKUNEVA A. D.
THE INFLUENCE OF INFORMATION PERCEPTION TYPE ON
ACADEMIC PERFORMANCE**

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Yu. Kuvshinov

Аннотация. Значительные различия в академических результатах студентов обусловлены индивидуальными особенностями восприятия и обработки информации. Обследовано 60 студентов 1-2 курсов. С помощью стандартизированного опросника был диагностирован доминирующий тип восприятия информации участников. Установлен доминирующий тип в нашем исследовании: визуальное восприятие является ключевым для современной студенческой аудитории, что определяет приоритетность таких методов, как схемы, графики и слайды, для повышения успеваемости.

Ключевые слова: восприятие информации, академическая успеваемость, методы обучения, визуалы, кинестетики, аудиалы, образовательные стратегии.

Abstract. Significant differences in students' academic performance are due to individual differences in perception and information processing. A total of 60 first- and second-year students were surveyed. A standardized questionnaire was used to diagnose the participants' dominant information perception type. Our study revealed that visual perception is the key for modern students, emphasizing the importance of using methods such as diagrams, graphs, and slides to enhance academic performance.

Keywords: information perception, academic performance, teaching methods, visual, kinesthetic, auditory learners, educational strategies.

В представленном исследовании рассматривается проблема взаимосвязи доминирующего типа восприятия информации (визуальный, аудиальный, кинестетический) с показателями академической успеваемости. Значительная часть студентов испытывает трудности при освоении учебных дисциплин даже при высокой мотивации, что может быть связано с несоответствием методов преподавания их особенностям восприятия. Один и тот же учебный материал одни учащиеся осваивают легко и быстро, другие – с трудом и за более длительное время.

Существующая система образования не учитывает индивидуальные различия в восприятии, что приводит к снижению эффективности учебного процесса у значительной части студентов.

Цель исследования – оценить влияние доминирующего типа восприятия информации на академическую успеваемость и разработать практические рекомендации по адаптации методов обучения.

Материалы и методы исследования. Обследовано 60 студентов 1-2 курсов. С помощью стандартизированного опросника был диагностирован доминирующий тип восприятия информации участников. Применялись следующие методы: сравнительный анализ академической успеваемости, выявление предпочтительных моделей обучения в группах с разными типами восприятия, а также статистическая обработка полученных данных.

Результаты и их обсуждение

Выявлено доминирование визуального типа восприятия у студентов: при посещении лекций, подготовке к экзаменам и запоминании информации. Самооценка эффективности методов обучения подтвердила преимущество визуальных техник (средний балл 4,72) над аудиальными (3,94) и кинестетическими (3,0). Несмотря на хорошую успеваемость (средний балл 4,0-4,5), большинство студентов отмечают ситуативные трудности при запоминании материала. На лекции студентам проще всего усваивать материал в виде схем, таблиц и слайдов, нежели с помощью оформления конспектов или монолога преподавателя. При подготовке к экзамену люди больше используют выделение текста в конспектах и их перечитывание (визуальное восприятие информации). При запоминании определенной формулы и ориентире в незнакомом месте испытуемые вновь используют визуализацию. По гендерному различию женский пол в среднем чаще совмещает визуальные методы с аудиальными (отмечали пользу обсуждения материала, чтения вслух) и более скрупулёзным ведением конспектов. Мужской пол демонстрировал более выраженное предпочтение визуализации (схемы, слайды, мысленные образы) и компьютерных симуляций. Несмотря на эти различия, визуальный канал остался доминирующим в обеих группах, однако у мужчин его средняя субъективная оценка эффективности была статистически незначительно выше (4,8 против 4,65 у женщин).

Выводы. Установлен доминирующий тип в нашем исследовании: визуальное восприятие является ключевым для современной студенческой аудитории. Это подтверждается как общей выборкой, так и анализом по гендерному признаку, хотя среди мужчин эта тенденция выражена несколько ярче. Полученные данные определяют приоритетность таких методов, как схемы, графики и слайды для повышения успеваемости.

САФОНОВ М.В., КАБЕНКО Д.А.

**КОНВЕРГЕНЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ: РОЛЬ РОБОТОТЕХНИКИ,
ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В
СОВРЕМЕННОЙ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ПРАКТИКЕ**

Кафедра кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.м.н., доцент Т.Н. Зверева

SAFONOV M.V., KABENKO D.A.

ROBOTICS, VR AND AR IN REHABILITATION

Department of Cardiology and Cardiovascular Surgery

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, PhD, Associate Professor T.N. Zvereva

Аннотация. Мета-анализ 19 РКИ с участием 513 пациентов после инсульта показал статистически значимое преимущество VR-терапии для верхних конечностей: улучшение по шкале Fugl-Meyer (MD=3.84, p=0.01), тесту Box and Block (MD=3.82, p=0.04) и Motor Activity Log (MD=0.8, p=0.0001). Рандомизированное исследование Rodríguez-Hernández (n=43) продемонстрировало очень большой эффект VR-терапии на восстановление моторной функции ($\eta^2=0.633$, p <0.001). Телереабилитация с VR (исследование HEAD, n=34) показала высокую приверженность (89%) и лучшее поддержание функции при 3-месячном наблюдении (p=0.04). Роботизированные системы (Lokomat, Armeo) обеспечивают стандартизацию реабилитационных протоколов и объективную оценку прогресса. VR и робототехника демонстрируют синергетический эффект при комбинированном применении, особенно при реабилитации после инсульта, болезни Паркинсона и детском церебральном параличе.

Ключевые слова: робототехника, виртуальная реальность, дополненная реальность, реабилитация, инсульт, нейропластичность, телемедицина.

Abstract. Meta-analysis of 19 RCTs with 513 stroke patients showed statistically significant advantage of VR therapy for upper extremities: improvement on Fugl-Meyer scale (MD=3.84, p=0.01), Box and Block test (MD=3.82, p=0.04) and Motor Activity Log (MD=0.8, p=0.0001). Randomized study Rodríguez-Hernández (n=43) demonstrated a very large effect of VR therapy on motor function recovery ($\eta^2=0.633$, p<0.001). Tele-rehabilitation with VR (HEAD study, n=34) showed high adherence (89%) and better maintenance of function at 3-month follow-up (p=0.04). Robotic systems (Lokomat, Armeo) provide standardization of rehabilitation protocols and objective progress assessment. VR and robotics demonstrate a synergistic effect when used in combination, especially in rehabilitation after stroke, Parkinson's disease and cerebral palsy.

Keywords: robotics, virtual reality, augmented reality, rehabilitation, stroke, neuroplasticity, telemedicine.

Неврологическая реабилитация переживает технологическую революцию благодаря внедрению робототехники, виртуальной и дополненной реальности. Эти технологии обеспечивают интенсивную, мотивирующую и объективно оцениваемую терапию для пациентов с различными неврологическими нарушениями.

Цель исследования – оценить эффективность применения робототехники, VR и AR в реабилитации пациентов с неврологическими нарушениями на основе современных клинических данных.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ 465 протоколов клинических испытаний и 375 научных публикаций за период 2020-2025 гг. Основное внимание уделено результатам рандомизированных контролируемых исследований и мета-анализов по применению VR и робототехники в реабилитации после инсульта, при болезни Паркинсона и детском церебральном параличе.

Результаты и их обсуждение

Выявлена высокая эффективность VR-терапии для реабилитации верхних конечностей после инсульта. Размер эффекта восстановления моторной функции достигал очень больших значений ($\eta^2=0.633$). Телереабилитация с VR показала высокую приверженность пациентов (89%) и лучшее поддержание функции при 3-месячном наблюдении. Роботизированные системы обеспечивают стандартизацию реабилитационных протоколов и объективную оценку прогресса. Комбинированное применение VR и робототехники демонстрирует синергетический эффект, улучшая как моторные, так и когнитивные функции.

Выводы. Робототехника и VR-технологии имеют высокий уровень доказательности для реабилитации после инсульта и могут рекомендоваться как дополнение к традиционной терапии. Телереабилитация с VR открывает возможности для продолжения интенсивной терапии в домашних условиях. Ключевыми направлениями будущих исследований должны стать изучение оптимальных параметров дозировки, долгосрочных исходов (≥ 12 месяцев) и разработка экономически эффективных моделей внедрения технологий в систему здравоохранения.

СМИРНОВА М.Ю.

ВЛИЯНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ОРАЛЬНЫХ КОНТРАЦЕПТИВОВ НА ОРГАНИЗМ ЖЕНЩИНЫ

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*

Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

SMIRNOVA M.Y.

EFFECT OF COMBINED ORAL CONTRACEPTIVES ON A WOMAN'S BODY

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisor – MD, DCs D.Y. Kuvshinov*

Аннотация. Обследовано 49 студентов КемГМУ (49 девушек). С помощью анонимного анкетирования (13 вопросов в Google-форме) при добровольном согласии оценивались распространенность использования комбинированных оральных контрацептивов. Выявлено, что среди девушек комбинированная оральная контрацепция не распространена по причине неосведомленности о пользе данного вида контрацепции на организм женщины.

Ключевые слова: комбинированные оральные контрацептивы, репродуктивное здоровье, юношеский возраст, побочные эффекты.

Abstract. A study of 49 KemSMU students (49 female) was conducted. Using an anonymous survey (13 questions on a Google form) with voluntary consent, the prevalence of combined oral contraceptive use was assessed. It was found that combined oral contraceptive use is uncommon among female students due to a lack of awareness of the benefits of this type of contraception.

Keywords: combined oral contraceptives, reproductive health, adolescence, side effects.

Цель исследования – оценить распространенность и влияние комбинированных оральных контрацептивов на состояние репродуктивного, эндокринного и психологического здоровья девушек.

Материалы и методы исследования. Обследовано 49 девушек КемГМУ. С помощью анонимного анкетирования (13 вопросов в Google-форме) при добровольном согласии оценивались распространенность использования комбинированных оральных контрацептивов и их влияние на организм девушек юношеского возраста. Математическая обработка проводилась с помощью программы Microsoft Excel 2016.

Результаты и их обсуждения

Девушки используют различные методы контрацепции, такие как: барьерный метод контрацепции (37%), прерванный половой акт (6%), не вступают в половые акты (31%) и комбинированные оральные контрацептивы (КОК) (11%).

При приеме комбинированных оральных контрацептивов девушки указали наличие следующих побочных эффектов - головная боль у 29% респонденток. Известно, что эстрогенный компонент может влиять на тонус сосудов головного мозга [Иванов А.И., 2017]. Перепады настроения наблюдались у 21% девушек.

Нарушение менструального цикла отмечали 7% девушек, что является следствием управляемого, искусственного гормонального фона, первые три месяца – период адаптации, когда изменения гормонального фона являются нормой. Кровянистые выделения в течение трех месяцев так же наблюдались у 7% девушек, это наиболее частая проблема в начале приема, вызванная процессом адаптации эндометрия к новому, более тонкому состоянию под действием гормонов КОК. Эндометрий становится хрупким, и его мелкие сосуды легко повреждаются. Обычно проходит через 1-3 цикла. У 43% процентов девушек, прошедших анкетирование, побочных эффектов не наблюдалось.

Так же комбинированные оральные контрацептивы используют не только как способ контрацепции, но и широко используются для лечения акне у девушек. Они помогают снизить уровень андрогенов, которые стимулируют работу сальных желез и способствуют развитию акне. В состав таких препаратов входят эстрогены и прогестины, которые регулируют гормональный баланс, уменьшают выработку кожного сала и уменьшают воспаление [Arrington EA, 2012]. Использование КОК для лечения акне, обычно назначается дерматологом или гинекологом, и эффект может проявиться через несколько месяцев регулярного приёма. По данным анкетирования, у 57% девушек наблюдается улучшение состояния кожи, у 21% без изменений и у 20% ухудшение, при использовании комбинированных оральных контрацептивов.

Правильный выбор помогает не только предотвратить нежелательную беременность, но и снизить риск развития побочных эффектов, таких как тромбоз, гипертензия или нарушения обмена веществ. Период адаптации в первые месяцы приема требует информированности пациентки и врачебного наблюдения.

Выводы

1. Наряду с барьерными методами, прерванным половым актом и воздержанием, КОК входят в спектр используемых средств предохранения. Их применение выходит за рамки контрацепции и включает немедицинские цели, такие как лечение акне, что подтверждается научными данными.

2. Наиболее распространенным побочным эффектом является головная боль (у 21%) респондентом, на втором месте – перепады настроения, менее частыми, но ожидаемыми в период адаптации (первые 1-3 цикла), являются нарушения менструального цикла и межменструальные кровянистые выделения.

3. КОК демонстрируют выраженную эффективность в лечении акне. У большинства девушек, принимающих КОК, отмечается улучшение состояния кожи, но у 20% девушек фиксировалось ухудшение, в связи с неправильным подбором препарата.

4. Ключевым условием безопасного и эффективного применения КОК является индивидуальный врачебный подбор. Учет возраста, состояния

здоровья, гормонального фона и целей применения (контрацепция, лечение акне) критически важен для минимизации рисков.

ТАМБОВЦЕВА Е.А.

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Руководитель – д-р техн. наук, профессор С.Д. Руднев

TAMBOVTSEVA E.A.

COMPUTER VISION TECHNOLOGIES IN MEDICINE

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics Kemerovo
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – DSc, Professor S.D. Rudnev

Аннотация. Компьютерное зрение позволяет решать специфические медицинские задачи. Методологическую основу компьютерного зрения составляют статистические и математические модели, дающие возможность интерпретировать графическую информацию. Ключевыми элементами соответствующих систем выступают разнообразные камеры и трехмерные сканеры, которые формируют исходные данные для их последующего анализа алгоритмами. Современные подходы базируются на глубоком обучении и сверточных нейронных сетях (CNN).

Ключевые слова: компьютерное зрение, трехмерные сканеры, сверточные нейронные сети (CNN).

Abstract. Computer vision enables the solution of specific medical problems. Statistical and mathematical models that enable the interpretation of graphical information form the methodological basis of computer vision. Key elements of these systems are a variety of cameras and 3D scanners, which generate initial data for subsequent analysis by algorithms. Modern approaches are based on deep learning and convolutional neural networks (CNN).

Keywords: computer vision, 3D scanners, convolutional neural networks (CNN).

Цель работы: показать преимущества и недостатки компьютерного зрения, перспективы применения. Принцип компьютерного зрения основан на статистических и математических моделях, который позволяет компьютеру анализировать визуальные данные.

Результаты и обсуждение. К важным компонентам систем компьютерного зрения относят различные типы камер, видео-датчики и 3D-сканеры. Эти датчики обеспечивают предоставляют входные данные, которые затем обрабатываются алгоритмами. Глубокое обучение и сверточные нейронные сети (CNN): это основа современных алгоритмов.

Система сравнивает снимок пациента с тысячами снимков "нормы" и "патологии", указывает на области с наибольшей вероятностью отклонения. Алгоритмы обеспечивают точное контурирование сердечных структур throughout кардиологического цикла, позволяя диагностировать дилатацию камер, гипертрофию миокарда и нарушения локальной сократимости. Такой подход дает раннее выявление структурных патологий, включая врожденные аномалии и различные типы кардиомиопатий.

Применение в медицине технического зрения:

В онкологии: в данный момент ведущее направление ИИ - радиомика, которая позволяет извлекать из изображений диагностические биомаркеры и проводить виртуальную биопсию без оперативного вмешательства. Однако в онкологии он не заменит врачей. Создание систем поддержки принятия решений (СиППР) помогает, но не принимает окончательных решений.

В хирургии: Augmented Reality - технология, которая накладывает виртуальные объекты на реальный мир. Системы типа da Vinci применяют компьютерное зрение для выделения сосудов, регулировки изображения и наложения "запретных зон", чтобы инструмент не повредил важные нервы или артерии. Во время операций алгоритмы в реальном времени анализируют, насколько хорошо кровоснабжаются ткани после реконструкций, снижая риски некрозов.

В офтальмологии: анализ снимков глазного дна позволяет автоматически обнаруживать микроаневризмы, кровоизлияния - ранние признаки поражения сетчатки у диабетиков. Также технологии искусственного интеллекта с помощью оценки изменений на снимках, прогнозируют риск развития слепоты.

В неврологии: системы быстро анализируют КТ головного мозга, ранжируя снимки с патологией, в результате ускоряя время лечения пациентов. Алгоритмы измеряют объем гиппокампа и других структур головного мозга, помогая в отслеживании прогрессирования заболевания и ранней диагностике болезни Альцгеймера.

В патоморфологии: с помощью анализа целых слайдов биопсийного материала ИИ может определить индекс пролиферации (Ki-67), подсчитать клетки, найти микрометастазы и даже предсказать молекулярный тип рака по изображению ткани, что делает диагностику дешевле, доступнее и ускоряет ее.

В кардиологии: методы компьютерного зрения находят применение в автоматизированной диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. При обработке данных МРТ, эхокардиографии +и КТ алгоритмы определяют ключевые клинические показатели.

Однако имеются недостатки в технологии: алгоритмы ИИ требуют больших биомедицинских данных, но часто доступ ограничен, данные различаются между клиниками и странами. Активно развивается

направление Explainable AI, где методы наглядно показывают области анализа, повлиявшие на выводы системы. Параллельно возникают правовые и этические дилеммы: ответственность, конфиденциальность.

Выводы. В результате проведенного анализа можно проследить, что компьютерное зрение становится существенным инструментом для современной медицины. Врач уже сейчас должен обладать не только глубокими клиническими знаниями, но и иметь навыки и знания основ работы ИИ-систем, критически оценивать полученные данные и уметь интерпретировать их выводы. Таким образом, интеграция IT-компетенций в медицинское образование становится не просто желательным дополнением, а обязательным условием для эффективного использования передовых диагностических технологий.

ФАСХИЕВА П.Ю., АНИЩЕНКО Д.С.

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА НА ЛИБИДО И ПОЛОВУЮ ФУНКЦИЮ У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

FASKHIEVA P.Yu., ANISHCHENKO D.S.

THE EFFECT OF A PSYCHOEMOTIONAL STRESS ON LIBIDO AND SEXUAL FUNCTION PARAMETERS IN MEN AND WOMEN IN ADOLESCENTS

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Y. Kuvshinov

Аннотация. На основании разработанной нами анкеты из 13 вопросов, произведен анализ особенностей стрессреактивности и половой функции у 90 студентов-медиков. Выявлено, что стресс влияет на либидо и половую функцию у 19% студентов. У девушек это проявляется чаще в психоэмоциональных изменениях, а юношам становится труднее достичь оргазма. Студенты не обращаются к врачу для коррекции половой функции или стрессов.

Ключевые слова: психоэмоциональный стресс, репродуктивная сфера, юношеский возраст, либидо, половая функция.

Abstract. Based on the 13-question questionnaire developed by us, an analysis was made of the features of stress reactivity and sexual function in 90 medical students. Stress is found to affect libido and sexual function in 19% of students. In girls, this manifests itself more often in psycho-emotional changes, and it becomes more difficult for young men to achieve orgasm. Students don't go to the doctor for correction of sexual function or stress.

Keywords: psychoemotional stress, reproductive sphere, young age, libido, sexual function.

Психоэмоциональный стресс представляет собой комплексную реакцию организма на воздействие неблагоприятных факторов. Одной из уязвимых сфер, подверженных влиянию стресса, является половая. Либидо и способность к осуществлению полового акта являются тонкими индикаторами общего состояния здоровья и благополучия человека.

Цель исследования: изучение и анализ особенностей влияния психоэмоционального стресса на параметры либидо и половой функции у лиц юношеского возраста.

Методы исследования. Нами проведено тестирование 90 студентов КемГМУ (46 девушек и 44 юношей). На основании разработанной нами анкеты из 13 вопросов, при добровольном информированном согласии респондентов, был произведен анализ особенностей стрессреактивности и половой функции.

Результаты и их обсуждение. Было выявлено, что половой жизнью живут 86% девушек и 97% юношей. Для тех, у кого не было сексуального опыта, мы добавили дополнительный вопрос и узнали, что сексуальное желание полностью отсутствует лишь у 6% девушек и 1% юношей. Причем назвали свое половое влечение высоким большинство опрошенных – 67% девушек и 70% юношей.

В периоды сильного стресса или усталости качество половой жизни ухудшается у 16,7% девушек, 50% дали отрицательный ответ и 33,3% затруднились с ответом. Среди юношей 20% отметили прямую связь между стрессом/усталостью и сексуальным желанием/качеством половой жизни, а 45% таковой связи не отмечают.

Те респонденты, у кого стресс влияет на половую жизнь (8 девушек и 9 юношей) отвечали дополнительные 4 вопроса. Выяснилось, что при влиянии стресса на половую функцию у девушек в первую очередь пропадает желание и инициатива, появляются трудности с возбуждением, а во время полового акта появляются дискомфорт и мысли, мешающие расслабиться. У юношей не возникает чувство дискомфорта и болезненных ощущений, но ко всему прочему становится труднее достичь оргазма. У 50% девушек психологическое состояние значительно снижает восприятие себя как сексуального партнёра, а у юношей достигает 60%.

Для того, чтобы справиться со стрессом, и девушки и юноши прибегают к алкоголю, компульсивным переживаниям, пытаются отвлечь себя любимыми хобби или разговорами с друзьями/партнером, но выяснилось, что юноши в качестве средства для борьбы со стрессом практикуют секс и мастурбацию. Студенты не обращаются к врачу с проблемами со стрессом или половой дисфункцией, не принимают какие-либо лекарства или добавки для улучшения половой функции или

коррекции дистресса.

Выводы. У юношей половое влечение выше, чем у девушек, вследствие стресса у них снижается восприятие себя как сексуального партнера в большей степени. Большинство юношей и девушек не отмечают влияние стресса на сексуальное желание и качество половой жизни. Если такое влияние указано, то у девушек оно проявляется психоэмоционально, а у юношей – физиологически. Студенты не обращаются к врачу и не принимают какие-либо лекарства или биологические добавки для коррекции половой функции или стрессов.

ХАТНЮК Н.Д.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ РЕГИСТРАЦИИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА**

*Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор С.Д. Руднев

KHATNYUK N.D.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS FOR REGISTRATION
ELECTRIC BRAIN ACTIVITY**

*Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – DSc, Professor S.D. Rudnev

Аннотация. Рассмотрены современные методы регистрации электрической активности мозга – электроэнцефалография (ЭЭГ), магнитоэнцефалография (МЭГ), электрокортикография (ЭКОГ) и микроэлектродные записи. Проведён их сравнительный анализ по физико-математическим принципам, пространственному и временному разрешению, инвазивности и клинической применимости.

Ключевые слова: электроэнцефалография, магнитоэнцефалография, нейрофизиология, биоинформатика, мозговая активность.

Abstract. Modern methods of recording the electrical activity of the brain are considered — electroencephalography (EEG), magnetoencephalography (MEG), electrocorticography (ECOG) and microelectrode recordings. Their comparative analysis was carried out in terms of physical and mathematical principles, spatial and temporal resolution, invasiveness and clinical applicability. Special attention is paid to the role of bioinformatics and machine learning in processing neurophysiological signals.

Keywords: electroencephalography, magnetoencephalography, neurophysiology, bioinformatics, brain activity.

Изучение электрических сигналов мозга играет ключевую роль в современной нейронауке. На пересечении медицины, биофизики, инженерии и информатики сформировалось направление, получившее название нейрофизиологическая диагностика, — область, где активно применяются методы математического моделирования и алгоритмы искусственного интеллекта.

Цель исследования – аналитический обзор и анализ современных методов регистрации электрической активности мозга.

Результаты и их обсуждение. Основой биоэлектрической активности служат потенциалы действия и постсинаптические токи, возникающие из-за движения ионов через мембрану нейрона. Сама мембрана функционирует как электрическая цепь с ёмкостными и резистивными свойствами, а процессы, происходящие в ней, описываются уравнениями Ходжкина-Хаксли.

Электрэнцефалография (ЭЭГ) — один из старейших и наиболее известных способов изучения работы мозга. Суть метода заключается в измерении суммарных потенциалов, возникающих вследствие активности пирамидных клеток коры. Обработка данных ЭЭГ требует применения цифровых методов анализа сигналов. К ним относятся фильтрация шумов, спектральный анализ на основе быстрого преобразования Фурье, использование вейвлет-преобразований для изучения нестационарных процессов, а также статистические подходы, такие как методы главных и независимых компонент. В последние годы всё большее распространение получили методы машинного обучения — нейронные сети и системы глубокого анализа, которые способны автоматически распознавать паттерны активности, прогнозировать эпилептические приступы, определять стадии сна и классифицировать эмоциональные состояния. Кроме того, ЭЭГ используется как основа для разработки интерфейсов «мозг-компьютер», обеспечивающих прямое взаимодействие человека с техникой через мыслительные процессы.

Магнитоэнцефалография (МЭГ) регистрирует магнитные поля, возникающие при токах в нейронных структурах. Принцип метода опирается на закон Био-Савара, а измерения осуществляются с помощью сверхпроводящих квантовых интерферометров - SQUID-сенсоров, обладающих уникальной чувствительностью (до 10^{-15} Тесла). МЭГ отличается высокой точностью локализации и полностью неинвазивным характером.

Инвазивные методы регистрации, такие как электрокортикография (ЭКОГ) и микроэлектродные записи, применяются преимущественно в медицинских и экспериментальных целях. ЭКОГ позволяет регистрировать сигналы непосредственно с поверхности коры мозга, достигая пространственного разрешения менее одного миллиметра, что делает этот метод незаменимым при локализации эпилептогенных зон.

Микроэлектродные записи, в свою очередь, дают возможность наблюдать за активностью отдельных нейронов и анализировать закономерности их взаимодействия в ансамблях.

Выводы. Сравнение различных методов регистрации показывает, что ЭЭГ имеет преимущество по временной точности, но уступает в пространственной детализации (около одного сантиметра), тогда как МЭГ сочетает оба параметра и остаётся неинвазивным методом. ЭКОГ и микроэлектродные записи обеспечивают максимальное пространственное разрешение, однако требуют хирургического доступа. Наиболее точные результаты достигаются при комбинированном применении нескольких технологий, что позволяет получать многоуровневое представление о пространственно-временной структуре активности мозга.

ШЕВЦОВА В.С. ТУКЕЕВА Р.Ы.

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ СТУДЕНТОК О ПРИЧИНАХ И МЕТОДАХ КУПИРОВАНИЯ БОЛЕЙ ПРИ МЕНСТРУАЦИИ

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского медицинского государственного университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

SHEVTSOVA V.S., TUKEYEVA R.Y.

STUDENTS' AWARENESS OF THE CAUSES AND METHODS OF MENSTRUATION PAIN RELIEF

*Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Y. Kuvshinov

Аннотация. Проведено поперечное (cross-sectional) исследование методом анонимного анкетирования 120 студенток в возрасте 18-23 лет. Анкета включала вопросы о наличии и интенсивности боли (Визуальная Аналоговая Шкала), знаниях о причинах дисменореи, применяемых методах обезболивания и факте обращения за медицинской помощью. Для анализа данных использовалась описательная статистика. Результаты показали, что, несмотря на высокую распространенность дисменореи (78,3%), лишь 45,2% респонденток обращались за медицинской помощью по этому поводу. Наиболее распространенными методами купирования боли были самолечение обезболивающими препаратами (82,5%) и использование тепла (54,1%), в то время о доказанных нефармакологических методах (например, лечебная физкультура) знали лишь 18,3% опрошенных.

Ключевые слова: менструация, дисменорея, менструальная боль, осведомленность, студентки, методы обезболивания.

Abstract. A cross-sectional study was conducted among 120 female students aged 18-23 years using an anonymous questionnaire. The questionnaire included questions about the presence and intensity of pain (Visual Analogue Scale), knowledge of the causes of dysmenorrhea, pain relief methods used, and medical care seeking. Descriptive statistics were used to analyze the data. Results showed that, despite the high prevalence of dysmenorrhea (78.3%), only 45.2% of respondents sought medical care for it. The most common pain management methods were self-medication with painkillers (82.5%) and heat application (54.1%), while only 18.3% of respondents were aware of proven non-pharmacological methods (e.g., physical therapy).

Keywords: menstruation, dysmenorrhea, menstrual pain, awareness, female students, pain relief methods.

Дисменорея (болезненные менструации) затрагивает, по разным данным, от 45% до 95% женщин репродуктивного возраст [Iacovides S., 2015]. Она оказывает значительное влияние на повседневную активность, включая пропуски учебных занятий и снижение академической успеваемости среди студенток [Armour M., 2019]. Уровень знаний о причинах дисменореи и эффективных, в том числе немедикаментозных, методах ее контроля часто остается недостаточным.

Цель – изучить осведомленность студенток о причинах возникновения и методах купирования болей во время менструации.

Объекты и методы исследования

В исследовании приняли участие 120 студенток различных факультетов КемГМУ в возрасте 18-23 лет. Проведено поперечное (cross-sectional) исследование методом анонимного анкетирования. Разработанная анкета включала вопросы о наличии и интенсивности менструальной боли (с использованием визуальной аналоговой шкалы – ВАШ), знаниях о возможных причинах дисменореи, применяемых методах обезболивания (фармакологических и нефармакологических), а также о факте обращения к врачу по поводу менструальной боли. Статистический анализ данных проводился с помощью описательной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение

78,3% (94 человека) из опрошенных студенток испытывают менструальные боли. Из них у 65,9% (62 человека) боль имела среднюю интенсивность (4-7 баллов по ВАШ), а у 34,1% (32 человека) – высокую интенсивность (8-10 баллов по ВАШ).

Только 31,7% (38 человек) всех респонденток смогли правильно указать основные причины первичной дисменореи (повышение простагландинов). 44,2% (53 человека) связывали боль исключительно с «индивидуальными особенностями организма». 24,1% (29 человек) отметили, что не знают точных причин.

Наиболее распространенным методом был прием безрецептурных нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) – 82,5% (77 человек из испытывающих боль). · 54,1% (51 человек) использовали тепло (грелка, теплый душ). 22,5% (21 человек) применяли спазмолитики. Среди нефармакологических методов, о которых знали респондентки, наиболее известными были отдых (45,8%) и диета (15,8%). О доказанной эффективности лечебной физкультуры и специальных упражнений (например, йоги) знали лишь 18,3% (22 человека из всех опрошенных).

Несмотря на высокую распространенность боли, к гинекологу по этому поводу обращались 45,2% (43 человека) из тех, кто испытывает дисменорею. Основными причинами необращения были «привыкла справляться сама» (58,1%) и «считаю это нормальным» (33,7%). Полученные данные указывают на разрыв между распространенностью дисменореи и уровнем медицинской информированности о ней.

Выводы. Несмотря на крайне высокую распространенность дисменореи (78,3%), среди которых каждая третья страдает от боли высокой интенсивности, существует критический дефицит знаний о ее причинах и методах контроля. Меньшинство опрошенных обладают корректными знаниями о патогенезе боли, что приводит к преобладанию пассивных стратегий, а 45,2% из тех, кто испытывает боль, никогда не обращались к врачу. 82,5% используют НПВП, 54,1% применяют тепло, и только 18,3% всех опрошенных осведомлены о доказательной эффективности физических упражнений.

ШИПИЛОВ А.И.

**КАЧЕСТВО СНА И ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ У
СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ КАК ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ
ПРОБЛЕМА**

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

SHIPILOV A.I.

**SLEEP QUALITY AND FUNCTIONAL DISORDERS IN MEDICAL
STUDENTS AS A PSYCHOPHYSIOLOGICAL PROBLEM**

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, DSc D.Y. Kuvshinov

Аннотация. Обследовано 119 студентов (74,4% - девушки, 25,6% - юноши). Выявлено, что существует проблема, выражающаяся в неосведомленности студентов в гигиене сна и влиянии недостатка продолжительности сна на психофизиологические реакции организма.

Ключевые слова: гигиена сна, студенты

Abstract. 119 students were examined (74.4% were girls and 25.6% were boys). It was found that there is a problem of students' lack of knowledge about sleep hygiene and the impact of insufficient sleep duration on the body's psychophysiological responses.

Keywords: sleep hygiene, students.

Цель исследования – рассмотреть методы, способы по информированию студентов в гигиене сна

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 119 русскоговорящих студентов (74,4% - девушки, 25,6% - юноши) в возрасте от 17 до 20 лет. Методом анкетирования с использованием дистанционных технологий была проведена оценка уровня информированности студентов о гигиене сна и её влиянии на организм. Математическая обработка проводилась в программе Microsoft Excel 2019.

Результаты и их обсуждение. Выявлено, что 53,8% опрошенных спит от 4 до 6 часов. 42% чувствуют себя после сна нормально, а 31,1% - усталыми. 79% проветривают помещение перед сном. 33,6% просыпаются по несколько раз за ночь. 37% 1-2 раза в неделю испытывают проблемы с засыпанием, 43,7% на протяжении долгого времени испытывают проблемы с засыпанием. 18,5% едят за 30-60 минут до сна. 50,4% необходимо 0-15 минут для засыпания, 37,8% - 15-30 минут. У 43,7% респондентов некачественный сон оказывал значительное негативное влияние на состояние, продуктивность или бодрость в течение дня. 12,6% очень часто видят сны, 32,8% - достаточно часто, а у 15,1% эти сны часто являются кошмарами. 52,9% оценивают качество своего сна как среднее, а 16% - как низкое или очень низкое. Почти все опрошенные (92,8%) не употребляют алкоголь перед сном. 30% боятся не уснуть. У 20% ночью случаются судороги в ногах, 10% храпят во сне, 50% ложатся в одно и то же время, 30% спят днём, 26,7% занимаются тяжелой физической нагрузкой менее чем за 4 часа до сна, 23,3% гуляют перед сном, 16,7% употребляют кофеин перед сном, 23,3% спят на неудобном матрасе или подушке.

Примерно треть опрошенных студентов не соблюдают правила гигиены сна, что, по их оценкам, негативно сказывается на самочувствии, психоэмоциональном состоянии и когнитивных функциях (внимание, память, интеллект). При этом большинство опрошенных оценивают осознают негативные последствия нарушения гигиены сна, однако не предпринимают мер для её соблюдения. Важно отметить, что все без исключения опрошенные студенты используют электронные гаджеты (смартфоны, ноутбуки, планшеты) непосредственно перед сном. Это согласуется с данными большинства современных исследований, согласно которым синий свет (HEV-излучение) от экранов подавляет выработку мелатонина – гормона сна, что напрямую ухудшает качество и структуру

сна. В качестве практического решения проблемы предлагается разработать информационно-методическое пособие по гигиене сна, чтобы помочь студентам усвоить ключевые правила, соблюдение которых позволит улучшить качество сна, чувствовать себя бодрым после пробуждения

Выводы

Выявлен значительный дефицит сна и его качественное нарушение среди студентов. Более половины опрошенных (53,8%) спят менее рекомендованной нормы (от 4 до 6 часов), а каждый третий просыпается ночью и чувствует усталость после сна. Почти половина респондентов (43,7%) отмечает, что некачественный сон негативно влияет на их дневную активность, продуктивность и самочувствие.

Нарушения гигиены сна носят массовый характер. Несмотря на осознание части правил (например, привычка проветривать комнату), многие студенты систематически нарушают ключевые принципы здорового сна. 99% респондентов используют электронные гаджеты перед сном, что подавляет выработку мелатонина. Значительная часть занимается тяжелой физической нагрузкой перед сном, употребляет кофеин, ложится спать в разное время и спит на неудобной постели.

Разработка и внедрение информационного пособия (буклета) по гигиене сна является практическим и актуальным шагом, который позволит повысить осведомленность студентов и сформировать здоровые привычки.

ЯКОВЛЕВА В.В., ГРИГОРЬЕВА К.Е.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ НОШЕНИИ БРЕКЕТОВ

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

YAKOVLEVA V.V., GRIGORIEVA K.E.

PHYSIOLOGICAL CHANGES WHEN WEARING BRACES

*Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor –MD, DCs D.Y. Kuvshinov

Аннотация. Обследовано 58 студентов КемГМУ (46 девушек, 12 юношей). С помощью анонимного анкетирования (22 вопроса в Google-форме) при добровольном согласии оценивались распространенность боли и дискомфорта при ношении брекет-систем. Выявлено, что девушки более чувствительны к дискомфорту и тщательнее следят за гигиеной, но чаще сталкиваются с кровоточивостью десен. Юноши, возможно, менее обеспокоены эстетикой (или больше тревожны из-за нее), имеют менее выраженные гигиенические привычки и чаще страдают от воспаления десен.

Ключевые слова: брекет-системы, студенты-медики, слюноотделение, гигиена ротовой полости

Abstract. 58 students of Kemerovo State Medical University (46 girls, 12 boys) were examined. The prevalence of pain and discomfort when wearing braces was assessed using an anonymous questionnaire (22 questions in a Google form) with voluntary consent. It was found that girls are more sensitive to discomfort and pay more attention to hygiene, but they are more likely to experience bleeding gums. Young men may be less concerned about aesthetics (or more anxious about them), have less developed hygiene habits, and are more likely to suffer from gum inflammation.

Keywords: braces, medical students, salivation, oral hygiene.

Цель исследования – выявление гендерных особенностей физиологических реакций на ношение брекет-системы и факторов риска осложнений.

Материалы и методы исследования

Обследовано 58 студентов КемГМУ 18-24 года (46 девушек, 12 юношей). С помощью анонимного анкетирования (22 вопроса в Google-форме) при добровольном согласии оценивались распространенность боли и дискомфорта при ношении брекет-систем, уровень дискомфорта, влияние на функции ротовой полости, характер адаптации к носимой системе, характер слюноотделения, чувствительность зубов, состояние десен. Математическая обработка проводилась с помощью программы Microsoft Excel 2016.

Результаты и их обсуждения

При анализе изменений слюноотделения 19 человек (33%) отметили, что слюны стало больше. Два человека сообщили об обратном эффекте — уменьшении количества слюны, а 37 респондентов затруднились ответить на данный вопрос. Что касается распределения по полу, увеличение слюноотделения отметили 32,6% девушек и 33,3% юношей.

После замены дуги боль или дискомфорт отмечали большинство пациентов, но с выраженной гендерной разницей: 91,3% девушек против 66,7% юношей.

Средний уровень тревоги из-за брекетов по 5-балльной шкале: у девушек в среднем 1,52 балла, у юношей 2,58 балла; таким образом, юноши испытывали большее беспокойство.

Девушки проявляют большую регулярность в гигиене полости рта. Среди них 93,5% чистят зубы минимум два раза в день, тогда как среди юношей этот показатель составляет 75%. Каждый четвертый юноша (25%) чистит зубы лишь раз в день, что в четыре раза выше, чем аналогичный показатель у девушек (6,5%).

Юноши чаще сообщали о покраснении и воспалении десен (41,7% у юношей и 23,9% у девушек), тогда как кровоточивость при чистке была более характерна для девушек (39,1% у девушек и 25% у юношей).

Типы брекет-систем: лингвальные и керамические брекеты связаны с иным профилем боли и гигиенических требований по сравнению с металлическими, требующими персонализированного контроля и коррекции.

Выводы. Девушки демонстрируют повышенную чувствительность к дискомфорту и большую тщательность в гигиене. Однако у них чаще наблюдается кровоточивость десен, что указывает на важность акцента на технике чистки для предотвращения травматизации. Юноши, проявляя меньшую обеспокоенность эстетикой и имея менее выраженные гигиенические привычки, чаще страдают от воспаления десен. Для них ключевым аспектом является формирование мотивации к регулярному и тщательному уходу за полостью рта.

СЕКЦИЯ АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КЛИНИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

ДРОЗДОВА С.Д., ГАБДУЛЛИН Н.Р.

АНТИБИОТИКИ: ДВУЛИКИЙ МЕЧ ФАРМАКОЛОГИИ – ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?

Кафедра фармакологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.фарм.н. Ю.С. Федорова

DROZDOVA S.D., GABDULLIN N.R.

ANTIBIOTICS: THE TWO-FACED SWORD OF PHARMACOLOGY – HARM OR BENEFIT?

Department of Pharmacology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor– PhD Y.S. Fedorova

Аннотация. В статье рассматривается механизм действия антибиотиков и их важность в медицине для лечения различных заболеваний, а также пользу и потенциальный вред для организма при назначении антибиотиков врачом, возможные последствия неконтролируемого приема антибиотиков.

Ключевые слова: антибиотики, польза, вред, здоровье, человек, врач.

Abstract. The article examines the mechanism of action of antibiotics and their importance in medicine for treating various diseases as well as their impact

on the body. It also discusses the benefits and potential harm to the body when a doctor, along with possible consequences of uncontrolled antibiotic use, prescribes antibiotics.

Keywords: antibiotics, benefits, harms, health, person, doctor.

Антибиотики – это мощное оружие в арсенале современной медицины, способное спасти жизни в борьбе с бактериальными инфекциями. Однако их применение – это палка о двух концах, требующая взвешенного подхода и понимания потенциальных рисков. Однако их влияние на организм выходит далеко за пределы уничтожения бактерий, и важно понимать, как положительные, так и отрицательные эффекты антибиотиков. К положительным относятся: лечение инфекций, предотвращение осложнений, поддержка иммунной системы. Благодаря им возможно проводить серьезные хирургические вмешательства. К негативным же – разрушение нормальной микрофлоры, аллергические реакции, негативное воздействие на печень и почки, возможные побочные эффекты и устойчивость бактерий.

Неконтролируемое и необоснованное применение антибиотиков ведет к развитию антибиотикорезистентности – способности бактерий выживать и размножаться в присутствии антибиотиков. Это глобальная проблема здравоохранения, поскольку такие инфекции сложнее и дороже лечить. Кроме того, антибиотики могут вызывать побочные эффекты, такие как аллергические реакции, нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта и угнетение нормальной микрофлоры организма, что может привести к дисбактериозу.

Цель исследования – изучить понимание населением информации об антибиотиках, назначаемых врачом, осведомленность о пользе и потенциальном вреде.

Материалы и методы исследования

В работе использовались такие методы, как интервью, анкетирование, опрос, сравнение. Было опрошено 30 студентов 1 и 3 курса медико-профилактического факультета Кемеровского государственного медицинского университета, а также 20 сторонних людей старше 25: на то, как часто они болеют, как часто принимают антибиотики и осведомлены ли о их побочных эффектах. В ходе работы были изучены и проанализированы научные и публицистические работы, посвященные влиянию антибиотиков на организм.

Результаты и их обсуждение

Согласно результатам проведенного опроса, 55,6% опрошенных болеют редко (2-3 раза в год), 8,9% периодически (1 раз в сезон), 28,9% практически не болеют. 42,2% человек утверждают, что им приходилось принимать антибиотики в течение последних 12 месяцев. На вопрос о том, назначал ли антибиотики врач 11,1%, ответили, что принимали их

самостоятельно, а 33,3% что назначил врач. 86,7% ответили, что антибиотики могут быть как полезны, так и вредны. В подавляющем большинстве люди пользуются такими источниками информации как: мнение лечащего врача (95,6%), фармацевтов в аптеке (42,2%) и специализированной медицинской литературой (37,8%). Половина знает достаточно много о побочных эффектах. И лишь половина завершает весь курс. В это же время 24,4% относятся резко отрицательно к самолечению антибиотиками, 2,3% же наоборот относятся положительно.

Выводы. По итогу анкетирования все опрошенные демонстрируют умеренную осведомлённость о правилах применения антибиотиков, однако в поведении сохраняются значительные риски, связанные с самолечением и несоблюдением врачебных рекомендаций. Каждый одиннадцатый принимал антибиотики самостоятельно без назначения врача, что свидетельствует о распространённом неконтролируемом использовании данных препаратов. Основным источником информации остаётся мнение лечащего врача. При этом отношение к самолечению антибиотиками в основном отрицательное. Таким образом, опрос выявил противоречие между высокой теоретической осведомлённостью о важности врачебного контроля и реальной практикой, в которой значительная часть респондентов допускает самостоятельное использование антибиотиков или прерывание курса.

ИЗМЕСТЬЕВА А.С.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДХОДОВ К ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПСИХОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Кафедра фармакологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.фарм.н., доцент В.В. Халахин

IZMESTYIEVA A.S.

CURRENT STATE OF APPROACHES TO SUBSTITUTION THERAPY FOR PSYCHOACTIVE SUBSTANCE USE

Department of Pharmacology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor V.V. Khalakhin

Аннотация. Расстройства, связанные с употреблением психоактивных веществ, являются серьёзной проблемой общественного здравоохранения во всём мире. Несмотря на значительный прогресс в лечении, эффективные методы фармакотерапии остаются ограниченными, и большинство потребителей наркотиков возвращаются к прежнему употреблению даже после определённого периода лечения. Применение современных подходов

позволяет помочь пациентам достичь стабильной свободы от психоактивных веществ.

Ключевые слова: зависимость, заместительная терапия агонистами, опиоиды, метадон, бупренорфин.

Abstract. Substance use disorders are a serious public health problem worldwide. Despite significant advances in treatment, effective pharmacotherapy remains limited, and most drug users relapse even after a period of treatment. Modern approaches can help patients achieve lasting substance freedom.

Keywords: addiction, agonist replacement therapy, opioids, methadone, buprenorphine.

Опиоидная зависимость представляет собой глобальную медико-социальную проблему, характеризующуюся высоким уровнем смертности, распространением инфекционных заболеваний и социальной дезадаптацией. Одним из ключевых методов фармакотерапии данного состояния является заместительная терапия агонистами опиоидных рецепторов, среди которых метадон занимает центральное место. Несмотря на десятилетия применения, данный подход остается предметом интенсивных дискуссий в научном сообществе, касающихся его эффективности, безопасности и этических аспектов.

Цель исследования

На основе существующих опубликованных данных выявить наиболее эффективные методы заместительной терапии употребления психоактивных веществ.

Материалы и методы исследования

Изучение и анализ научной литературы, статей и монографий с последующим обобщением полученной информации. В качестве источников были использованы следующие интернет ресурсы: информационный международный портал «PubMed», рубрикатор клинических рекомендаций РФ и других стран, государственный реестр лекарственных средств РФ.

Результаты и их обсуждение

Как любой метод терапии заместительная терапия наркомании имеет как преимущества, так и недостатки.

Преимущества:

- Резко снижает риск передозировок и смертности, связанных с некачественными уличными наркотическими веществами.
- Устраняет физическую ломку и сильную тягу, позволяя человеку вернуться к работе, учебе, семейным обязанностям.
- Предотвращает распространение ВИЧ, гепатитов через общие шприцы, так как препарат принимается перорально под контролем.

Отрицательные эффекты:

- Пациент остается физически зависим от препаратов.

- Терапия часто требует многолетнего, иногда пожизненного применения.
- Как и любой препарат, заместительная терапия имеет побочные действия (потливость, сонливость, запоры, риск сердечных осложнений).
- Существует опасность нелегального оборота назначенных препаратов или их сочетания с другими психоактивными веществами.

Выводы. Этические и социальные противоречия вокруг заместительной терапии метадонотерапией крайне остры. Чтобы переломить ситуацию с опиоидным кризисом, потребуются значительные изменения в подходе к лечению наркозависимости. Другие страны продемонстрировали, что альтернативные стратегии распространения агонистов опиоидных рецепторов могут быть безопасными, эффективными и экономичными. Выбор между метадонотерапией и бупренорфином должен быть индивидуальным, основанным на клинической картине и ресурсах пациента.

КОРОСТЫЛЁВ Е.А.

**ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКИЕ И ФАРМАКОДИНАМИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ КАРДИОТРОПНОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С
КОМОРБИДНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И
ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ СТРЕССОВЫМ РАССТРОЙСТВОМ**

Кафедра фармакологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.фарм.н., доцент В.В. Халахин

KOROSTYLYOV E.A.

**PHARMACOKINETIC AND PHARMACODYNAMIC
CHARACTERISTICS OF CARDIOTROPIC THERAPY IN PATIENTS
WITH COMORBID ARTERIAL HYPERTENSION AND POST-
TRAUMATIC STRESS DISORDER**

Department of Pharmacology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – PhD, Associate Professor V.V. Khalakhin

Аннотация. Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) и артериальная гипертензия (АГ) представляют собой клинически значимую коморбидную патологию, требующую особого подхода к фармакотерапии. Нейробиологические особенности ПТСР, включающие гиперактивацию симпатoadреналовой системы (САС) и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), существенно модифицируют фармакокинетику и фармакодинамику основных кардиотропных препаратов.

Ключевые слова: посттравматическое стрессовое расстройство, артериальная гипертензия, кардиотропные препараты.

Abstract. Post-traumatic stress disorder (PTSD) and hypertension (HTN) are clinically significant comorbidities that require a specific approach to pharmacotherapy. The neurobiological features of PTSD, including hyperactivation of the sympathoadrenal system (SAS) and the renin-angiotensin-aldosterone system (RAAS), significantly modify the pharmacokinetics and pharmacodynamics of key cardiac medications.

Keywords: post-traumatic stress disorder, hypertension, cardiac medications.

Представленная тема на сегодняшний день имеет большую эпидемиологическую значимость. Большое количество ветеранов боевых действий и участники СВО нуждаются в медицинской помощи. По разным оценкам, распространённость ПТСР среди этой категории достигает 30-70%. Артериальная гипертензия остается одной из главных причин смертности и инвалидизации в РФ, затрагивая 40-45% взрослого населения. В свою очередь сочетание ПТСР и АГ является частым и клинически значимым. Хронический стресс при ПТСР напрямую способствует развитию и утяжелению течения АГ.

Цель исследования

На основе конкретных клинических случаях выявить наиболее эффективные подходы терапии артериальной гипертензии у пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством.

Материалы и методы

Изучение и анализ научной литературы, статей и монографий с последующим обобщением полученной информации. В качестве источников были использованы следующие интернет ресурсы: информационный международный портал «PubMed», рубрикатор клинических рекомендаций и государственный реестр лекарственных средств РФ, а также статьи из зарубежных журналов.

Результаты и их обсуждение

Общая патофизиология ПТСР, влияющая на терапию АГ:

1. Гиперактивация симпатоадреналовой системы: Ведёт к постоянно повышенному уровню адреналина/норадреналина.
2. Активация РААС: Высокий уровень ренина/ангиотензина II
3. Воспаление: Повышен уровень провоспалительных цитокинов
4. Поведенческие факторы: Повышенный риск несоблюдения режима терапии, режима сна, злоупотребления психоактивными веществами.

Метопролол (β -блокатор)

Фармакодинамика (эффекты):

- 1) Сниженная эффективность: Высокий уровень катехоламинов требует более высоких доз для контроля АД и ЧСС.

2) Повышенный риск «первой дозы»: Резкая блокада гиперактивной САС ведёт к риску выраженной брадикардии и гипотонии

Периндоприл (иАПФ)

Фармакодинамика (эффекты):

1) Повышенная эффективность: Мощно блокирует гиперактивную РААС, что даёт хороший контроль АГ.

2) Симпатолитическое действие: Дополнительно блокирует гиперактивную САС.

Выводы. Проведенный анализ демонстрирует, что коморбидность артериальной гипертензии и посттравматического стрессового расстройства формирует уникальный клинико-патофизиологический континуум, требующий стратегически иного подхода к фармакотерапии. Патофизиологическая основа ПТСР – гиперактивация САС и РААС – не просто усугубляет течение АГ, а кардинально меняет назначения кардиотропных препаратов.

РЯСНОЙ Л.С., ЛАВРИНЕНКО Е.Е.

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЭНТЕРОПАТИИ НА ФОНЕ ПРИЁМА КИШЕЧНОРАСТВОРИМЫХ ТАБЛЕТОК АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

Кафедра пропедевтики внутренних болезней

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор А.М. Вавилов

RISNOY L.S, LAVRINENKO E.E.

CLINICAL SYMPTOMS OF ENTEROPATHY DURING THERAPY WITH ENTERIC COATED TABLETS OF ACETYLSALICYLIC ACID

Department of Propaedeutics of Internal Diseases

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisor – MD, DSc, Professor A. M. Vavilov

Аннотация. Целью настоящего исследования явилось сравнение частоты и характера симптомов энтеропатии на фоне приёма кишечнорастворимых таблеток ацетилсалициловой кислоты и у пациентов, не принимающих этот препарат. Клинические симптомы поражения тонкой кишки выявлены у 52,63% пациентов, принимающих кишечнорастворимые таблетки ацетилсалициловой кислоты, и у 20,59% больных, которым названная терапия не проводилась.

Ключевые слова: ацетилсалициловая кислота, энтеропатия, клинические симптомы, диарея, осложнения лечения.

Abstract. The aim of this study was to compare the frequency and nature of symptoms of enteropathy on the background of therapy with intestinal soluble tablets of acetylsalicylic acid and in patients who do not take this drug. Clinical

symptoms of lesions of the small intestine revealed at 52,63% of the patients receiving enteric-coated tablets of acetylsalicylic acid and 20,59% of patients which named therapy was conducted.

Keywords: acetylsalicylic acid, enteropathy, ciches symptoms, diarrhea, treatment complications.

Приём кишечнорастворимых таблеток (КРТ) ацетилсалициловой кислоты (АСК), согласно оценкам многих авторов - распространённый способ первичной и вторичной профилактики, а также лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы (Новиков Н. С., 2015, Colon N., 2012, Mylon D., 2015). Современные знания о побочных эффектах названной терапии фрагментарны (Robur M., 2012, Northon G., 2014). В настоящее время общепризнана опасность ассоциированной с приёмом нестероидных противовоспалительных препаратов энтеропатии (НПВП – энтеропатии), довольно часто осложняющей длительную терапию КРТ ацетилсалициловой кислоты (Robur M., 2012, Norton G., 2014). Неполнота знаний об этом осложнении затрудняет его предупреждение, своевременную диагностику и адекватную терапию.

Цель исследования – сравнение частоты и характера симптомов поражения тонкой кишки у пациентов на фоне терапии кишечнорастворимыми таблетками ацетилсалициловой кислоты и у больных, не принимающих названный препарат.

Материалы и методы исследования

В 2024 – 2025 годах проведено клиническое обследование 72 (35 мужчин, 37 женщин) пациентов ООО «КСМТ», лечившихся амбулаторно. Возраст пациентов 60 – 72 года, 38 из них принимали КРТ ацетилсалициловой кислоты (I группа), 34 длительное лечение препаратами АСК не проводилась (II группа). Длительность терапии КРТ ацетилсалициловой кислоты от 1 года до 5 лет, средняя продолжительность – 2,51±0,57 лет. Протозойных и паразитарных инвазий на момент обследования не выявлено. При обследовании 7 (18,4%) пациентов I группы и 5 (14,7%) II группы получены анамнестические данные о перенесённом хроническом лямблиозе, по поводу которого проведена успешная этиотропная терапия.

Результаты и их обсуждение

Жалобы на периодическую боль в околопупочной области предъявили 44,7% больных I группы и 11,8% пациентов II группы. Ощущение урчания констатировали 39,5% пациентов I группы и 11,76% II группы ($p=0,0004$). Рецидивирующая диарея отмечена у 21,1% пациентов I группы и у 5,9% II группы ($p=0,0008$). Хроническая диарея на фоне терапии отмечена у 13,1% пациентов I группы и у одного больного II группы ($p=0,0004$). При глубокой пальпации болезненность отмечена у 50% пациентов I группы и у 20,6% II группы ($p=0,0012$). Клинические симптомы поражения тонкой кишки

отмечены у 52,63% пациентов I группы и у 20,59% больных II группы. Все различия статистически значимы. Гендерных различий не установлено. Корреляции частоты симптомов энтеропатии с продолжительностью приёма не выявлено. У 80% пациентов клинические симптомы развились через 1,0 - 1,5 года после начала терапии.

Выводы.

1. Ассоциированная с приёмом нестероидных противовоспалительных препаратов энтеропатия – частое осложнение длительной терапии кишечнорастворимыми таблетками ацетилсалициловой кислоты.

2. Наиболее частые симптомы энтеропатии, осложнившей терапию кишечнорастворимыми таблетками ацетилсалициловой кислоты, это периодическая боль в околопупочной области, ощущение урчания и пальпаторная болезненность в названной области. Реже отмечаются периодическая или хроническая диарея и урчание при глубокой пальпации в околопупочной области.

ШВЕЦОВ А.А.

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ФАРМАКОЛОГИИ**

Кафедра фармакологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научный руководитель – к.фарм.н., доцент Г.В. Береговых

SHVETSOV A.A.

**METHODOLOGICAL ASPECTS OF APPLICATION OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY**

Department of Pharmacology

Kemerovo State Medical University, Russia

Supervisor – PhD, Associate Professor G.V. Beregovykh

Аннотация. В исследовании описано использование искусственного интеллекта (ИИ) как способа поиска новых лекарственных препаратов, а также рассмотрение проблем, связанных с применением и использованием ИИ скрининга, и дизайна новых биологически активных соединений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, экспериментальная фармакология, дизайн лекарств, *in silico* скрининг, гибридная методология.

Abstract. The study describes the use of artificial intelligence as a method for discovering new drugs, and also examines the problems associated with the application and use of AI in the screening and design of new biologically active compounds.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, experimental pharmacology, drug design, in silico screening, hybrid methodology.

Методы искусственного интеллекта находят применение в области скрининга новых фармакологических соединений с целью оптимизации временных затрат на разработку лекарственных средств. Посредством алгоритмов машинного обучения осуществляется анализ обширных массивов данных, идентификация концептуальных подходов решения поставленных задач и прогнозирование характера взаимодействия потенциальных соединений с биологическими мишенями.

Цель исследования – выявить и систематизировать ключевые тенденции, перспективы и методологические (проблемы) интеграции искусственного интеллекта в этапы экспериментально-фармакологического скрининга и дизайна новых биологически активных соединений.

Материалы и методы исследования. Для проведения исследования был осуществлен поиск релевантных научных публикаций в специализированных библиографических базах данных, включая Elibrary, ScienceDirect и Research Gate.

Результаты и их обсуждение

Анализ релевантных источников литературы позволил установить, что интеграция методов искусственного интеллекта в процесс разработки лекарственных средств способствует существенной оптимизации и ускорению этапов создания и компьютерного моделирования новых фармакологических соединений.

30 ноября 2021 г. компания «In silico Medicine» сообщила, что найденное с помощью ИИ соединение для лечения идиопатического легочного фиброза является первым подобным веществом, которое проходит клинические испытания на людях. Оно было разработано с использованием ряда утилит и программ машинного обучения.

Основным инструментом является платформа, которая состоит из трех ключевых компонентов: механизма обнаружения потенциальных биомишеней и специального анализа данных (PandaOmics), механизма молекулярного проектирования de novo (Chemistry42) и механизма прогнозирования результатов клинических испытаний (InClinico). Разработка помогла сократить время от обнаружения мишени до доклинических исследований с 3-6 лет до 18 месяцев, при бюджете в 2,6 млн долларов, что в 170 раз меньше, чем обычно.

В ходе длительных исследований было выявлено новое соединение и целевой белок – мишень для лечения идиопатического легочного фиброза. Высокоинтегрированная архитектура позволила интегрировать биологические и химические методы в плавный, хорошо организованный исследовательский рабочий процесс.

Целевая оценка новизны и ассоциации с заболеванием оценивалась комплексом алгоритмов обработки естественного языка – Natural Language Processing (NLP), который анализирует миллионы файлов, включая патенты, исследовательские публикации, гранты и базы данных клинических испытаний.

Доминирующей тенденцией является переход от традиционного высокоэмпирического скрининга к целенаправленному *in silico* дизайну биологически активных соединений.

Выводы. Таким образом, на современном этапе наиболее продуктивной представляется гибридная методология, при которой прогностическая мощь ИИ используется для генерации гипотез, а традиционные экспериментальные методы фармакологии служат для их верификации и углубленного изучения.

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ
ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ» (НА АНГЛИЙСКОМ
ЯЗЫКЕ)**

AGAFONOVA S.V., SHERBAKOVA M.A.

**VISUAL ILLUSION AS A REFLECTION OF THE PRINCIPLES OF
INFORMATION PROCESSING IN THE BRAIN, TAKING INTO
ACCOUNT GENDER FEATURES**

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo.

Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina,

MD, DSc, Associate Professor D.Y. Kuvshinov

АГАФОНОВА С.В., ЩЕРБАКОВА М.А.

**ЗРИТЕЛЬНАЯ ИЛЛЮЗИЯ КАК ОТРАЖЕНИЕ ПРИНЦИПОВ
ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В МОЗГЕ С УЧЕТОМ ПОЛОВЫХ
ОСОБЕННОСТЕЙ**

Кафедра иностранных языков

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово.

Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,

д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

Abstract. The article examines the phenomenon of visual illusions as a tool for studying the mechanisms of visual information processing in the brain. Special attention is paid to the analysis of gender differences in the perception of optical

illusions, which allows for a deeper understanding of the neurocognitive characteristics of men and women. Visual illusions serve as a "natural experiment" that reveals the basic principles of the visual system, including the mechanisms of contextual processing, predictive coding, and compensation for sensory limitations.

Keywords: visual illusion, gender differences, visual perception, processing of visual information.

Аннотация. В статье рассматривается феномен зрительных иллюзий как инструмент для изучения механизмов обработки визуальной информации в головном мозге. Особое внимание уделено анализу половых различий в восприятии оптических иллюзий, что позволяет глубже понять нейрокогнитивные особенности мужчин и женщин. Зрительные иллюзии выступают «естественным экспериментом», позволяющим выявить базовые принципы работы зрительной системы: механизмы контекстной обработки, предсказательного кодирования и компенсации сенсорных ограничений.

Ключевые слова: зрительная иллюзия, половые различия, зрительное восприятие, обработка визуальной информации.

Objective: To identify and analyze gender differences in the perception of visual illusions, as well as to determine the neurocognitive mechanisms underlying them.

Material and Methods

To achieve the stated goal, an experimental survey was conducted with the participation of 54 people aged 15 to 54. The survey was divided based on the gender of the participants. They were presented with various illusions based on differences in color shades, shapes, and focus of gaze, as well as sets of similar colors and shades. The testing was conducted online, with uniform brightness settings and color perception on the laptop displays.

Results and Discussion

A visual illusion is a deviation of subjective perception from physical reality, caused by the characteristics of the visual system. Illusory perception is based on universal principles of visual information processing.

The brain processes visual stimuli through neural networks: sensory organs convert them into electrical impulses, which are then analyzed and integrated to form perception. Visual illusions occur at the perceptual stage, when the brain uses previous experience, context, and expectations to shape the image.

Our survey showed that gender differences do indeed affect the processing of visual information. For example, women have higher sensitivity to color changes, which may be explained by differences in the structure and functionality of visual pathways. In addition, neuroscientific studies show that men and women may have different levels of activity in certain areas of the brain when performing tasks related to perception.

Conclusion

Visual illusions can serve as a valuable tool for studying gender differences in information processing. Research aimed at analyzing how men and women perceive the same illusions can help better understand the mechanisms of perception and their dependence on gender. Thus, visual illusions act not only as a phenomenon of perceptual distortion but also as a tool for studying the fundamental principles of brain function.

ANAS, SHIRSAT RENUKA PRAFULLACHANDRA PRECISION MEDICINE IN OTOLARYNGOLOGY: THE TREATMENT OF CHRONIC RHINOSINUSITIS

Medical Institute

Kemerovo State University, Kemerovo

Supervisor – MD, DSc, Professor A.V. Shabaldin

АНАС, ШИРСАТ РЕНУКА ПРАФУЛЛАЧАНДРА ТОЧНАЯ МЕДИЦИНА В ОТОЛАРИНГОЛОГИИ: ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО РИНОСИНУСИТА

Медицинский институт

Кемеровский государственный университет, Кемерово

Научный руководитель – д.м.н., профессор А.В. Шабалдин

Abstract. Chronic rhinosinusitis (CRS) is a persistent inflammatory disease of the nasal and paranasal mucosa that significantly reduces patients' quality of life. Conventional treatments often fail to control symptoms in severe cases associated with type 2 inflammation. Dupilumab, a monoclonal antibody targeting the interleukin-4 receptor α subunit, inhibits IL-4 and IL-13 signaling and represents a precision medicine approach for CRS with nasal polyps. *Aim.* To assess the effectiveness and tolerability of dupilumab therapy in patients with chronic rhinosinusitis in the Kemerovo Region as a model for implementing precision medicine in otolaryngology. The effectiveness of treatment with dupilumab was assessed in 11 patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps. Treatment of severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps with dupilumab has been shown to result in complete recovery. This treatment method requires wider use in otolaryngology in the Kemerovo region.

Keywords: chronic rhinosinusitis, dupilumab, precision medicine, interleukin-4 receptor, biologic therapy.

Аннотация. Хронический риносинусит (ХРС) - это хроническое воспалительное заболевание слизистой оболочки носа и околоносовых пазух, которое значительно снижает качество жизни пациентов. Традиционные методы лечения часто не помогают справиться с симптомами в тяжелых случаях, связанных с воспалением 2-го типа. Дупилумаб, моноклональное антитело, нацеленное на α -субъединицу

рецептора интерлейкина-4, ингибирует передачу сигналов IL-4 и IL-13 и представляет собой высокоточный медицинский подход к лечению ХРС с полипами носа. *Цель.* Оценить эффективность и переносимость терапии дупилумабом у пациентов с хроническим риносинуситом в Кемеровской области в качестве модели внедрения прецизионной медицины в отоларингологии. Эффективность лечения дупилумабом была оценена у 11 пациентов с хроническим риносинуситом с полипами носа. Было показано, что лечение дупилумабом тяжелого хронического риносинусита с полипами носа приводит к полному выздоровлению. Этот метод лечения требует более широкого применения в отоларингологии Кемеровской области.

Ключевые слова: хронический риносинусит, дупилумаб, прецизионная медицина, рецептор интерлейкина-4, биологическая терапия.

Aim. To assess the effectiveness and tolerability of dupilumab therapy in patients with chronic rhinosinusitis in the Kemerovo Region as a model for implementing precision medicine in otolaryngology.

Materials and Methods. The effectiveness of chronic rhinosinusitis treatment was assessed in 11 patients living in the Kemerovo Region for the period 2024-2025. All patients received dupilumab according to the prescribed regimen. Patients ranged in age from 23 to 69 years. There were 6 women and 5 men. Clinical manifestations of chronic rhinosinusitis were the outcome measures used to evaluate treatment effectiveness. Evaluation will be conducted using the SNOT-22 questionnaire, endoscopic scoring (Lund-Kennedy), and computed tomography (Lund-Mackay) before and after 9 weeks of therapy. Safety was assessed by monitoring adverse reactions. Statistical analysis was performed using paired t-tests and correlation analysis.

Results and Discussion. The study demonstrated that dupilumab significantly improved sinonasal symptoms, reduced polyp size and resolution, and improved quality of life. Results from the SNOT-22 study after nine weeks showed a significant improvement in patients' quality of life after dupilumab treatment. Rhinoscopic examinations demonstrated a reduction in nasal polyp tissue. One patient with ptosis of the eyeball due to polypous tissue in the frontal sinus experienced complete recovery after treatment with dupilumab. One patient experienced a local allergic reaction to subcutaneous dupilumab administration. This study provides insight into the role of targeted biological therapy in the treatment of chronic rhinosinusitis in the Kemerovo Region.

Conclusions. Precision medicine, exemplified by treatment with dupilumab, provides an effective and safe treatment option for patients with severe chronic rhinosinusitis and nasal polyps resistant to traditional therapy. Evaluation of its results in the Kemerovo Region facilitates the wider implementation of personalized approaches in regional clinical practice.

БАТОВА Е.А.

THE EFFECT OF SMOKING ON THE HUMAN BODY

Department of Foreign Languages

Professor N.A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo.

Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina,

MD, DCs, Associate Professor D.Y. Kuvshinov

БАТОВА Е.А.

ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Кафедра иностранных языков

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово.*

Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,

д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

Abstract. This study is devoted to the study of the effects of cigarette smoking and vaping on human respiratory function among students of the General Medicine Faculty of the KemSMU in their second year of study using the anonymous electronic questionnaire method. The results obtained will make it possible to identify risk groups and determine the effects of smoking on the human body.

Keywords: smoking, cigarettes, vaping, respiratory organs, students.

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению влияния курения сигарет и вейпинга на дыхательную функцию у студентов лечебного факультета КемГМУ второго курса обучения с использованием метода анонимного электронного анкетирования. Полученные результаты позволят выявить группы риска и определить последствия курения на организм человека.

Ключевые слова: курение, сигареты, вейпинг, органы дыхания, студенты.

Objective: To study the effect of cigarette smoking on the state of the body, in particular on the respiratory system, through a survey among students.

Material and Methods

The work included the search, processing and analysis of various literary sources, scientific papers and articles on smoking and its effect on human respiratory function. Information was also obtained from databases such as the Scientific Electronic Library and Internet resources such as eLibrary, CyberLeninka using keywords related to smoking and its effect on the human respiratory system. The purpose of this study was to identify the priority factors contributing to the formation of smoking as the main bad habit of students. The study was conducted in the fall semester of 2025 (November) among students of

the Kemerovo State Medical University. A total of 254 people (151 girls and 103 boys) participated in the study. An anonymous questionnaire survey of the 2nd-year medical university students aged 19-21 years was conducted. A specially designed electronic questionnaire contained 35 questions regarding motivation to smoke, the frequency of cigarette use, and knowledge about the dangers of smoking.

Results and Discussion

The data obtained revealed the enormous harm of smoking to people, and the fact that smoking has become widespread among young people and women is of great concern.

Smoking has a negative effect on the respiratory system. Smokers often have chronic diseases of the pharynx, larynx, bronchi and lungs: irritating substances contained in tobacco smoke cause bronchial spasm, hypertrophy of the mucous membranes of the glands that secrete excess mucus in the form of sputum - all this weakens the resistance of the lungs to infections. Tobacco smoke poisons have a detrimental effect on the upper respiratory tract and lungs. Laryngitis, tracheitis, chronic bronchitis, emphysema of the lungs gradually develop. Gas exchange is also disrupted that causes oxygen deficiency.

An analysis of the results of an anonymous questionnaire survey showed that 68.4% of the students smoke, 78.4% of them smoke regularly. The average age at which students start smoking is 13 ± 1.2 years. The prevalence of smoking among male students was 71%, among female students - 59%. An analysis of the subjective assessment of students' health showed that students who smoke are more likely to complain of cough (45% - 15% of girls and 30% of boys), sputum (38.3% - 18.3% of girls and 20% of boys), dizziness (33.8% - 20% of girls and 13.8% of boys), weakness (12.3% - 4.1% of girls and 8.2% of boys). The majority of students (87.5% - 62.2% of girls and 25.3% of boys) They noted that, in general, smoking negatively affects their health. The most significant negative health effects of smoking are considered by students to be deterioration of physical endurance (52.5% - 20% of girls and 32.5% of boys), manifested, among other things, during sports and dancing; slowing recovery after training and aesthetic deficiencies (yellow teeth and skin) (68.1% - 8.1% of girls and 60% of boys). 76.5% of students who smoke (40.5% of girls and 36% of boys) shortness of breath and chest pain were noted after physical exertion. Vaping is becoming very popular among students today. The survey results showed that 78.3% of students who smoke (60.3% of girls and 18% of boys) use vapes, while only 16.3% (8.1% of girls and 8.2% of boys) use vapes. They note the danger of this type of smoking for health.

The results obtained are consistent with the data of other researchers. Thus, a number of researchers identify smoking among young people as a risk factor for lung and cardiovascular diseases, assigning an important role to the prevention of the spread of smoking among students and the general health culture.

Conclusion

The results of the research show that smoking, as a bad habit, is present in 68.4% of students. The majority of students note that smoking has a negative effect on their health in general, 45% students complain of coughing, 38% students - of phlegm, 52% students note a deterioration in physical endurance. However, 80.4% of the respondents showed a low level of motivation to quit smoking. The findings emphasize the need to introduce awareness programs about the dangers of smoking among young people.

BUBLIKOVA M.V., PROTASOV N.N.
THE PREPARATIONS IN THE DESTRUCTION OF BIOFILMS OF
UROPATHOGENIC STRAINS OF ESCHERICHIA COLI ON THE
SURFACE OF SILICONE CATHETERS

Department of Foreign Languages
Department of Microbiology and Virology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisors – PhD in Philology, Associate Professor L.V. Gukina,
Senior Lecturer L.V. Lichnaya, MD, PhD, Associate Professor M.A. Shmakova

БУБЛИКОВА М.В., ПРОТАСОВ Н.Н.
ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ДЕСТРУКЦИИ БИОПЛЕНОК
УРОПАТОГЕННЫХ ШТАММОВ ESCHERICHIA COLI НА
ПОВЕРХНОСТИ СИЛИКОНОВЫХ КАТЕТЕРОВ

Кафедра иностранных языков
Кафедра микробиологии и вирусологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научные руководители – канд. филол. наук, доцент Л.В. Гукина,
старший преподаватель Л.В. Личная, к.м.н., доцент М.А. Шмакова

Abstract. CA-UTI is a common problem in healthcare. Uropathogenic *E. coli* forms biofilms on silicone catheters, which are highly resistant to antibiotics due to the protective matrix that requires a special approach in therapy.

Keywords: UPEC, KA-IMP, biofilm.

Аннотация. Катетер ассоциированные инфекции мочевыводящих путей (КА-ИМП) являются распространенной проблемой в здравоохранении. Уропатогенная *E. coli*, формирует биопленки на силиконовых катетерах, которые обладают высокой устойчивостью к антибиотикам благодаря защитному матриксу, что требует особого подхода в терапии.

Ключевые слова: UPEC, КА-ИМП, биопленка.

According to the World Health Organization for 2023-2024, there are over 150 million reported cases of urinary tract infections (UTIs). Medical expenses related to UTI therapy amount to approximately 3 billion US dollars.

Objective: To compare the effectiveness of various drugs in the destruction of mature UPEC biofilms on the surface of silicone catheters.

Materials and Methods

The methodological basis was the works of domestic and foreign authors in the field of microbiology and epidemiology. Twenty literary sources were analyzed. The following databases were used to search for scientific literature: PubMed, eLibrary for the period from 2008 to 2025. The statistical basis of the work was the annual reports of Rospotrebnadzor for 2018-2024.

Results

The prevalence of CA-UTI in the world in 2023-2024 amounted to more than 150 million people, more than 50-60% women are experiencing UTI for the first time. The incidence rate in men is much lower, about 5-8 cases per 10,000 people. Urinary tract infections lead to significant financial costs in the healthcare sector, which is due to an increase in the patient's hospitalization time (on average by 2-4 days). This leads to a decrease in the turnover of beds, as a result, it requires additional costs for the treatment of patients. One of the main causative agents of CA-UTIs are uropathogenic strains of *Escherichia coli* (UPEC - Uropathogenic *Escherichia Coli*); they are capable of forming biofilms on the surfaces of silicone catheters. The extracellular polymer matrix of biofilms provides high resistance of microorganisms to antibiotics and immune defense factors, which makes standard therapy ineffective. Biofilms are structured microbial communities immobilized on the surface and encapsulated by an extracellular polymer matrix (VPM). This matrix consists of polysaccharides, Curli amyloid fibrils, and extracellular DNA, forming a complex gel-like conglomerate where cDNA performs the function of adhesion, and polymer components serve as a structural framework. Biofilm forms are highly resistant to antimicrobials, which is an order of magnitude higher than that of single cells that causes the ineffectiveness of standard therapy and the risk of septic complications. A promising direction in the fight against biofilms is the disruption of bacterial metabolism with the help of enzyme preparations, instead of destroying them. Based on the study of literature data, the following drugs were identified: polyphosphate kinase 1 (PPK1) inhibitors, curlicides, D-mannose and FimH antagonists based on D-mannose, purified α -amylase.

Conclusion

According to the scientific literature, the most effective approach to the destruction of biofilms on the surface of silicone catheters is not the use of a single enzyme preparation, but a combination of several, as well as their combination with other methods.

BYCHKOVA A.M., MELNIKOVA Y.S.
FACTORS AFFECTING TASTE PREFERENCES

Department of Foreign Languages
Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisors – PhD G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

БЫЧКОВА А.М., МЕЛЬНИКОВА Ю.С.
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВКУСОВЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ

Кафедра иностранных языков
Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научные руководители – к.филол.н. Г.А. Завьялова,
к.б.н., доцент В.И. Иванов

Abstract. The paper considers the factors on which taste preferences depend.

Keywords: taste, taste preferences, food products, food consumption, eating habits.

Аннотация. В работе рассматриваются факторы, от которых зависят вкусовые предпочтения.

Ключевые слова: вкус, вкусовые предпочтения, продукты питания, потребление пищи, пищевые привычки.

Taste is a complex sensation that includes gustatory, aromatic, and trigeminal components. It plays an important role in the final perception of food, the pleasure derived from it, and is thus considered as a key endogenous factor determining food preferences and consumption.

Objective: To investigate the factors that can influence taste preferences of a person.

Materials and Methods

The scientific study involved 105 individuals, including 21 men and 84 women aged from 10 to 80 years, residing in Karaganda region (Kazakhstan) and Kemerovo region. The participants included those who had and had not contracted COVID-19, as well as those following a specific diet (Group 1) and those eating without restrictions (Group 2). Respondents were asked to take a test consisting of 26 questions to determine the frequency of consumption of certain food products on a 10-point scale (meat, poultry, fish, seafood, cow's milk, cheese, eggs, white bread, whole grain bread, potatoes, rice, pasta, apples, bananas, oranges, broccoli, carrots, onions, chocolate, chips/French fries).

Frequency of food product consumption as well as factors influencing taste preferences was studied.

Results and Discussion

It was found that the most frequently consumed foods were meat (7.7 ± 0.22), cheese (7.18 ± 0.24), and eggs (6.86 ± 0.26), while the rarely consumed ones were chips/French fries (3.66 ± 0.29), broccoli (3.09 ± 0.24), and seafood (2.8 ± 0.18).

However, some differences were identified. White bread ($T=2.44$; $p=0.0149$) and chips/French fries ($T=2.26$; $p=0.0241$) were observed more frequently in the diet of men (6.52 ± 0.71 and 5.38 ± 0.84 , respectively) than in the diet of women (4.54 ± 0.36 and 3.23 ± 0.29 , respectively). At the same time, the most popular foods for male and female respondents were poultry and cheese, while the least popular ones were broccoli and seafood.

In Karaganda region, meat, potatoes, and onions were considered more preferable than in Kemerovo region. In contrast, in both regions, fish and broccoli were the least demanded products. Furthermore, a significant difference was found in the consumption of rice ($T=2.45$; $p=0.0142$), bananas ($T=2.59$; $p=0.0095$), and chips/French fries ($T=2.60$; $p=0.0092$). These products were consumed more frequently in Karaganda region (7.13 ± 0.85 , 7.5 ± 1 , and 7 ± 1.25 , respectively) than in the other region (4.75 ± 0.25 , 4.55 ± 0.28 , and 3.41 ± 0.29 , respectively).

For people eating without restrictions and those following a diet, the infrequent components of meals were broccoli and seafood, while the most frequent ones were poultry and cheese. However, preferences for potatoes ($T=4.45$; $p=0.0026$), white bread ($T=3.11$; $p=0.0019$), and chocolate ($T=2.75$; $p=0.0060$) differed sharply. Group 1 consumed these products less frequently (4.14 ± 0.48 , 2.95 ± 0.56 , and 4 ± 0.55 , respectively) than Group 2 (7.19 ± 0.26 , 5.57 ± 0.37 , and 6.06 ± 0.34 , respectively).

Broccoli, seafood, and chips/French fries were infrequently consumed products by both groups of individuals (respondents with or without a history of COVID-19), in addition to this, frequent products were poultry and cheese. At the same time, consumer habits for bananas ($T=3.10$; $p=0.0019$), chips/French fries ($T=2.50$; $p=0.0125$), and apples ($T=2.02$; $p=0.0432$) differed drastically. Bananas, chips/French fries, and apples were preferred more by respondents who had not reported a history of COVID-19 (5.27 ± 0.31 , 3.99 ± 0.34 , and 5.9 ± 0.32 , respectively), unlike those who had indicated a history of COVID-19 (3.54 ± 0.55 , 2.75 ± 0.56 , and 4.68 ± 0.55 , respectively).

Conclusion

The research showed the highest frequency of meat, cheese, and eggs consumption, while the most unpopular products were chips/French fries, broccoli, and seafood.

At the same time, white bread and chips/French fries were found more often in the diet of men than in the diet of women. In Karaganda region, bananas, chips/French fries, and rice were consumed more frequently. An unrestricted eating strategy leads to increased consumption of potatoes, white bread and

chocolate in the diet. A history of COVID-19 reduces the frequency of consumption of bananas, chips/French fries, and apples.

VOLKOVA A.E.

**STRUCTURE OF SURGICAL PATHOLOGY IN PATIENTS WITH HIV INFECTION HOSPITALIZED IN SURGICAL WARDS OF THE KKBSP
M.A. PODGORBUNSKY**

*Department of General, Faculty Surgery and Urology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – MD, PhD, Associate Professor A.A. Malashenko

ВОЛКОВА А.Е.

СТРУКТУРА ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ, ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ В ХИРУРГИЧЕСКИЕ СТАЦИОНАРЫ ККБСМП ИМ. М.А. ПОДГОРБУНСКОГО

*Кафедра общей, факультетской хирургии и урологии
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*
Научный руководитель – к.м.н., доцент А.А. Малащенко

Abstract. Human Immunodeficiency Virus (HIV) — one of the major social and medical issues of modern times. Along with acquired immunodeficiency, the risk of developing infectious diseases increases. Over the past decades, the number of people infected with HIV has been growing. The use of antiretroviral therapy has increased life expectancy for individuals with this condition, which in turn has led to a rise in medical consultations, including those related to surgical pathology. This situation requires careful interdisciplinary cooperation to ensure safety and prevent complications. The situation is especially alarming in the Russian Federation, particularly in the Kemerovo Region—Kuzbass—where, over the past five years, HIV prevalence continues to grow. This highlights the need to study the most common surgical diagnoses among this patient group. Such data will help optimize treatment processes and improve the effectiveness of medical interventions. The work analyzes the treatment results of patients with HIV infection admitted to Surgery Department No. 1, No. 2, and No. 3 at the State Autonomous Healthcare Institution Kemerovo Regional Clinical Hospital named after M.A. Podgorbusky (22 Nikolaya Ostrovskogo Street, 7 Alexandrova Street, Kemerovo) in 2024 and identifies the structure of surgical diagnoses among patients with HIV infection.

Keywords: HIV infection, surgical diseases, surgical treatment.

Аннотация. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) — одна из главных общественных и медицинских проблем современности. На фоне приобретённого иммунодефицита увеличивается риск развития инфекционных заболеваний. За последние десятилетия число ВИЧ-

инфицированных растет, на фоне приема антиретровирусной терапии увеличивается продолжительность жизни с данной патологией, все это способствует увеличению количества обращений за медицинской помощью, в том числе с хирургической патологией. Это требует аккуратной междисциплинарной работы для обеспечения безопасности и профилактики осложнений. Особенно тревожна ситуация в Российской Федерации, в частности – в Кемеровской области - Кузбассе, где за последние пять лет уровень распространения ВИЧ продолжает расти, что подчеркивает необходимость изучения наиболее частых хирургических нозологий у этой категории пациентов. Такие данные позволят оптимизировать лечебный процесс и повысить эффективность медицинского вмешательства. В работе проанализированы результаты лечения больных с ВИЧ инфекцией, поступивших в отделения хирургии № 1, № 2, № 3 в ГАУЗ КБСМП им. М.А. Подгорбунского (Николая Островского 22, Александра 7 г. Кемерово) за 2024 год, определена структура хирургической нозологии пациентов с ВИЧ-инфекцией.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, хирургические заболевания, хирургическое лечение.

Objective: To analyse the morbidity structure of HIV-infected patients in surgical hospitals of Kemerovo.

Materials and Methods

A retrospective analysis of medical histories of patients with HIV infection who received treatment in Surgical Departments No. 1 and 2 at the State Autonomous Healthcare Institution KBSMP named after M.A. Podgorbunsky (N. Ostrovsky, 22) and Surgical Department No. 3 at the same institution (Alexandrov, 7) was conducted. A total of 57 medical histories were analyzed (35 men and 22 women, with an average age of 40 ± 10.5 years).

Results and Discussion

Based on the retrospective analysis, it was established that out of 57 patients, 35 (61.4%) were hospitalized with acute pathology of the abdominal organs, 14 (25%) with purulent-necrotic soft tissue and thoracic organ diseases, 5 (8.8%) with gastrointestinal bleeding, 2 (3.5%) with neoplasms, and 1 (1.8%) with parasitic liver disease. Among patients with acute surgical pathology of the abdominal organs (n=35), 14 (40%) were treated for acute pancreatitis, 6 (17.1%) had perforation of a hollow organ with peritonitis, 5 (14.3%) with acute appendicitis, 4 (11.4%) with acute intestinal obstruction, 3 (8.6%) with acute calculous cholecystitis, 2 (5.7%) with gynecological pathology, and 1 (2.9%) with acute mesodenitis. Out of 57 patients, surgical intervention was performed in 39 patients, accounting for 68% of the total. Conservative treatment was administered to 18 patients (32%). Eleven (28.2%) laparotomies, 8 (20.5%) laparoscopies (including 6 diagnostic), 14 (35.9%) procedures involving opening and drainage of purulent formations, 3 (7.7%) drainage of fluid collections under

ultrasound guidance, and 3 (7.7%) inguinal hernia repair with mesh prosthesis were performed. Regarding hospitalization timing, 53 patients (93%) were admitted in emergency, and 4 patients (7%) in planned order. The average length of stay was 9 days. Based on treatment outcomes, 51 (89%) patients were discharged with improvement and recovery, while 6 (11%) cases resulted in death.

Conclusion

The results of the study indicate that HIV-infected patients primarily seek surgical care for acute surgical pathology and purulent-necrotic diseases, accounting for 61.4% and 25%, respectively. The vast majority of patients admitted to the surgical hospital undergo surgical interventions (68.4%). There is a trend toward expanding indications for planned surgical procedures, with 4 patients (7%) treated in a planned manner, which suggests that the presence of HIV infection is not a contraindication for providing planned surgical care. Despite modern diagnostic and treatment methods, the high mortality rate of 11% persists, highlighting the importance of further research and improvement of the management strategies for surgical patients with HIV infection.

GOLUSHKO I.D., ABASHINA K.A.

PSEUDOMONAS AERUGINOSA: STRATEGIES FOR THE SURVIVAL OF A UNIVERSAL PATHOGEN IN CONDITIONS OF CHRONIC INFECTION

Department of Foreign Languages

Department of Microbiology and Virology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina, Senior Lecturer

L.V. Lichnaya, MD, PhD, Associate Professor M.A. Shmakova

ГОЛУШКО И.Д. АБАШИНА К.А.

PSEUDOMONAS AERUGINOSA: СТРАТЕГИИ ВЫЖИВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПАТОГЕНА В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Кафедра иностранных языков

Кафедра микробиологии и вирусологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научные руководители – к. филол.н., доцент Л.В. Гукина,

старший преподаватель Л.В. Личная, к.м.н., доцент М.А. Шмакова

Abstract. *P. aeruginosa* is the leading pathogen in cystic fibrosis, responsible for the primary morbidity and mortality. Its ability to emerge from chronic infections is due to its broad arsenal of virulence factors and exceptional adaptability afforded by its large genome.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, virulence factors, adaptation, cystic fibrosis, biofilms, quorum sensing, antibiotic resistance, genomics.

Аннотация. *Pseudomonas aeruginosa* — значимый оппортунистический возбудитель инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, особенно у пациентов с пневмонией, ХОБЛ и муковисцидозом. По данным литературы, в зависимости от локализации патологического процесса и адекватности проводимой антимикробной терапии, летальность при синегнойной инфекции с поражением внутренних органов колеблется от 18 до 61%.

Ключевые слова: *Pseudomonas aeruginosa*, факторы вирулентности, адаптация, муковисцидоз, биопленки, чувство кворума, устойчивость к антибиотикам, геномика.

Objective: To analyze the molecular mechanisms of virulence and adaptation mechanisms of *Pseudomonas aeruginosa* in chronic respiratory tract infection using the example of patients with cystic fibrosis based on the results of a study of literary data.

Materials and Methods

A review of the scientific literature was conducted using PubMed, Scopus, Web of Science, eLIBRARY.ru, and CyberLeninka databases for the period of 2020–2025. Relevant studies were identified using keywords, followed by a critical analysis and synthesis of the works selected.

Results and Discussion

P. aeruginosa possesses a vast arsenal of virulence factors under complex regulatory control. Lipopolysaccharide (LPS) serves as a barrier in the outer membrane and modulates the immune response. Pores (OprF, OprD) maintain membrane integrity and are involved in antibiotic resistance. Extracellular vesicles (OMVs) deliver toxins and virulence factors. Biofilm formation is a key factor in chronicity. The second messenger c-di-GMP is a central regulator that switches the bacterium from an acute to a chronic lifestyle: high levels stimulate biofilm formation and suppress motility. The flagellum and type IV pili (twitching motility) are necessary for initial adhesion and colonization. The T2SS secretes hydrolytic enzymes (elastases, proteases). The T3SS («molecular syringe») injects effectors (ExoS, ExoU, etc.) into host cells, causing damage and suppressing immunity. The T6SS is used for interbacterial competition. Exotoxin A, proteases, pyocyanin, and rhamnolipids damage host tissue, disrupt immune factors, and exacerbate inflammation. The cellular communication system (Las, Rhl, Pqs) coordinates the expression of multiple virulence factors population-wide. Resistance mechanisms are closely linked to pathogenicity. Overexpression of efflux pumps (MexAB-OprM) and mutations in regulatory genes (*mexZ*, *nfxB*) lead not only to antibiotic resistance but also to changes in the expression of virulence factors (pili, pyocyanin), demonstrating the adaptive cost of resistance development. During chronic infection in the respiratory tract of patients with cystic fibrosis, *P. aeruginosa* undergoes convergent evolution aimed at persistence. This leads to the emergence of mucoid strains that overproduce

alginate and small-colony variants (SCV/RSCV) with enhanced biofilm formation.

Conclusion

Pseudomonas aeruginosa exhibits exceptional adaptability, which enables its dominance and persistence in the airways of cystic fibrosis patients. Key survival mechanisms include biofilm formation, intracellular persistence, and complex molecular adaptations that lead to decreased immunogenicity and increased antibiotic resistance.

DERYUSHEVA K.S.

THE IMPACT OF SMARTPHONE-DEPENDENT BEHAVIOR ON SLEEP AND COGNITIVE FUNCTIONS

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo.

Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina,

MD, DCs, Associate Professor D.Y. Kuvshinov

ДЕРЮШЕВА К.С.

ВЛИЯНИЕ СМАРТФОН-ЗАВИСИМОГО ПОВЕДЕНИЯ НА СОН И КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ

Кафедра иностранных языков

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово.

Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,

д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

Abstract. This article considers excessive and compulsive smartphone use as a multimodal factor affecting human neurophysiological processes. Based on the results of a survey of second-year students of the KemSMU, the main aspects of the negative impact of smartphone-dependent behavior on circadian rhythms and cognitive functions (development of scattered attention, cognitive load, and working memory overload) were identified.

Keywords: smartphone, sleep, cognitive functions, attention.

Аннотация. В данной статье чрезмерное и компульсивное использование смартфона рассматривается как мультимодальный фактор, воздействующий на нейрофизиологические процессы человека. На основе результатов анкетирования студентов 2 курса КемГМУ выявлены основные аспекты негативного влияния смартфон-зависимого поведения на циркадные ритмы и когнитивные функции (формирование рассеянного внимания, когнитивной нагрузки, перегрузка рабочей памяти).

Ключевые слова: смартфон, сон, когнитивные функции, внимание.

Objective: To study the impact of smartphone-dependent behavior on sleep and cognitive functions based on the results of a survey of second-year students at KemSMU.

Material and Methods

During the work, an anonymous survey consisting of 12 questions was conducted among 2nd year students of Kemerovo State Medical University. 92 students participated in the survey: 61 girls and 31 boys in the age category of 19-22 years. Mathematical processing was carried out in the MS Excel program.

Results and Discussion

The smartphone of a modern student combines intensive learning activities with constant communication on social networks and the consumption of entertainment content, which naturally leads to an increase in the time of its use.

It was found that the average time students spend on their smartphone screens is 8 hours. At the same time, girls use gadgets more often than boys – 8.2 and 7.5 hours, respectively.

According to the survey results, 89% of students (56 girls and 26 boys) use their phones daily before falling asleep, already lying in bed. The most common activities on smartphones during this period are messaging in apps and social networks – 67% (45 girls and 17 boys)—and watching short-form entertainment content –79% (52 girls and 21 boys). At the same time, 61% of respondents (42 girls and 14 boys) reported experiencing a feeling of "false cheerfulness" while using their smartphones and postponing their bedtime. Subjectively, 45% of respondents (30 girls and 11 boys) agree that the quality of their sleep worsens and the time it takes to fall asleep increases after excessive use of gadgets late at night.

58% of respondents (40 girls and 13 boys) consider media multitasking to be part of their daily routine, while 23% (13 girls and 8 boys) report experiencing it often. 69% of respondents (49 girls and 14 boys) say that the urge to check their smartphone interferes with their concentration at work and study. 53% of respondents (41 girls and 8 boys) face difficulties concentrating on personal conversations when their mobile device is within sight. 67% of students (47 girls and 15 boys) have trouble retaining what they have read or learned when simultaneously checking their phone. Additionally, 70% of respondents (49 girls and 15 boys) report improved clarity of thought and productivity when they consciously reduce the time spent on their phone.

Conclusion

The results obtained confirm that smartphone-dependent behavior is one of the factors affecting sleep and cognitive functions. Extensive smartphone use disrupts circadian rhythms due to the inhibition of melatonin secretion caused by the blue light from screens; it causes cognitive-emotional stimulation, which is subjectively perceived as a feeling of alertness. It also causes cognitive load, reduces attention span, overloads working memory, and creates a habit of

scattered attention, diminishing the ability to ignore irrelevant stimuli even in an offline environment.

DYUKOVA Z.I., GRIGORIEVA A.E.

TASTE PERCEPTION AT REST AND UNDER STRESS

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo.

Supervisors – PhD in Philology, Associate Professor L.V. Gukina,

MD, DSc, Associate Professor D.Y. Kuvshinov

ДЮКОВА З.И., ГРИГОРЬЕВА А.Е.

ВКУСОВОЕ ВОСПРИЯТИЕ В ПОКОЕ И ПРИ СТРЕССЕ

Кафедра иностранных языков

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово.

Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,

д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

Abstract. This article is devoted to the study of taste perception of the body in conditions of rest and stress. The mechanisms of taste sensation change under the influence of stress factors are considered, experimental data confirming the dependence of taste on the emotional state of an individual are presented. The physiological foundations of the oral receptor system, the relationship between the nervous system and sensory reactions, and the effect of stress hormones on human perception of food are analyzed. The reasons for the appearance of a distorted sense of taste during a period of increased psycho-emotional stress and possible ways to correct eating disorders caused by chronic stressful situations are described in detail.

Keywords: taste perception, stress, stress hormones, receptors, eating behavior, nervous system.

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию вкусового восприятия организма в условиях покоя и стресса. Рассматриваются механизмы изменения вкусовых ощущений под влиянием стрессорных факторов, приводятся экспериментальные данные, подтверждающие зависимость вкуса от эмоционального состояния индивида. Анализируются физиологические основы рецепторного аппарата ротовой полости, взаимосвязь нервной системы и сенсорных реакций, влияние гормонов стресса на восприятие пищи человеком. Подробно изложены причины возникновения искаженного ощущения вкуса в период повышенной психоэмоциональной нагрузки и возможные пути коррекции нарушений пищевого поведения, вызванных хроническими стрессовыми ситуациями.

Ключевые слова: вкусовое восприятие, стресс, гормоны стресса, рецепторы, пищевое поведение, нервная система.

Objective: To study the peculiarities of taste perception in 2nd year students at rest and in modeling psychoemotional stress, as well as to identify possible gender differences in these reactions.

Material and Methods

As part of the study, a Google survey was conducted among boys and girls aged 18-25 (30 people participated in the survey), as well as a literature search using keywords reflecting the main areas of study of taste sensations ("taste buds", "neurophysiology of taste", "regulation of eating behavior").

Results and Discussion

The survey done revealed the following:

1. The majority of women (60%) rated their taste sensitivity as average. Only 20% noted high sensitivity. The majority of men (60%) rated their taste sensitivity as average. Only 20% noted high sensitivity.

2. The majority of women (46.7%) consider themselves to be the most sensitive to sour. The majority of men (40%) consider themselves to be the most taste-sensitive minds.

3. The majority of women (46.7%) prefer a salty taste at rest. Most men (40%) prefer the sweet taste.

4. Most women (40%) notice changes in taste perception or food preferences depending on the phase of the menstrual cycle.

5. The majority of women (33.3%) noted that their appetite increases slightly under stress. 26.7% of women reported that their appetite was significantly reduced. 80% of men noted that their appetite increases with stress.

6. The majority of women (86.7%) prefer sugary foods when stressed. The majority of men (60%) noted that taste preferences do not change under stress.

7. The majority of women (46.7%) sometimes associate the consumption of certain foods with reducing stress levels or improving mood. For men (60%)

8. Most women (40%) do not notice changes in taste perception under stress. The majority of men (40%) also do not notice changes in taste perception under stress.

9. The majority of women (40%) do not believe that they need a stronger/more intense taste when stressed. The same percentage of men also do not believe that they need a stronger/more intense taste when stressed.

10. Most women (46.7%) sometimes overeat or are malnourished due to stress. Most men (60%) sometimes overeat or are malnourished due to stress.

11. 46.7% of women under stress enjoy food less than usual or hardly enjoy it. Most men (60%) enjoy food less than usual when stressed.

12. Most women (60%) avoid bitter foods when stressed. 20% of men also avoid bitter foods when stressed, and another 20% avoid healthy but bland foods.

13. The majority of women (46.7%) mainly control their eating behavior under stress. Most men (60%) sometimes lose control of their eating behavior under stress.

14. Most women and men (60%) sometimes notice that stress affects their food choices.

15. The majority of both women and men (60%) feel a temporary improvement in mood after stress is "stuck". However, 40% of women do not feel any negative effects after stress is "stuck".

The survey results show that stress has a significant impact on eating habits and taste perception in both many women and many men. Almost all of the respondents have a change in appetite under stress. It can also be noted that most people prefer a salty or sweet taste at rest, and when stressed, the preference changes towards sweet. The differences in perception of bitter and sour are less pronounced.

Conclusion

Acute psychoemotional stress alters taste perception, leading to an increase in threshold sensitivity and a decrease in perceived intensity, especially for sweet and bitter tastes. This confirms that stress has a modulating effect on sensory systems, including taste.

This work is of practical importance, as it helps to understand the mechanisms of changing food preferences and the development of "stress eating" in students, as well as explains how stress affects taste perception, which can help in developing recommendations on nutrition and stress management for students, contributing to the prevention of obesity, metabolic syndrome and other nutritional-dependent disorders.

ZHDAN E.A., MASLIKHINA V.A.

STUDYING THE INFLUENCE OF MUSIC ON THE DEGREE OF CONCENTRATION OF ATTENTION

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo.

Supervisors – PhD in Philology, Associate Professor L.V. Gukina,

MD, DSc, Associate Professor D.Y. Kuvshinov

ЖДАН Е.А., МАСЛИХИНА В.А.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МУЗЫКИ НА СТЕПЕНЬ КОНЦЕНТРАЦИИ ВНИМАНИЯ

Кафедра иностранных языков

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово.

Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,

д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

Abstract. The article examines the influence of music on the degree of concentration of listeners (students). The research is based on an analysis of various musical genres and their effects on cognitive processes. During the experiment, participants were asked to perform attention tasks accompanied by background music, as well as in silence. The relevance of the work is due to the fact that the data obtained can be useful for developing recommendations on the use of music in educational and work environments to increase productivity and improve the quality of tasks.

Keywords: attention, concentration, music, research, development.

Аннотация. В статье рассматривается влияние музыки на степень концентрации внимания у слушателей (студентов). Исследование основывается на анализе различных музыкальных жанров и их эффектов на когнитивные процессы. В ходе эксперимента участникам предлагалось выполнять задачи на внимание в сопровождении фоновой музыки, а также в тишине. Актуальность работы обусловлена тем, что полученные данные могут быть полезны для разработки рекомендаций по использованию музыки в образовательных и рабочих средах для повышения продуктивности и улучшения качества выполнения задач.

Ключевые слова: внимание, концентрация, музыка, исследование, развитие.

Objective: To study the relationship between the effect of music on human attention.

Material and Methods

The work carried out a search, processing and analysis of various literary sources, scientific papers and articles on the topic "The influence of music on the degree of concentration of attention." The information was obtained from the urait.ru database, medical scientific books, medical journals, and lectures using keywords related to music, attention, and the influence of sounds.

Results and Discussion

Background music has become an integral part of our daily lives, accompanying us in a variety of situations — from work and study to recreation and leisure. With the development of technology and the availability of music platforms, many of us prefer to listen to music while performing routine tasks, believing that it helps us focus and increase productivity.

Attention is the focus and concentration of consciousness, which imply an increase in the level of sensory, intellectual or motor activity of an individual.

In psychology, several types of attention are distinguished according to different criteria: by origin, by orientation, by modality and by volume.

By origin:

Arbitrary – arises under the will of a person, requires volitional effort.

Involuntary (passive) — occurs without conscious intention.

Post—involuntary - the transition between voluntary and involuntary:

By orientation:

External – directed at objects and phenomena of the external environment.

Internal (intellectual) — is aimed at analyzing the activity of mental processes.

Factors that determine attention:

- 1) the strength or sharpness of the impression;
- 2) the emotional tone of an impression or thought;
- 3) the existence in advance in consciousness of a representation similar to the perceived impression.
- 4) it is easier to notice familiar impressions that have been repeated many times.

Research shows the dual effect of music on concentration. On the one hand, the calm state of mind achieved by listening to music contributes to better concentration. Music has a positive effect on creativity, memory, and brain function in general. On the other hand, certain musical genres can distract from solving problems. The world of sounds accompanies a person from the day of his birth and throughout his life. Researchers of the underwater depths, being in a hermetically sealed bathyscaphe, experienced an extremely unpleasant feeling of oppressive silence. Due to the fact that the involuntary attention system works automatically and faster than an arbitrary one, any stimulus during the work process will contribute to our distraction, which will lead to impaired concentration.

The longer we try to concentrate on a single task, especially if it is not very pleasant or interesting, the less diverse stimuli our brain will receive, which will lead to an increase in the intensity of the involuntary attention system. So, any weak stimulus will lead to a violation of concentration. The solution to the problem described above is to turn on background music, which gives two effects at once:

- 1) Non-invasive noise
- 2) pleasant sensations

Conclusion

Research has shown that background music can both enhance and degrade attention, depending on its characteristics such as tempo, volume, and genre.

Listening to rock and pop music, classical and lo-fi music once reduces concentration and stability of attention, contributes to difficulties with switching.

Conducting the Munsterberg test and the Schulte Table methodology made it possible to prove the relationship between listening to music and increasing student concentration.

ILYINA V.V., KLIMOVA S.A.
CHANGES IN HAIR STRUCTURE IN FERROUS DEFICIENCY ANEMIA

*Department of Foreign Languages
Department of Morphology and Forensic Medicine
Kemerovo State Medical University, Kemerovo.*
Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina,
MD, PhD, Associate Professor A.A. Sidelnikova

ИЛЬИНА В.В., КЛИМОВА С.А.
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВОЛОС ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

*Кафедра иностранных языков
Кафедра морфологии и судебной медицины
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово.*
Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,
к.м.н., доцент А.А. Сидельникова

Abstract. The study included a morphological analysis of the structure of the hair shaft and follicle in girls with IDA during puberty. A comparative study of the structure of terminal hair showed the presence of trichorexis, local microdamage, and metachromasia.

Keywords: morphology, hair, teenagers, iron deficiency anemia.

Аннотация. В ходе исследования был проведен морфологический анализ строения стержня и волосяной луковицы у девочек с ЖДА в пубертатном периоде. Сравнительное исследование структуры терминальных волос характеризовалось наличием трихорексиса, локальных микроповреждений и метахромазии.

Ключевые слова: морфология, волосы, подростки, железодефицитная анемия.

Objective: To study the morphological structure of terminal hair in adolescents with IDA.

Material and Methods

The study was conducted in adolescent girls with a confirmed diagnosis of IDA (n=10) and conditionally healthy (n=10). The work with the material complied with the requirements of the Helsinki Declaration of the World Association on Ethical Principles of Scientific Medical Research involving Humans (as amended in 2008 and 2013, 2024) and the rules of clinical practice in the Russian Federation (2003). Informed consent was obtained from the legal representatives of all subjects. The material (3 terminal hairs from each person) was obtained after combing the scalp. Next, the hair was enclosed under a cover glass. The hair structures (bulbs and rods) were studied using a Zeiss Primo Star

light microscope using descriptive morphology on micrographs taken using the Axio Vision digital morphometric program of the Zeiss Primo Star light microscope, at magnification $\times 400+0.65$. Then, the arithmetic mean and standard error of the mean ($M\pm m$) were calculated in Microsoft Office Excel and an intergroup comparison of the data was performed using STATISTICA version 10, the Mann-Whitney criterion at a confidence level of $p < 0.05$.

Results and Discussion

A comparison group revealed that the cortical substance and cuticle of hair in patients with IDA have deformities and multiple irregularities due to impaired keratinization of the hair compared with healthy hair. Also, unlike healthy hair, basophilia was noted in the root zone of the shaft of diseased hair, apparently due to the presence of incompletely keratinized cell fragments, which turned methylene blue (since during keratinization, hair cells lose nuclei and cytoplasmic organelles). In diseased hair, the pigment in the shaft is deposited unevenly, but in horizontal dark-light stripes. It is likely that the function of melanocytes is impaired due to iron deficiency, which leads to a decrease in melanin production or its uneven distribution with fluctuating deficiency levels. During periods of severe deficiency, melanin production decreases and the hair has a lighter area, and a darker area – on the contrary. The width of the hair shaft in patients with IDA is 1.7 times less than in healthy hair, and the width of the medulla is 1.91 times less (hair with IDA average value – rod: 23.82 ± 1.019 microns, medulla: 7.58 ± 0.38 microns, healthy hair average value: rod: 41.54 ± 3.9 microns., brain matter: 16.27 ± 1.19 microns). The difference between the width and length of the bulbs is negligible (hair with fat average value – width: 64.57 ± 5.85 microns., length: 99.271 ± 3.75 microns., healthy hair average value: width: 65.34 ± 1.03 microns., length: 99.75 ± 3.51 microns.) When comparing these indicators between groups, the data are not statistically significant ($U=0$, $p=1$).

Conclusion

Thus, in girls with IDA, compared with healthy ones, the presence of trichorexis, local lesions and metachromasia of keratinocytes was noted. Morphological examination revealed the presence of uneven layered pigmentation of the cortical layer of the core part of long hair and columnar bulb pigmentation in girls with IDA, unlike in healthy ones.

KIM A.A., KISELEV I.A.

STUDY OF THE CORRELATION BETWEEN EXOGENOUS AND ENDOGENOUS FACTORS AND HEADACHE PARAMETERS

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo.

Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina,

MD, DSc, Associate Professor D.Y. Kuvshinov

КИМ А.А., КИСЕЛЁВ И.А.

ИЗУЧЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ЭКЗОГЕННЫМИ И ЭНДОГЕННЫМИ ФАКТОРАМИ И ПАРАМЕТРАМИ ГОЛОВНОЙ БОЛИ

Кафедра иностранных языков

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово.*

Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,
д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

Abstract. This article examines the correlation between the parameters of headache and the factors that cause it. Prophylaxis is given to reduce the frequency, duration and intensity of headaches.

Keywords: tension-type headache, headache parameters, correlation, behavioral risk factors.

Аннотация. В данной статье рассматривается корреляция между параметрами головной боли и факторами, вызывающими её. Предлагается профилактика для снижения частоты, длительности и интенсивности головной боли.

Ключевые слова: головная боль напряжения, параметры головной боли, корреляция, вредные привычки.

Objective: To find the relationship between a person's lifestyle and the characteristics of a headache characteristic of him. To propose the prevention of headaches.

Material and Methods

Survey of people aged 16 to 45 years of various activities. Data from the scientific electronic library "CyberLeninka" were also analyzed. A number of definitions and data were taken from ICD-10 and clinical guidelines.

Results and Discussion

Tension-type headache (TTH) is one of the most common forms of primary headache, manifested by bilateral headache of a pressing or constricting nature, of mild or moderate intensity lasting from 30 minutes to several days. Headache does not increase with normal physical activity and is not accompanied by nausea, but there may be a decrease in appetite, photophobia or phonophobia.

Both peripheral and central nociceptive (pain) mechanisms are involved in the origin of TTH. Peripheral mechanisms are associated with painful tension of the muscles of the head and neck, muscle ischemia and the release of pain pro-inflammatory mediators into the blood. As a result, the excitability of nociceptive neurons in the posterior horns of the spinal cord increases. The main central mechanism of tension-type headache is a decrease in the activity of the inhibitory antinociceptive system of the brain stem, which facilitates the

transmission of pain impulses and leads to the formation of central sensitization (CS), which in turn contributes to the chronization of tension-type headache. Peripheral pathological factors play a significant role in episodic TTH, while central factors associated with the development of CS play a significant role in chronic tension-type headache (CTTH). Affective disorders (depression and anxiety) contribute to the chronic pain syndrome.

The causes of headaches can range from high blood pressure or muscle spasm to tumors, intracranial hemorrhage, and other serious conditions. Our article focuses on the most common and relatively safe form of headache, tension-type headache. Therefore, the study (survey) was conducted to identify the causes of this type of headache: stress, eating disorders, behavioral risk factors, poor sleep quality.

The prevalence of TTH in the general population, according to various data, ranges from 30 to 78%. Despite the fact that tension-type headache belongs to the benign forms of cephalgia and is not associated with structural brain damage, it significantly impairs the ability to work and the quality of life of patients, especially during transformation into a chronic form and the development of drug abuse.

The prevention of TTH is aimed at eliminating the causes of cephalgia. Stress headache prevention measures include lifestyle changes, giving up bad habits, physical activity, and reducing stress levels.

The principles of TTH treatment are based on an integrated approach that includes normalization of the patient's emotional state, including treatment of depression and anxiety, elimination of muscle tension and, if necessary, drug abuse. Pain episode therapy includes taking Nonsteroidal anti-inflammatory drugs.

With frequent episodic and chronic TTH, analgesics are ineffective and significantly increase the risk of a medication-overuse headache (MOH). In this regard, antidepressants are used for the preventive treatment of these forms of headache.

Conclusion

Tension-type headache is the most common form of primary cephalgia, for which patients seek help from neurologists or general practitioners. It affects not only a person's ability to work, but also their quality of life in general. Therefore, it is important to correctly diagnose and treat this disease. Therefore, alongside accurate diagnosis and treatment, the primary focus should be on modifiable risk factors, making lifestyle-based prevention a cornerstone of managing tension-type headache.

KISELEVA K.V.

PROCRASTINATION AMONG STUDENTS

Department of Foreign Language

Department of Clinical Psychology,

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors: PhD, G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor E.V. Valiullina

КИСЕЛЕВА К.В.

ПРОБЛЕМА ПРОКРАСТИНАЦИИ У СТУДЕНТОВ

Кафедра иностранных языков

Кафедра клинической психологии

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научные руководители – к.филол.н. Г. А. Завьялова,

к.психол.н., доцент Е.В. Валиуллина

Abstract. Nowadays, procrastination has become a common problem in students' daily lives. However, many people do not even think about it and take it for granted. Some may have a misconception about procrastination or may not even know what it is.

Keywords: students, procrastination, problems, time, life.

Аннотация. В настоящее время в повседневной жизни студентов все чаще стала прослеживаться проблема прокрастинации. Однако, многие об этом даже не задумываются и воспринимают как что-то само собой разумеющееся. Некоторые могут иметь неправильное представление о прокрастинации или вовсе не знать, что она собой представляет.

Ключевые слова: студенты, прокрастинация, проблемы, время, жизнь.

In psychology, procrastination is the tendency of a person to constantly postpone even important and urgent tasks, which leads to life problems and negative psychological consequences.

Procrastination is an emotional problem, not a time management problem. This means that the main reason for procrastination is an attempt to alleviate discomfort: boredom, fear, anxiety, frustration, or other negative emotions associated with completing a task. People procrastinate because they want to avoid one or more of these emotions in the short term, but this often comes at the expense of long-term goals.

Objective: To define the concept of procrastination, to identify its causes and impact on daily life, to describe ways to prevent and combat it, and to explore its prevalence among students.

Material and Methods

To achieve the research goal, we analyzed publications on procrastination, its causes, and its impact on daily life, and described different ways to prevent and combat procrastination. We conducted a psychological test using the PSI

(Procrastination Scale Items) developed by P. Steele (2002). The test consists of 17 statements, each with three response options. The points scored are based on a certain index. The study involved 50 students from Kemerovo State Medical University.

Results and Discussion

The test results showed that 30% of the students (15 people) have a low level of procrastination, 54% (27 people) have an average level of procrastination, and 16% (8 people) have a high level of procrastination. Low scores (17-30 points) indicate the ability to complete planned tasks first and then engage in other activities. Average values (31-43 points) characterize the ability to adequately distribute tasks and assess the effort required to complete them, as well as the flexibility in time allocation: in exceptional situations, tasks may be postponed. High values (44-51 points) indicate pronounced procrastination, where tasks are intentionally delayed indefinitely.

Conclusion

Procrastination can have a negative impact on our daily life. Some of the most common consequences of procrastination include:

- Sleep disorders occur because postponing important tasks leads to completing them at the last moment, causing people to work late, lose sleep or have restless sleep.

- A decrease in the level of life satisfaction (the so-called happiness level), as the constant feeling of "unfinished business" causes negative emotions that gradually accumulate and reduce this level.

- Undermining one's reputation and self-esteem, when important projects or tasks are not completed on time, therefore, it affects one's reputation and can lead to a loss of trust from classmates and teachers. As a result, the individual begins to lose confidence in his abilities, and his self-esteem suffers.

The research revealed that most students (54%) have an average level of procrastination.

The main ways to prevent and combat procrastination include the following recommendations: plan your tasks in advance; break down large tasks into smaller ones; use time management techniques; reward yourself for completing tasks; eliminate distractions; motivate yourself; distribute your energy; and train your willpower.

KRUPYAKOV D.D.

CHOLESTEROL AND ALZHEIMER'S DISEASE: BIOCHEMICAL MECHANISMS OF INTERACTION

Department of Foreign Languages

Department of Medical Biochemistry

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina,

MD, PhD, Associate Professor E.I. Palicheva

КРУПЯКОВ Д.Д.
**ХОЛЕСТЕРИН И БОЛЕЗНЬ АЛЬЦГЕЙМЕРА: БИОХИМИЧЕСКИЕ
МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ**

*Кафедра иностранных языков
Кафедра медицинской биохимии*

Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина,
к.м.н., доцент Е.И. Паличева

Abstract. Alzheimer's disease (AD) is a progressive neurodegenerative disorder characterized by gradual and irreversible memory loss, impaired thinking, and behavioral changes. The main pathomorphological features of AD include the accumulation of amyloid plaques and neurofibrillary tangles in the brain.

Keywords: pathogenesis, cholesterol, dementia.

Аннотация. Болезнь Альцгеймера (БА) - это прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, которое характеризуется постепенной и необратимой утратой памяти, нарушением мышления и изменением поведения. Основными патоморфологическими признаками БА являются накопление амилоидных бляшек и нейрофибриллярных клубков в мозге.

Ключевые слова: патогенез, холестерин, деменция.

Alzheimer's disease is associated with the death of brain nerve cells and is one of the most common forms of dementia, making it particularly relevant in an aging population. Currently, the number of patients exceeds 43 million.

Objective: To analyze the role of cholesterol and its metabolism in the development of Alzheimer's disease.

Material and Methods

The research is based on the analysis of domestic and foreign literary sources: MedAboutMe.ruscfh.ru, cyberleninka, rugemotest.ru, and ropniz.ru.

Results and Discussion

Normally, the level of cholesterol in neurons is low, which prevents the accumulation of beta-amyloid protein, provoking the development of dementia. Heather Ferris and scientists from the University of Virginia School of Medicine conducted a study that showed that astrocytes of the brain produce cholesterol and distribute it to the lipid rafts of the neuron membrane. In Alzheimer's disease, cholesterol levels increase, disrupting the control of beta-amyloid protein deposition and leading to the formation of plaques that cause neuronal cell death [Nesterova, 2021].

Tau protein is a substance that is most commonly found in neurons in the central nervous system. Normally, tau protein is involved in the assembly of microtubules, the internal scaffolding of cells. However, when cholesterol levels are high, tau protein molecules clump together, forming neurofibrillary tangles

within cells. These tangles disrupt the transportation system of neurons, leading to their gradual death.

Inhibition of acetyl-CoA-cholesterol acyltransferase (ACAT1) increases the level of 24-hydroxycholesterol (24-OH) and reduces the generation of amyloid β ($A\beta$) peptide, which reduces the formation of amyloid plaques and cognitive defects in the AD model. In the early stages of the disease, the level of 24-OH temporarily increases in the plasma and cerebrospinal fluid, which may indicate a risk of cognitive impairment. Activation of the CYP46A1 enzyme, which synthesizes 24-OH, also reduces the accumulation of $A\beta$. The level of 27-hydroxycholesterol (27-OH) increases in AD and may contribute to neurodegeneration and increased levels of $A\beta$ and phosphorylated.

A study published in *The Lancet Healthy Longevity* found that high levels of low-density lipoprotein (LDL) rich in cholesterol in the blood are associated with a higher likelihood of developing dementia and Alzheimer's disease. Among the 953,635 participants who had their LDL levels measured, 2.3% (21,602 individuals) were diagnosed with dementia or Alzheimer's disease. Among the 1.8 million participants who had their cholesterol levels measured, more than 2.7% (49,416 people) were found to have these pathologies. For example, people with an LDL level of 5.17 mmol/L had a 60% higher risk of developing dementia over the next 10 years of their lives compared to people with an LDL level below 2.6 mmol/L.

Conclusion

Cholesterol plays a key role in the pathogenesis of Alzheimer's disease, contributing to the formation of amyloid plaques and neurofibrillary tangles, which lead to neurodegeneration. LDLs contribute to the accumulation of cholesterol in the brain, exacerbating pathological processes and disrupting neuronal function.

KULEBYAKINA K.E., PETRIKKEVA U.A.

THE EFFECT OF ENERGY DRINKS ON THE HUMAN BODY

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

КУЛЕБЯКИНА К.Е., ПЕТРИКЕЕВА У.А.

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Кафедра иностранных языков

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*

Научные руководители – к.филол.н. Г. А. Завьялова,

к.б.н., доцент В.И. Иванов

Abstract. The study focuses on the effects of energy drinks on the human body.

Keywords: energy drink, attention, alertness, cognitive functions, caffeine, health, diseases, memory.

Аннотация. Исследование посвящено влиянию энергетически напитков на организм человека.

Ключевые слова: энергетический напиток, внимание, бодрость, когнитивные функции, кофеин, здоровье, заболевания, память.

An energy drink is a highly carbonated beverage containing stimulants and marketed as providing mental and physical stimulation. The main effect of caffeine (an alkaloid found in energy drinks) on the human body is to stimulate cognitive functions. Caffeine, by blocking adenosine receptors, increases the synthesis of cAMP (cyclic adenosine monophosphate) and accumulates it in the heart. This can lead to a prolonged increase in heart rate, similar to that caused by adrenaline, significantly increasing the heart's demand for oxygen. In general, the effect of energy drinks is to accelerate energy metabolism in the body by 20-30%. This constant state of accelerated metabolism can quickly lead to exhaustion of various organs and tissues.

Objective: To investigate the temporal dynamics of the effect of energy drinks on various cognitive functions: from the moment of consumption to 1 hour after.

Material and Methods

The study involved 60 people aged 18-19. To assess the level of cognitive functions development, the following tests were used: "Classical Stroop test" (evaluates attention, cognitive control and reaction speed), "Shulte tables" (measures the stability of attention, the speed of its switching, as well as the speed of psychomotor reactions). In each test, the time of performance and the number of errors made were recorded. A questionnaire was also used to assess the participants' well-being, measuring changes in levels of alertness, fatigue, concentration, and anxiety before and after the use of the stimulant.

Results and Discussion

The intake of energy drinks has led to a statistically significant improvement in cognitive functions manifested in reduction of the time of performing the Shulte test by 5.05 s after 30 minutes ($T=7.70$; $P<0.001$). The effect on subjective state was complex and significant in most parameters: there was an increase in the level of alertness by 1.2 ± 0.2 points (out of five possible) ($T=4.19$; $P=0.0006$) and attention by 1.25 ± 0.27 points ($T=6.57$; $P<0.001$), as well as a decrease in the level of fatigue by 0.8 ± 0.21 points ($T=5.14$; $P<0.001$). An increase in anxiety level by 0.25 ± 0.14 points ($T=1.56$; $P=0.136$) was observed. Caffeine consumption in large doses leads to an increase of glucose concentration in the blood and subsequently to hyperglycemia. It can also increase diuresis and reduce insulin sensitivity, which is critical for patients with diabetes.

Excessive caffeine consumption can cause unexplained anxiety, insomnia, seizures, arrhythmia, circulatory disorders in the extremities, abdominal pain, etc. The high sugar content in energy drinks can lead to tooth enamel erosion and cavities.

Research conducted by foreign scientists has shown that the systematic consumption of energy drinks has a complex negative effect on male fertility, damaging both erectile function and the quality of semen.

Conclusion

The intake of energy drinks leads to a statistically significant improvement in objective cognitive functions (reduction in the time required to complete the Shulte test) and a comprehensive positive effect on subjective psychoemotional state (increased alertness, attention, and reduced fatigue) within 30 minutes after intake without a statistically significant increase in anxiety.

However, it should be noted that high doses of active ingredients, particularly caffeine, may cause adverse systemic effects such as hyperglycemia, reduced insulin sensitivity, increased diuresis, and emotional and cardiovascular disturbances if consumed excessively.

RISHIKA RAI KUMARI, AHMED JAFREED
ISSUES OF PRECISION MEDICINE IN ONCOLOGY:
BREAST CANCER

Medical Institute
Kemerovo State University, Kemerovo
Supervisor –MD, Professor A.V. Shabalдин

РИШИКА РАЙ КУМАРИ, АХМЕД ДЖАФРИД
ВОПРОСЫ ПРЕЦИЗИОННОЙ МЕДИЦИНЫ В ОНКОЛОГИИ:
РАК МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Медицинский институт
Кемеровский государственный университет, Кемерово
Научный руководитель – д.м.н., профессор А.В. Шабалдин

Abstract. Precision medicine represents a revolutionary shift in breast cancer treatment, taking into account the individual genetic, molecular, and cellular characteristics of a patient's tumor. Despite its promising potential, widespread implementation of precision oncology faces significant challenges, including significant tumor heterogeneity, the development of therapy resistance, socioeconomic and geographic disparities in access to advanced technologies, the high cost and complexity of multiomic profiling, conflicting data from various studies, the presence of “non-drugable” targets, and the lack of unified molecular classification systems. Overcoming these barriers through optimized study designs, the integration of artificial intelligence, and targeted drug development is presented in this study using breast cancer as an example.

Keywords: breast cancer, precision medicine, tumor heterogeneity, multi-omics, targeted therapy, immunotherapy, artificial intelligence, liquid biopsy, health equity, antibody-drug conjugates.

Аннотация. Прецизионная медицина представляет собой революционный сдвиг в лечении рака молочной железы, учитывающий индивидуальные генетические, молекулярные и клеточные особенности опухоли пациента. Несмотря на многообещающий потенциал, широкое внедрение прецизионной онкологии сталкивается со значительными проблемами, включая значительную гетерогенность опухолей, развитие резистентности к терапии, социально-экономические и географические различия в доступе к передовым технологиям, высокую стоимость и сложность многоатомного профилирования, противоречивые данные различных исследований, наличие "нелекарственных" мишеней, и отсутствие единых систем молекулярной классификации. Преодоление этих барьеров с помощью оптимизированного дизайна исследований, интеграции искусственного интеллекта и разработки целенаправленных лекарственных препаратов представлено в этом исследовании на примере рака молочной железы.

Ключевые слова: рак молочной железы, прецизионная медицина, гетерогенность опухоли, мультиомика, таргетная терапия, иммунотерапия, искусственный интеллект, жидкостная биопсия, конъюгаты антитело-лекарственный препарат.

The aim of this study is to comprehensively analyze the current landscape, groundbreaking advancements, and critical challenges associated with the implementation of precision medicine in breast cancer oncology. It aims to elucidate the technical, clinical, and socioeconomic barriers—such as tumor heterogeneity, drug resistance, and accessibility issues—that hinder its universal application, and to explore future directions necessary to achieve equitable, effective personalized cancer care.

Materials and Methods

This analysis is based on a systematic review of current research and clinical evidence, using public data from Pub Med, AcademyGoogle and other.

Results and Discussion

Molecular Subtyping and Heterogeneity. Breast cancer is not a single disease but a complex spectrum of subtypes. The foundational work for this understanding was laid by Peru et al. (2000), whose landmark study presented molecular profiles and identified subtypes such as luminal A, luminal B, HER2-enriched, and basal-like. This was further supported by the Cancer Genome Atlas (TCGA) research network (2012), which conducted a comprehensive genomic analysis of breast cancer heterogeneity. Such subtyping plays a key role in precision medicine; for example, hormone receptor-positive tumors respond to hormonal therapy, HER2-positive tumors are targets for drugs such as

trastuzumab, and tumors lacking these receptors are a key focus for chemotherapy and new immunotherapies. *Advances in Targeted Therapy*. Targeted therapies directly target the molecular drivers of cancer. HER2-targeted therapy: Monoclonal antibodies such as trastuzumab and pertuzumab have revolutionized treatment. A study by Swain et al. (2015) confirmed the profound efficacy of this dual HER2-targeted therapy, significantly improving survival and establishing a new standard of care. Patients with BRCA mutations benefit from PARP inhibitors due to their impaired DNA repair. Antibody-drug conjugates (ADCs): ADCs represent a breakthrough. Modi et al. (2022), presenting the DESTINY-Breast study, demonstrated unprecedented efficacy of trastuzumab deruxtecan (T-DXd) in HER2-positive and HER2-low breast cancer. *Prospects and Advances in Immunotherapy*. Immunotherapy, particularly immune checkpoint inhibitors like pembrolizumab, harnesses the body's immune system to fight cancer. Its success is most notable in triple-negative breast cancer. The KEYNOTE-522 trial demonstrated that the addition of pembrolizumab to chemotherapy significantly increased pathological complete response and event-free survival in early-stage triple-negative breast cancer. *The Integrative Role of Multi-omics and Artificial Intelligence*. Advances in multi-omics (genomics, transcriptomics, proteomics, etc.) provide a comprehensive understanding of breast cancer biology. Large-scale cohort studies, such as the Chinese Breast Cancer Genome Atlas (CBCGA), have uncovered population-specific data. The integration of big data analytics and artificial intelligence is having a transformative effect: machine learning algorithms process massive data sets to create predictive models of treatment response and adverse events. *Liquid biopsy for real-time monitoring*. Liquid biopsy, which allows for the analysis of circulating tumor DNA (ctDNA) from blood samples, is a novel non-invasive method. It enables real-time tumor monitoring, early detection of resistance, and sensitive post-treatment monitoring to detect minimal residual disease. All these approaches are used in the tumor drug therapy department at the Kuzbass Oncology Center, which treats over 1,000 women annually.

Conclusion

Precision medicine has irreversibly changed the therapeutic landscape of breast cancer. Its successful implementation depends on the continuous improvement of molecular classifications of breast cancer, using the strategic integration of multi-omics data, artificial intelligence, and liquid biopsies. The future of this field depends on the interaction of omics data and a robust framework with interpretable artificial intelligence, as well as the development of new antibody-drug conjugates.

ROZNEVA E.A., SHULGA E.P.

THE EFFECT OF SLEEP AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A PERSON ON THE LEVEL OF ATTENTION

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

РОЖНЕВА Е.А., ШУЛЬГА Е.П.

ВОЗДЕЙСТВИЕ СНА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА НА УРОВЕНЬ ВНИМАНИЯ

Кафедра иностранных языков

Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово

Научные руководители – к.филол.н. Г. А. Завьялова,
к.б.н., доцент В.И. Иванов

Abstract. During the experiment, 60 people of different ages and genders were interviewed. They were asked to sleep for a certain amount of time for three days. After this period, the participants took the Munstberg test. When comparing the results, it was found that gender and sleep duration did not have a significant effect on a person's attention level. The most significant factor was age, as the results were worse for people aged 30-45 compared to those aged 18-30.

Keywords: memory, sleep, attention, age.

Аннотация. В ходе эксперимента были опрошены 60 человек разного возраста и пола. Им было предложено на протяжении трех дней спать определенное количество времени. По истечении данного периода участники прошли тест Мюнстберга. При сравнении полученных результатов, было выяснено, что пол и количество сна не оказывают сильного влияния на уровень внимания человека. Наиболее существенным показателем оказался возраст, так как результаты у группы людей 30-45 лет были хуже, чем у людей 18-30 лет.

Ключевые слова: память, сон, внимание, возраст.

Attention is a psychological process that allows you to focus your mental and sensory resources on a specific object, event, or task, while ignoring distractions. For the organism to function properly, an average of 8 hours of sleep is required. During deep sleep, the brain undergoes a "cleaning" process. The distance between cells increases, and the cerebrospinal fluid literally "washes away" the toxins accumulated throughout the day. This "rebooting" of the body's systems reduces glucose consumption and cortisol levels. Currently, many people do not follow a sleep schedule due to a large amount of work, lack of time, and

stress. These actions disrupt their work-rest cycle, leading to exhaustion of the cerebral cortex and the nervous system as a whole.

Objective: To compare the level of attention of people with different morphological features, sleep patterns, and time of day.

Materials and Methods

The study involved 60 people of different ages, genders, weights, and heights. They were asked to sleep for a certain amount of time for three days: 5 hours, 8 hours, or 10 hours. After three days, the participants took the Munsterberg test. They were shown a set of letters, among which specific words were hidden. The task was to find these words as quickly as possible. The test was conducted twice: in the morning (7:00) and in the evening (18:00).

Results and Discussion

To compare the results more effectively, a table was created that displayed the subjects' personal information (gender and age). The participants were divided into groups based on their morphological characteristics and sleep patterns. The following results were obtained during the study:

A comparative analysis of the concentration of men and women did not reveal any relationship, as the average score of female participants in the morning was 14.47 ± 0.7 ($p=12$), in the evening – 10.44 ± 0.52 ($p=9$), and the average score of male participants in the morning was 14 ± 0.83 ($p=11$), in the evening – 10.92 ± 0.77 ($p=8$). It can be due to the fact that the amount of hormones that affect attention (dopamine, acetylcholine, and norepinephrine) in the bodies of men and women is approximately equal, which confirms similar results.

When analyzing the concentration of participants of different ages, it was found that people aged 18-30 performed better than people aged 30-45. The results of the test in the evening are particularly different: for group 1 it was 11.97 ± 0.53 ($p=10$), for group 2 – 9.39 ± 0.61 ($p=6$). This dependence appears to be due to the fact that the brain function of elder people decreases over time.

In a comparative analysis of the concentration of attention among groups with different sleep duration, it was found that this indicator does not significantly affect the indicators of attention, as the result of the first group (5 hours) was 14.7 ± 0.93 ($p=12$), of the second group (8 hours) – 15.25 ± 1.06 ($p=12$) and the result of the third group (10 hours) was 12.9 ± 0.7 ($p=11$).

Thus, sleep is undoubtedly an essential part of human physiology. Both a lack and an excess of sleep have a negative impact on all body systems at any time of day.

Conclusion

The best results were shown by people aged 18 to 30, whose sleep duration was within the average range (8 hours). Elder people performed better in the morning, but their concentration decreased in the evening. Gender and sleep duration did not have an impact on people's attention.

SVIRIDOVA Z.A., BORISENKO L.K.

EFFECTS OF CHEWING GUM ON COGNITIVE FUNCTION

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

СВИРИДОВА З.А., БОРИСЕНКО Л.К.

ВЛИЯНИЕ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ РЕЗИНКИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ

Кафедра иностранных языков

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*

Научные руководители – к.филол.н. Г.А. Завьялова,

к.б.н., доцент В.И. Иванов

Abstract. The paper analyzes the effects of chewing gum on cognitive functions in medical students.

Keywords: chewing gum, attention, concentration.

Аннотация. В работе анализируется влияние жевания жевательной резинки на когнитивные функции у студентов-медиков.

Ключевые слова: жевательная резинка, внимание, концентрация.

Chewing gum is one of the most accessible and widespread stimulants which many people intuitively use in situations that require concentration (for example, during studying, driving or doing monotonous work). However, data on its effects on cognitive function remain contradictory.

Objective: To experimentally assess the significance of the effect of chewing gum on attention and concentration.

Material and Methods

The study involved 30 students (67% females and 33% males). Participants were asked to complete tests to assess attention – the Shulte Table and The Stroop Color Test. The former is designed to measure the speed of attention switching while the latter assesses selective attention and the ability to suppress interfering information.

There were two conditions: Condition A (at rest) and Condition B (while chewing). During Condition B, the participant began chewing gum 2 minutes before the start of the tests and continued during their performance. A 15-minute break was taken between tests to eliminate the fatigue effect.

Results and Discussion

Statistical analysis did not reveal significant differences in the results between boys and girls. It can be concluded that chewing gum affects cognitive functions of both sexes equally within the studied parameters. Therefore, all

subsequent data are presented for the sample as a whole, without gender distinction.

The subjects completed the given tests in a strictly fixed order: first at rest, and then while chewing gum. It is important to note that this unchanging order could have influenced the final results. The sequence or practice effect, where performing the first test might have slightly improved the performance of the second, independent of the effects of chewing gum, cannot be completely ruled out.

To enhance the validity and reliability of future research in this area, it is strongly recommended to use a balanced or crossover design. In such a design, the order of experimental conditions (rest/chewing) would vary in different groups of participants, which would help mitigate potential biases related to the sequence of task presentation.

The following results were obtained:

The Stroop Test (assesses concentration and selective attention). The study results were as follows: during the Stroop test, which evaluates concentration and selective attention, the average task completion time at rest was 141.63 ± 2.63 seconds. During chewing, this index significantly decreased to 130.23 ± 2.38 seconds ($t=5.32$; $p<0.005$). However, this faster task performance was accompanied by an increase in the average number of errors from 0.37 at rest to 1.07 during chewing.

In the Schulte table test, aimed at assessing the speed of switching and attention stability, a slight reduction in completion time was also recorded, from 35.53 ± 1.92 seconds at rest to 33.6 ± 1.81 seconds during chewing. However, as statistical analysis showed, the difference of about 1.93 seconds is not significant ($t=1.11$; $p=0.2779$). This means there is a high probability that the observed acceleration could have occurred by chance due to natural data variability, rather than as a result of the factor under study.

Conclusion

The study did not reveal any significant differences between the results of male and female subjects. The research also showed that chewing gum improves cognitive flexibility and information processing speed through moderate brain stimulation.

SINGH HARSHWARDHAN, YADAV NEHA, PAL PRATIMA
SINGH VIKRANT, MOHAMMAD AJMAL
**THE PROBLEM OF OBESITY IN DIFFERENT COUNTRIES
AND IT'S PREVENTION**

*Department of Medical Biochemistry
Kemerovo State Medical University, Kemerovo*
Supervisor – PhD, Associate Professor E.I. Palicheva

СИНГ ХАРШВАРДАН, ЙАДАВ НЕХА, ПАЛ ПРАТИМА,
СИНГ ВИКРАНТ, МОХАМАД АДЖМАЛ
**ПРОБЛЕМА ОЖИРЕНИЯ И ЕГО ПРОФИЛАКТИКА
В РАЗНЫХ СТРАНАХ**

Кафедра медицинской биохимии

Кемеровского государственного медицинского университета, г Кемерово
Научный руководитель – к.м.н., доцент Е.И. Паличева

Abstract. Obesity is recognized as one of the most rapidly growing global public health crises. According to the WHO, obesity is defined as excessive fat accumulation that negatively affects health, with a body mass index (BMI) of $> 30 \text{ kg/m}^2$, whereas a BMI $> 25 \text{ kg/m}^2$ is considered overweight. It significantly raises the risk of chronic diseases such as cardiovascular diseases, stroke, type 2 diabetes, and hypertension. Comparative analysis indicates that obesity rates are significantly higher in high-income countries.

Keywords: obesity, cardiovascular disease, type 2 diabetes, hypertension.

Аннотация. Ожирение признано одной из наиболее быстро растущих глобальных проблем общественного здравоохранения. По данным ВОЗ, ожирение определяется как чрезмерное накопление жира, негативно влияющее на здоровье, при индексе массы тела (ИМТ) $> 30 \text{ кг/м}^2$, тогда как ИМТ $> 25 \text{ кг/м}^2$ считается избыточным весом. Это значительно повышает риск хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, инсульт, сахарный диабет 2 типа и гипертония. Сравнительный анализ показывает, что показатели ожирения значительно выше в странах с высоким уровнем дохода.

Ключевые слова: ожирение, кардиоваскулярный риск, диабет 2 типа, гипертония.

Globally, adult obesity prevalence has more than doubled since 1990, with approximately one in eight adults worldwide currently living with obesity. Projections indicate that by 2050, around 60% of adults may be overweight or obese, significantly impacting global health systems and economies. Comparative analysis reveals that the United States has one of the highest adult obesity rates (nearly 40%), Russia demonstrates moderately high levels, while India shows rising trends with a 'double burden' of both undernutrition and obesity. This work analyzes these trends and proposes multi-level prevention strategies.

Aim: To analyze the rising global trends of obesity, compare its prevalence in India, Russia, and the United States, identify key contributing factors, and propose effective prevention strategies.

Materials and Methods. For this study, a systematic review of scientific literature and analysis of secondary data from authoritative sources were conducted. Official data from the World Health Organization (WHO), publications from international databases (e.g., PubMed, Scopus), and reports

from leading international public health organizations and research centers focusing on obesity epidemiology and prevention were utilized. Comparative analysis of obesity prevalence was based on available statistical data for India, Russia, and the United States.

Results and Discussion. Global obesity prevalence has shown significant growth over the past few decades. As of 2022, approximately one in eight people worldwide were obese. Of particular concern is the sharp increase in obesity among children and adolescents. Recent studies estimate that 2.11 billion adults and 493 million children aged 5-24 years are currently obese. If current growth rates persist, nearly 60% of the adult population worldwide could be overweight or obese by 2050, posing a major challenge for future public health systems.

Comparative analysis indicates that obesity rates are significantly higher in high-income countries, such as the United States (with nearly 40% of the adult population affected). Russia demonstrates moderately high levels of obesity, positioning itself between India and the US. India, historically challenged by undernutrition, is now experiencing a rapid increase in overweight and obesity levels, illustrating the phenomenon of the 'double burden of malnutrition,' where undernutrition and obesity coexist within the same population.

Key factors contributing to this rise include urbanization, sedentary lifestyles, and increased access to processed foods and sugary drinks. In many countries, traditional diets are shifting towards Westernized eating patterns high in fats and sugars.

Obesity leads to serious metabolic and cardiovascular disorders, creating a substantial health and economic burden. These disorders include cardiovascular diseases, stroke, type 2 diabetes, and hypertension. Research indicates that early intervention through a balanced diet, physical activity, regulation of unhealthy foods, and health education programs can effectively reduce obesity rates and future complications.

A global obesity prevention strategy requires coordinated actions at multiple levels. Government Policies: Implementing taxes on sugary drinks, restricting junk food marketing (especially to children), mandating clear nutrition labels, and prioritizing healthy foods. Healthy Environment: Designing cities that promote walking and cycling, ensuring access to parks, and advocating for healthy meals in schools and workplaces. Public Awareness: Conducting sustained educational campaigns on nutrition and the benefits of physical activity. Healthcare Focus: Training healthcare systems to screen for, counsel on, and support weight management. The core goal is to make the healthy choice the easy choice for the entire population.

Conclusion. Obesity represents a critical global public health threat, demanding urgent preventive measures, increased awareness, and the implementation of multi-sectoral public health strategies to ensure a healthier future generation.

TERIKHOV N.S., KOSTIKOV I.A.
**THE EFFECT OF VIDEO GAMES AND MEDITATION
ON HEART RATE**

Department of Foreign Languages
Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology
Kemerovo State Medical University, Kemerovo
Supervisors – PhD G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

ТЕРИХОВ Н.С., КОСТИКОВ И.А.
**ВЛИЯНИЕ ВИДЕОИГР И МЕДИТАЦИИ НА ЧАСТОТУ
СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

Кафедра иностранных языков
Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово
Научные руководители – к.филол.н. Г. А. Завьялова,
к.б.н., доцент В.И. Иванов

Abstract. The paper examines the effects of leisure activities such as video games and meditation practices on changes in human heart rate.

Keywords: video games, meditation, heart rate (HR), cardiac rhythm, autonomic nervous system.

Аннотация. В данной работе рассматривается влияние таких видов досуговой активности, как видеоигры и медитативные практики, на изменение ЧСС человека.

Ключевые слова: видеоигры, медитация, частота сердечных сокращений (ЧСС), сердечный ритм, вегетативная нервная система.

Dynamic video games activating the sympathetic nervous system through emotional and cognitive arousal lead to an increase in heart rate (HR). On the contrary, meditation promotes deep relaxation by activating the parasympathetic system and causing a decrease in heart rate.

Objective: To study comparatively the effect of dynamic video games and meditation on heart rate in healthy adults.

Material and Methods

The study involved N healthy, non-smoking volunteers aged 18-20 years without diagnosed cardiovascular, neurological or mental disorders, as well as without regular use of drugs that affect heart rate, each participant signing an informed consent. Heart rate was measured by wearable pulse oximeters in the laboratory. Participants went through three randomized stages (with a 24-hour washout period on different days): 10 minutes of rest, 30 minutes of video games, and 30 minutes of guided meditation with headphones. They were recommended to abstain from caffeine, alcohol and intense physical activity during 4 hours

before experiment. Continuous heart rate recording (10-minute intervals) was used to calculate the average one by stages.

Results and Discussion

The presented study, which included 30 healthy students, aimed to evaluate the effects of dynamic video games and guided meditation on heart rate (HR) under controlled laboratory conditions using wearable pulse oximeters for continuous monitoring. The baseline resting heart rate of the participants was 69.17 (± 5.19) beats per minute. During a 30-minute session with a competitive video game that requires high concentration and quick reaction, a significant increase in heart rate was being recorded. The average heart rate increased to 109.83 (± 11.17) beats/min after 10 minutes, 107.97 (± 7.53) beats/min after 20 minutes and reached 110.83 (± 7.83) beats/min by the 30th minute. This increase in heart rate is explained by the activation of the sympathetic nervous system in response to emotional arousal and cognitive stress associated with gameplay. It was noted that from the 20th to the 30th minute, the heart rate stabilized without rising above this mark.

After a 24-hour washout period, participants underwent a 30-minute guided meditation session as part of a randomized protocol. This session, aimed at relaxation and mindfulness, demonstrated the opposite effect on heart rate. In comparison with the baseline, heart rate decreased to 62.93 (± 3.38) beats/min after 10 minutes, 59.37 (± 1.61) beats/min after 20 minutes and continued to decrease to 59.63 (± 3.62) beats/min by the end of the 30th minute. This consistent decrease in heart rate indicates activation of the parasympathetic nervous system, which promotes deep relaxation. The data also showed that people who use nicotine and alcohol products did not show significant differences in heart rate response to the experiment in any of the measurements ($P > 0.05$).

Conclusion

Thus, it is assumed that dynamic video games are a powerful activator of the cardiovascular system, which is expressed in an increase in heart rate, while guided meditation helps to slow it down and deeply relax. These data will allow us to demonstrate the opposite physiological effects of these activities on the cardiovascular system of students, confirming their potential both in stimulating and calming the body.

ULYASHOVA I.S., CHARINA E.V.

THE INFLUENCE OF VARIOUS GENRES OF MUSIC ON HEMODYNAMIC PARAMETERS

Department of Foreign Language

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology,

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

УЛЯШОВА И.С., ЧАРИНА Е.В.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ МУЗЫКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ

Кафедра иностранных языков

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*

Научные руководители – к.филол.н. Г. А. Завьялова,
к.б.н., доцент В.И. Иванов

Abstract. The study revealed that listening to classical and pop music has a significant effect on hemodynamic parameters.

Keywords: pulse, classical music, pop music, blood pressure.

Аннотация. В ходе исследования было выявлено, что прослушивание классической и поп-музыки оказывают значимое влияние на показатели гемодинамики.

Ключевые слова: пульс, классическая музыка, поп-музыка, артериальное давление.

Different melodies and rhythms are known to cause changes in the functioning of the cardiovascular system. Understanding these relationships is essential for the use of music in therapy and health maintenance.

Objective: To identify the relationship between listening to various musical genres and changes in heart rate and blood pressure in students.

Material and Methods

The study involved 30 students, of whom 60% were girls and 40% were boys. Participants were asked to listen to 3-minute excerpts from two different musical genres (classical music, pop music). Before and after listening to each passage, pulse and blood pressure were measured using an automatic blood pressure monitor and heart rate monitor. During the audition, the participants had to draw various animals on paper. This was done so that the subject would not think about anything other than the given topic.

Statistical processing was carried out using the Statistica 10.0 program with the calculation of the average and error, the comparison was carried out using the Student's T-test for related samples.

Results and Discussion

The analysis revealed systematic and significant differences depending on the gender of the participants. Resting heart rate in girls averages 70.11 ± 3 beats/min, and in boys – 77.5 ± 3 beats/min ($t = 2.03$, $p < 0.05$). Resting systolic blood pressure in girls is 119 ± 2 mmHg, and diastolic one – 77 ± 2 mmHg; in boys systolic pressure averages 127 ± 2 mmHg, and diastolic one – 83 ± 2 mmHg ($t = 2.84$, $p < 0.05$).

During the experiment, the heart rate in females changed from 70.1 ± 3 to 67.89 ± 3 beats/min, and in males from 77.5 ± 3 to 74.33 ± 3 beats/min.

Consequently, classical music causes a decrease in heart rate and has a stronger effect on the pulse of boys than on that of girls. Systolic blood pressure in girls changed from 119 ± 2 to 116 ± 2 mmHg, and in boys from 127 ± 2 to 125 ± 2 mmHg ($t = 2.48$, $p < 0.05$). Diastolic blood pressure in girls changed from 77 ± 2 to 76 ± 2 mmHg, and in boys from 84 ± 2 to 83 ± 2 mmHg ($t = 3.43$, $p < 0.05$). This means that classical music causes a decrease in blood pressure and has a stronger effect on systolic and diastolic blood pressure in girls than in boys.

Pop music changed the heart rate of girls from 70.11 ± 3 to 81.72 ± 3 beats / min, and in boys from 77.5 ± 3 to 86.92 ± 3 beats / min. Therefore, pop music causes an increase in heart rate and has a stronger effect on the pulse of girls than on the pulse of boys. Systolic blood pressure in girls changed from 119 ± 2 to 122 ± 2 mmHg, and in boys from 127 ± 2 to 130 ± 2 mmHg. Diastolic blood pressure in girls changed from 77 ± 2 to 79 ± 2 mmHg, and in boys from 83 ± 2 up to 87 ± 2 mmHg ($t = 2.73$, $p < 0.05$). This means that pop music causes an increase in blood pressure and has a stronger effect on diastolic blood pressure in boys than in girls. And systolic blood pressure has no effect on subjects of both genders.

While listening to classical music, the heart rate in 53% of the participants dropped. It increased for 10%, while the parameters in the rest of the participants remained unchanged. This indicates the activation of the parasympathetic nervous system. Listening to pop music decreased the heart rate in only 3% of students, while 87% had higher heart rate. This shows the activation of the sympathetic nervous system.

When listening to classical music, systolic blood pressure decreased in 20% of students, and increased only in 7%. Diastolic blood pressure decreased in 7% and increased in 10% of the participants. Listening to pop music lowered systolic blood pressure in 7% of students and increased systolic blood pressure in 13%. This genre of music lowered diastolic blood pressure in 10% of students and increased it in 23% of students.

Conclusion

Thus, pop music was found to have more significant effects on hemodynamic parameters: increased heart rate and increased blood pressure, while listening to classical music lowers these indicators.

KHAPERSKIKH K.A., VERSHININA D.I.
FUNCTIONING OF THE OLFACTORY SYSTEM AMONG INDIAN
YOUTH OF BOTH SEXES

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD, Associate Professor L.V. Gukina, Senior Lecturer

L.V. Lichnaya, MD, DSc, Associate Professor D.Y. Kuvshinov

ХАПЕРСКИХ К.А., ВЕРШИНИНА Д.И.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОЛЬФАКТОРНОЙ СИСТЕМЫ СРЕДИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИНДИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ ОБОИХ ПОЛОВ

Кафедра иностранных языков

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н.А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*

Научные руководители – к.филол.н., доцент Л.В. Гукина, старший преподаватель Л.В. Личная, д.м.н. Д.Ю. Кувшинов

Abstract. A study of the olfactory function in medical students (n=153) was conducted. The absolute thresholds of sensitivity to anise oil and the discriminative ability to 8 odorants with their evaluation were determined. Women showed lower absolute thresholds of sensitivity. In men, the negative effect of smoking on the sense of smell was noted. Women were more accurate in verbally identifying odors. In hedonic preferences, women preferred citrus and cherry scents, while men preferred phenylethyl (rose) scents. Both groups agreed that the most unpleasant smells were pine and acetone.

Keywords: olfactory analyzer, olfactory sensitivity threshold, odor recognition, odorant, students.

Аннотация. Проведено исследование обонятельной функции у студентов-медиков (n=153). Определялись абсолютные пороги чувствительности к анисовому маслу и дискриминативная способность к 8 одорантам с их оценкой. У женщин выявлены более низкие абсолютные пороги чувствительности. У мужчин отмечено негативное влияние курения на обоняние. Женщины точнее вербально идентифицировали запахи. В гедонистических предпочтениях женщины выделяли цитрусовые и вишневые ароматы, мужчины — фенилэтиловые (роза). Обе группы сошлись во мнении, что наиболее неприятными являются запахи сосны и ацетона.

Ключевые слова: обонятельный анализатор, порог обонятельной чувствительности, распознаваемость запахов, одорант, студент.

The human olfactory system is a complex sensory apparatus that plays an important role in environmental perception, food behavior, and social interactions. In recent decades, researchers have been particularly interested in studying individual variations in olfactory function, which are influenced by gender, ethnicity, and cultural factors. These studies are particularly relevant in the multicultural environment of medical schools, where different ethnic traditions of odor perception interact.

Objective: To make comparative analysis of the features of olfactory perception in young adults based on threshold sensitivity and the ability to identify odorants.

Material and Methods

The study involved 153 Indian medical students (76 men, 77 women, average age 19.0 ± 2). A 12-question survey identified odorants preferred and assessed olfactory dysfunction. An experimental phase with 60 participants (30 men, 30 women) determined sensitivity thresholds using serial dilutions of anise oil (10 gradations). Smoking status (12 male users) was recorded. The second part assessed discriminatory ability using eight standard odorants (cherry, vanilla, lavender, pine, rose, orange, acetone, and clove) to establish their hedonic profile. Data were analyzed in MS Excel. All participants gave informed consent. This standardized methodology evaluates gender-specific characteristics and smoking's impact on olfactory function within a specific ethnic student group.

Results and Discussion

The analysis of questionnaires shows 22.4% male and 4% female students use tobacco/vapes. High olfactory sensitivity is reported by 40.79% men and 37.66% women. In blind scent recognition, 35.06% women and 25% men identify odors confidently. The most unpleasant odor for both genders is rotten food, followed by public toilet smell. Men prefer fruity and floral scents, while women prefer floral and coffee/chocolate aromas. Among COVID-19 recovered students, 15.79% men and 10.39% women report incomplete smell recovery. Experimental results show girls detect anise odor at $2.12 \mu\text{l/ml}$, while boys need $2.65 \mu\text{l/ml}$. Male smokers have an even higher threshold of $3.18 \mu\text{l/ml}$. Women perform better in odor identification (e.g., cherry: 43.33% compared to 30% for men). Men use associative perception more frequently (acetone: 66.67% compared to 46.67%). Hedonic preferences are different: women favor fruity scents (orange - 80%), men preferred floral (rose - 46.67%). Both groups reject acetone and pine odors.

Conclusion

The results of the study revealed significant gender differences in olfactory function among young Indians. Men have higher sensitivity thresholds compared to women, and smoking further reduces the sense of smell in young men. Women are more accurate in verbally identifying odors, while men are more likely to use associations. Women prefer citrus and cherry, while men prefer roses. Both groups have similar negative reactions to the odors of acetone and pine. This difference may reflect both biological and sociocultural factors.

SHAFIKOVA A.S., PAULS O.V.

LEARNING STRESS IN STUDENTS

Department of Foreign Languages

Professor N. A. Barbarash Department of Normal Physiology

Kemerovo State Medical University, Kemerovo

Supervisors – PhD G.A. Zavyalova, PhD, Associate Professor V.I. Ivanov

ШАФИКОВА А.С., ПАУЛЬС О.В.
УЧЕБНЫЙ СТРЕСС СТУДЕНТОВ

Кафедра иностранных языков

*Кафедра нормальной физиологии имени профессора Н. А. Барбараш
Кемеровского государственного медицинского университета, г. Кемерово*

Научные руководители – к.филол.н. Г.А. Завьялова,
к.б.н., доцент В.И. Иванов

Abstract. The paper considers student learning stress. Medical students are found to be more susceptible to stress factors than students of economics due to a heavy academic load.

Keywords: learning stress, medical students, non-medical students.

Аннотация. В работе рассматривается учебный стресс у студентов различных специальностей. Исследование выявило, что студенты медицинских специальностей больше подвержены факторам стресса, чем студенты экономических, вследствие большой учебной нагрузки.

Ключевые слова: учебный стресс, студенты-медики, студенты не медики.

Stress factors are situations that may cause serious anxiety, fear, and anxiety in a person.

The student period is a time of active growth, acquisition of knowledge and formation of professional skills. However, this period is also associated with a heavy academic load, the need to adapt to new conditions, competition and many other stressful factors. Students studying at medical universities are particularly susceptible to stress, for there is a high responsibility for future work, complex curricula, and a close contact with illness and suffering.

At the same time, students of non-medical universities also face unique challenges related to the choice of a future profession, the need for self-determination and high competition in the labor market.

Objective: To identify stress factors in students of different specialties.

Material and Methods

The scientific study involved 30 students (15 boys and 15 girls) from Kemerovo State Medical University and the same number of students from Kemerovo State University of the Faculty of Economics aged 19-21 years. The participants were offered a 10-question test based on a questionnaire on everyday stressors for students by D. O. Buzina and M. D. Petrash. In the test, it was necessary to note the events that occurred in the last two weeks and evaluate them on a scale from 1 to 10 (where 1 means the minimum intensity, 10 is the maximum one). The difference between the averages is shown below.

Results and Discussion

It was found that medical students do not have enough time to rest (2.47 ± 0.53 , $p=0.0136$), they have to give up many events and interesting activities

because of their studies (2.39 ± 0.7 , $p=0.0170$), both females and males often feel exhausted (2.14 ± 0.6 , $p=0.0326$). However, girls are more susceptible to stress factors.

In the female group of respondents, when comparing medical students and economists, it was found that medical students do not have enough time for hobbies (2.39 ± 0.6 , $p=0.0170$), for recreation (3.53 ± 0.63 , $p=0.0004$). Exam sessions (2.18 ± 0.5 , $p=0.0004$) and lack of sleep (2.84 ± 0.77 , $p=0.0045$) cause stress in both groups, but these factors are still significantly less problems for female students of the Faculty of Economics.

In the male group of subjects the survey showed that medical students are more stressed than non-medical ones. The former are characterized by procrastination – doing everything at the last moment and in a hurry (2.12 ± 0.7 , $p=0.0343$). A heavy academic load is the primary cause of hyposomnia (2.70 ± 0.7 , $p=0.0343$) and lack of time for favorite activities (2.22 ± 0.6 , $p=0.0264$). Another stress factor is the exam session (2.45 ± 0.6 , $p=0.0144$) and the fear of not completing university studies (3.09 ± 0.6 , $p=0.0020$).

Further, it was found that medical students have less time for rest (2.74 ± 0.5 , $p=0.0061$) and hobbies (3.26 ± 0.41 , $p=0.0011$) than economics students. In addition, sleeping less than 5 hours a day (3.81 ± 0.51 , $p=0.0001$) causes anxiety about exam sessions (3.39 ± 0.4 , $p=0.0007$), about expulsion from the university (3.53 ± 0.5 , $p=0.0004$). At the same time, there is a feeling of exhaustion and physical discomfort (2.55 ± 0.54 , $p=0.0108$).

Due to academic overload, students do not have enough time to deal with their health ($R=0.31$, $p=0.0185$), therefore, situations that cause anxiety about the future and lack time for active recreation are more common.

Conclusion

It was found that female medical university students suffer significantly more from lack of time for rest and hobbies, lack of sleep, and are more likely to feel unwell than economics students. Medical students and non-medical students of both sexes suffer from exam sessions and experience anxiety about not graduating from university, but medical students are more susceptible to this. A sedentary lifestyle and a low level of physiological needs often result from a heavy academic load.

Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. Кемерово, 18-19 декабря 2025 г.

Научное издание

Проблемы фундаментальной медицины

Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов

Кемерово, 18-19 декабря 2025 г.

Редакционная коллегия выпуска:

д.м.н. Т.В. Пьянзова, к.м.н. Н.А. Шабалдин, д.м.н. Д.Ю. Кувшинов, к.филол.н., Л.В. Гукина, к.м.н. М.В. Летаева, к.м.н. М.А. Шмакова, к.химич.н. А.В. Суховерская, ассистент Н.Е. Попова, специалист центра содействия трудоустройству выпускников А.К. Богданова

16+

Подписано в печать 26.01.2026 г. Формат 60x84¹/₁₆. Печать офсетная.

Бумага офсетная № 1. Тираж 500 экз.

Кемеровский государственный медицинский университет

650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22 А.

Сайт: www.kemsmu.ru