МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ПГУ)
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

(АПМНО-2017)

СБОРНИК СТАТЕЙ
VI Международной научной конференции

г. Пенза, 14–15 сентября 2017 г.

Под редакцией
А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко

Пенза
Издательство ПГУ
2017

УДК 61(06)
А43

Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2017) : сб. ст. VI Междунар. науч. конф. (г. Пенза, 14–15 сентября 2017 г.) / под ред. А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2017. – 206 с.

ISBN 978-5-906975-74-4

Представлены материалы VI Международной научной конференции «Актуальные проблемы медицинской науки и образования», проходившей 14–15 сентября 2017 г. в г. Пензе. Освещен широкий круг вопросов по основным направлениям работы в сфере фундаментальных и прикладных аспектов теоретической, экспериментальной и практической медицины, актуальных проблем фармакологии, клинической фармакологии и фармакотерапии, вопросы разработки биотехнических и медицинских систем и комплексов, современных образовательных технологий в области медицины и актуальные вопросы организации и результаты научной работы студентов и молодых ученых медицинских вузов.

Предназначено для специалистов лечебно-профилактических учреждений, научных работников, преподавателей, аспирантов, а также студентов и ординаторов медицинских вузов.

УДК 61(06)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Гуляков А. Д. – ректор Пензенского государственного университета;
Мещеряков В. А. – профессор, первый проректор;
Артемов И. И. – профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности;
Стрючков В. В. – министр здравоохранения Пензенской области;
Кислов А. И. – профессор, ректор ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России;
Митрошин А. Н. – профессор, директор Медицинского института (*главный редактор*);
Геращенко С. М. – заместитель директора Медицинского института (*зам. главного редактора*);
Моисеева И. Я. – профессор, декан лечебного факультета;
Зюлькина Л. А. – доцент, декан факультета стоматологии;
Никольский В. И. – профессор кафедры хирургии;
Олейников В. Э. – профессор, заведующий кафедрой терапии;
Геращенко С. И. – профессор, заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики;
Калмин О. В. – профессор, заведующий кафедрой анатомии человека;
Рахматуллов Ф. К. – профессор, заведующий кафедрой внутренних болезней;
Мельников В. Л. – доцент, заведующий кафедрой микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней;
Микуляк Н. И. – доцент, заведующий кафедрой физиологии человека

ОРГАНИЗАТОРЫ

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Министерство здравоохранения Пензенской области

ISBN 978-5-906975-74-4

© Пензенский государственный университет, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Анфиногенова О. И., Губарева Л. И., Микуляк Н. И.
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЯ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ЖЕНЩИН ФЕРТИЛЬНОГО ВОЗРАСТА 10

Бакулева М. А.
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ КОНЦЕНТРАЦИИ КАТЕХОЛАМИНОВ В КРОВИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК 12

Бросалов В. М., Калмина О. А., Морозова Н. А., Нестеренко Т. А.
РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПАЛЕОПАТОЛОГИИ: ПРИМЕР ДИАГНОСТИКИ ОПУХОЛЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ СКЕЛЕТА 14

Галкина Т. Н., Калмин О. В.
ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 18

Галушко Т. Г., Удочкина Л. А., Воронцова О. И., Гончарова Л. А., Мазин И. Г.
КИНЕМАТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ЮНОШЕЙ И МУЖЧИН 20

Галямова Т. Ю., Лисова И. М.
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ У ДЕТЕЙ 24

Гусева Г. В., Микуляк Н. И., Белоусова И. Б., Морозова М. И.
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА В МОНИТОРИНГЕ ЗДОРОВЬЯ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ 26

Деменко Е. В., Лисова И. М.
ОСОБЕННОСТИ ПАМЯТИ И ВНИМАНИЯ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА РАЗНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ 30

Железнов Л. М., Саренко А. А.
СКЕЛЕТО- И СИНТОПИЯ ТИМУСА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ 31

Калмин О. В., Калмин О. О.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ОПУХОЛЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ 35

Кинзирский А. С., Сыскова М. А., Анфиногенова О. И., Морозова М. И., Белоусова И. Б., Гусева Г. В.
ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ЛИЗИСА НА МОДЕЛИ ПЕРЕВИВНЫХ ОПУХОЛЕЙ 39

Козынко В. Н., Цицилина Е. С.
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЧЕК СОСНЫ
И БЕРЕЗЫ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН В ПЕРИОДЫ ПЕРВОЙ
И ВТОРОЙ ЗРЕЛОСТИ 42

Лисова И. М., Самохвалова В. А.
ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО
СОСТОЯНИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ И ПЕЧЕНИ ПОД ВЛИЯНИЕМ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЧЕК СОСНЫ 44

Микуляк Н. И., Щетинина Н. В., Гусева Г. В., Морозова М. И.
ДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО
ИНСТИТУТА С УЧЕТОМ АДАПТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА 45

Морозова М. И., Микуляк Н. И., Большиянов К. Д., Кадыркаева А. Р.
АЛГОРИТМ МИКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
МИКРОФЛОРЫ БИБЛИОТЕЧНЫХ ОБЪЕКТОВ 47

Никишин Д. В., Калмин О. В., Толстоухов В. С.
УДАЛЕНИЕ ТИТАНОВОГО ИМПЛАНТАТА ИЗ МЯГКИХ ТКАНЕЙ
БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ 52

Оверко В. С., Зенин О. К., Дмитриев А. В., Бочкарева И. В.
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ КРОВИ
В СТРУКТУРНО-РАЗЛИЧНЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ДИХОТОМИЯХ 55

Пальцева Н. Н., Бунькова В. В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЦР-МЕТОДА В ДИАГНОСТИКЕ
ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ У БОЛЬНЫХ
ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ 58

Хуторская И. А., Балашов В. П., Шаймарданова Г. Ф., Васильева А. Р.,
Гайсин И. А., Красовский Г. А.
МОРФОЛОГИЯ КАМБАЛОВИДНОЙ МЫШЦЫ КРЫС
ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ
И ЛЕКАРСТВЕННОЙ КОРРЕКЦИИ 61

Часовских Н. Ю.
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ
ГЕНОВ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ШИЗОФРЕНИИ
В СИГНАЛЬНЫХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПУТЯХ 63

Секция 2
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Бабайлов М. С.
КОНТРОЛИРУЕМОСТЬ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ
У ДЕТЕЙ И ОШИБКИ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ПРИ ЕЕ ОЦЕНКЕ 67

Бабюк Д. В., Данилова М. В., Чулков В. С.
ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ДВС-СИНДРОМА ПО ШКАЛЕ ISTH
У ПАЦИЕНТОВ С ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ
С КЛАССОМ ПО ЧАЙЛД-ПЬЮ 70

Белоусова И. Б., Микуляк Н. И., Шептулин А. А., Анфиногенова О. И.
ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ЯЗВ ЖЕЛУДКА
И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ЛИЦ,
ЗАНЯТЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ АНТИБИОТИКОВ 73

Дятлов Н. Е., Амри М. С.
ВЗАИМООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ГЕСТАЦИОННЫМ СРОКОМ
И ЧАСТОТОЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭКСТРАСИСТОЛИИ
И ПАРОКСИЗМОВ ТАХИКАРДИИ ПРИ СИМПТОМНОЙ
ИЗОЛИРОВАННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ
У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН 76

Ишкова М. В., Селина О. А.
БЕЗОПАСНОСТЬ ИНДУКЦИИ РОДОВ МИФЕПРИСТОНОМ
ДЛЯ НОВОРОЖДЁННЫХ И ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ 79

Куцемелова А. В., Бондарева В. П., Соломанина О. О.
ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ
ПРОЯВЛЕНИЙ РЕАКТИВАЦИИ ВЭБ-ИНФЕКЦИИ
В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ 82

Ондрикова Е. А., Афтаева Л. Н., Мельников В. Л., Ондриков Н. А.
ЭТИОЛОГИЯ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ДЕТЕЙ 85

Рахматуллов Р. Ф., Рахматуллов А. Ф.
ВЛИЯНИЕ ТИРЕОСТАТИЧЕСКОЙ И АНТИАРИТМИЧЕСКОЙ
ТЕРАПИИ НА СОСТОЯНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БОЛЬНЫХ
С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ НА ФОНЕ СУБКЛИНИЧЕСКОГО
ТИРЕОТОКСИКОЗА 86

Рязанцев В. Е., Казаева М. А., Рязанцев Е. В., Комаров Д. М.
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ КОНТАКТНАЯ УРЕТЕРОЛИТОТРИПСИЯ:
ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОСЛОЖНЕНИЯ 91

Тулайкин А. С., Афтаева Л. Н., Мельников В. Л.
ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ
ВИЧ-ИНФЕКЦИИ 95

Хусаинова А. И.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И КОНТРОЛИРУЕМОСТИ
ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ У ДЕТЕЙ 97

Юдина Д. О., Мельников В. Л., Митрофанова Н. Н.
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ПАЦИЕНТОВ В ОТДЕЛЕНИИ ПУЛЬМОНОЛОГИИ 99

Секция 3
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Беляев А. Н., Кузнецова О. А., Рябочкина П. А., Костин С. В., Кузьмин А. А.
ВЛИЯНИЕ КРОВИ В ПРОСВЕТЕ ВЕНЫ НА ПРОЦЕССЫ ЭНДОВАЗАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ 102

Гольбрайх В. А., Маскин С. С., Матюхин В. В., Арутюнян А. Г.
ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ НЕОПУХОЛЕВОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ 105

Карпушкина П. И., Пигачев А. В., Чапаев Н. А., Авдеева Н. А.
ОЗОНОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ 108

Корытцев В. К., Адыширин-Заде Э. Э., Гладышев В. В., Шадрин С. А.
ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОМИЕЛИТОМ ГРУДИНЫ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ АКШ 110

Пиксин И. Н., Пигачев А. В., Карпушкина П. И., Чапаев Н. А., Ипполитов И. Ю., Кисткин А. И.
КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ АНАЭРОБНОЙ НЕКЛОСТРИДИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ 111

Сергацкий К. И., Мизонов Д. В., Куницына Д. Н.
КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ БОЛЬНОЙ С РАКОМ ВЛАГАЛИЩА, ОСЛОЖНЕННЫМ ФЛЕГМОНОЙ ПАРАРЕКТАЛЬНОЙ КЛЕТЧАТКИ И СМЕЖНЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ 114

Вертянкин С. В., Мещеряков В. Л., Чолахян А. В., Шубин А. Г., Греков В. В., Турлыкова И. Р.
БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ. 116

Секция 4
РАЦИОНАЛЬНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Агабалаева К. О., Полякова А. А., Грибкова Е. А., Савоськин О. В., Елистратова А. А., Пищаева Е. А., Семёнова Е. Ф., Моисеева И. Я.
СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПРОДУЦЕНТА ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ 118

Аль-Рабади Е. Е., Семёнова Е. Ф., Рысина Н. Г.
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В СЫРЬЕ КАТРАНА 120

Галимская В. А., Голубева А. В., Куприянова С. Н., Олейников В. Э.
КОРРЕЛЯЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ 124

Герасимова Н. Г., Ахвердиева Т. Б., Кондрашова Ю. В., Коваленко Е. Н., Зотова Л. В., Бурнайкина К. С.
НОВЫЕ АСПЕКТЫ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ АЗОКСИМЕРА БРОМИДА ПРИ БРОНХООБСТРУКТИВНОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ 126

Грибкова Е. А., Агабалаева К. О., Полякова А. А., Савоськин О. В., Семёнова Е. Ф.
ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ *STREPTOMYCES VIOLASCENS* 129

Душина Е. В., Олейников В. Э., Гуськова Ю. А.
ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ СТАТИНАМИ И ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА 132

Курдюков Е. Е., Семёнова Е. Ф.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ СЫРЬЯ ЛЬНА И СТЕВИИ 137

Мельникова Е. А., Хромова А. А., Олейников В. Э.
ПОКАЗАТЕЛИ РИГИДНОСТИ СОННЫХ АРТЕРИЙ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА РАДИОЧАСТОТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СИГНАЛА У БОЛЬНЫХ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА 140

Семёнова Е. Ф., Курдюков Е. Е., Шпичка А. И.
АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ СЫРЬЯ СТЕВИИ 144

Янина Е. А., Семёнова Е. Ф., Митишев А. В.
БИОТЕСТИРОВАНИЕ IN VITRO ТОКСИЧНОСТИ ЭРЕМОТЕЦЕВОГО МАСЛА 146

Секция 5
БИОТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Баланюк К. В., Горохова И. Ю.
МЕТОД ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ЛИЗИСА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ 150

Геращенко М. С., Ушакова Е. Г., Маркулёва М. В., Папшев Д. В., Баланюк К. В.
МОНИТОРИНГ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ ГИДРОМАНЖЕТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ 151

Геращенко С. М., Горохова И. Ю., Баланюк К. В.
ДЖОУЛЬМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД В ДИАГНОСТИКЕ
ПАТОЛОГИЙ ПЕЧЕНИ 155

Кашлева Ю. В., Тимербулатова Г. Ш., Самохина К. С., Фандеев В. П.
МЕТОДИКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ПРИЗНАКОВ САХАРНОГО ДИАБЕТА 156

Колёснов Д. В., Фандеев В. П.
АЛГОРИТМ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ПНЕВМОНИИ
НА ФЛЮОРОГРАММЕ ЛЕГКИХ 160

Ушакова Е. Г., Геращенко М. С., Маркулёва М. В.,
Папшев Д. В., Горохова И. Ю.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ
РЕГИСТРАЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ 163

Секция 6
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

Галкин А. Н., Шпак Е. И., Кузнецова Н. К., Тельянова Ю. В.
ВНУТРИКОСТНАЯ (СПОНГИОЗНАЯ) АНЕСТЕЗИЯ
НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ 169

Герасимова Т. В., Пылайкина В. В., Никонова А. В., Емелина Е. С.
ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИОТЕРАПИИ НА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ
ПОЛОСТИ РТА 171

Илюнина О. О., Кузнецова Н. К., Макарова Н. И., Плотникова С. Ю.
УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТЫ И ШИРИНЫ АЛЬВЕОЛЯРНОГО
ГРЕБНЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДИК ОПАЛУБКИ,
«ОГРАЖДЕНИЯ» И РАСЩЕПЛЕНИЯ АЛЬВЕОЛЯРНОГО
ГРЕБНЯ 172

Корецкая Е. А., Суворова М. Н., Зюлькина Л. А., Емелина Г. В.
ГИНГИВАЛЬНАЯ УЛЫБКА И БОТУЛИНИЧЕСКИЙ ТОКСИН:
НОВЫЙ ПОДХОД К КОРРЕКЦИИ ДЕСНЫ 174

Костригина Е. Д., Романова Р. О., Корецкая Е. А., Фролова К. Е.
ПРОЯВЛЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО
ТРАКТА НА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОЛОСТИ РТА 177

Макарова Н. И., Иванов П. В., Костригина Е. Д., Илюнина О. О.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОЭТАПНОЙ
И НЕМЕДЛЕННОЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ
В СРАВНЕНИИ С КЛАССИЧЕСКОЙ ДВУХЭТАПНОЙ
МЕТОДИКОЙ 178

Новиков П. С., Афанасьев Е. В., Смольянинов С. И., Никоноров М. К.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕЙНЕРОВ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ФАКТОРОВ,
ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИХ К РАЗВИТИЮ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ
АНОМАЛИЙ И НОРМАЛИЗАЦИИ МИОДИНАМИЧЕСКОГО
РАВНОВЕСИЯ 180

Плотникова Н. А., Дерябина О. Н.
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ
СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ 183

Чуднов А. А., Криушин А. Е., Мельников В. Л., Митрофанова Н. Н.
ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ
ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ АГЕНТОВ ГВЗ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ
ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ, ПОЛУЧЕННЫМИ В ДТП 186

Шпак Е. И., Галкин А. Н., Удальцова Е. В., Герасимова Т. В.
ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ КЛАССИЧЕСКИХ, ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ
И КАЛЬЯНОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА, В ТОМ ЧИСЛЕ
НА ПОЛОСТЬ РТА 188

Секция 7
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

Калмина О. А., Калмин О. В.
ПРЕПОДАВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН
НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ В ПЕНЗЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ 193

Куртусунов Б. Т., Санджиев Э. А., Усманов И. А.,
Росткова Е. Е., Иванова Л. И.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ 195

Росткова Е. Е., Куртусунов Б. Т., Супатович Л. Л.
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ 198

Секция 8
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ
НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ

Нестеренко Т. А., Геращенко С. М.
ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО
ИНСТИТУТА ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА ЧЕРЕЗ СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ 200

Пантелеев А. Б., Нестеренко Т. А., Геращенко С. М.
ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ
НА ПОПУЛЯРИЗАЦИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ,
В МЕДИЦИНСКОМ ИНСТИТУТЕ ПЕНЗЕНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 201

Суслова И. С., Нестеренко Т. А., Геращенко С. М.
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ
ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В МЕДИЦИНСКОМ
ИНСТИТУТЕ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 203

Секция 1

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 612.1/.8

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЯ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ЖЕНЩИН ФЕРТИЛЬНОГО ВОЗРАСТА

О. И. Анфиногенова [1], Л. И. Губарева [2], Н. И. Микуляк [1]

[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

[2]ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

Аннотация. Проведена сравнительная характеристика показателей антропометрических данных, параметров функционирования сердечно-сосудистой системы, биохимических и иммунохимических параметров. Рассмотрены психологические особенности нарушения пищевого поведения у женщин с повышенным и нормальным индексом массы тела.

Ключевые слова: вегетативный гомеостаз, биохимические показатели плазмы крови, гормональные параметры, пищевое поведение; экстернальный, эмоциогенный, ограничительный типы пищевого поведения; психология аддиктивного поведения.

Актуальность исследования. Пищевое поведение является ярким проявлением единства биологической и социальной сущности человека. Объективную основу профессиональной и общественной активности человека формирует изменение обмена веществ в связи с динамикой потребления пищи, дефицитом или избытком пищевых веществ [1]. В то же время пищевое поведение регулируется субъективными ощущениями (эмоциями) человека. В перечень терминов, используемых в научной литературе, прочно вошли термины «аппетит», «голод», «сытость». Они имеют противоположную эмоциональную окраску, что получило субъективное и объективное объяснение [2].

На сегодняшний день существует ряд теорий, отражающих современные представления о нарушениях пищевого поведения [3]. В ряду медицинских источников их делят на физиологические, генетические, социальные, личностные, эмоциональные. Физиологические гипотезы предполагают, что первичные гипоталамические или супрагипоталамические нарушения приводят к гормональному дисбалансу на уровне нейромедиаторов [4]. Многие исследователи связывают возникновение нервной анорексии и нервной булимии с нарушением захвата серотонина [5], а также с отклонением в функционировании периферийных механизмов насыщения показано, что в основе нарушения пищевого поведения по типу ожирения лежит хронический стресс [4, 6, 8]. Стиль питания и частота приема пищи есть отражение эмоциональных потребностей и душевного состояния человека.

В частности, на фоне клинического нарушения восприятия своего тела развиваются тяжелые психосоматические нарушения питания, такие как булимия и нервная анорексия [5, 7]. Зачастую ведущую роль в возникновении пищевых расстройств играют социальные и психологические факторы [6].

Целью исследования явилось изучение роли психологических факторов в формировании аддиктивного пищевого поведения с учетом особенностей биохимического и гормонального профиля у женщин фертильного возраста.

Материалы и методы. Выполнено комплексное исследование, охватывающее 24 женщины фертильного возраста (в возрасте от 22 до 44 лет). Исследование проводили в 2 этапа. Обследуемый контингент был разделен на две группы. Первую группу составили женщины, обратившиеся за врачебной помощью к врачу-эндокринологу центра планирования и репродукции СККДЦ «Краевой клинический диагностический центр» с проблемой лишнего веса. Вторую контрольную группу составили женщины-добровольцы с нормальным индексом массы тела (ИМТ). Основным критерием отбора историй болезни для анализа было наличие у больного, индекс массы тела >27.

Согласно полученным нами данным, у женщин с избыточной массой тела выявлено достоверное увеличение массы тела, ИМТ (36,0 ± 2,15; 21,1 ± 0,44 ед.). Поскольку масса тела часто рассматривается в качестве индикатора здоровья – настоящего и будущего, а избыточная масса тела является

одним из факторов риска развития эндокринных, сердечно-сосудистых заболеваний [4, 7], то можно предположить, что обследованные женщины с избыточной массой тела могут быть отнесены в «группу риска» по данным видам патологии. Жировая ткань представляет наиболее лабильный соматический компонент, быстро реагирующий на воздействие различных эндо- и экзогенных факторов [3]. Увеличение жирового компонента сомы – наиболее пластический компонент, реагирующий на воздействие как экзогенных так и эндогенных факторов [4, 8].

Учитывая, что сердечно-сосудистая система является связующим звеном между всеми органами и системами, чутко реагирующая на любые изменения в организме, нами рассмотрены особенности гемодинамики в группах обследуемых. Изучение основных гемодинамических показателей – артериального давления и частоты сердечных сокращений показал увеличение САД, ДАД, ПД в экспериментальной группе. В отношении частоты сердечных сокращений наблюдалось незначительное увеличение в группе здоровых женщин. Учитывая выявленные морфологические особенности женщин с избыточной массой тела можно предположить и изменения со стороны гемодинамики, поскольку артериальное давление и частота сердечных сокращений коррелируют с такими антропометрическими параметрами как длина и масса тела. Изменение вегетативного статуса рассматривается в качестве одного из основных донозологических критериев соматического неблагополучия. Основной причиной нарушения ритма сердца считают именно вегетативно-сосудистые дисфункции [2, 4, 6]. Дисбаланс в центральных образованиях вегетативной нервной системы сказывается, прежде всего, на состоянии сердечно-сосудистой системы. Средние значения показателей периферической гемодинамики у женщин экспериментальной группы свидетельствуют о большем риске развития вегетативной дисфункции и артериальной гипертензии. Индекс Кердо (ИК) указывает на преобладание парасимпатических влияний на вегетативную регуляцию сердечной деятельности в группе женщин с избыточной массой тела (–7,60 ± 2,31 ед.), в сравнении с группой контроля (6,84 ± 2,55 ед.), где наблюдалось симпатическое преобладание. Установленные различия вышеуказанных гемодинамических показателей, по-видимому, связаны с особенностями регуляции сосудистого тонуса у женщин исследуемых групп.

Практически все показатели гормонального состава крови имели тенденцию к увеличению в руппе женщин с избыточной массой тела, исключение составили уровень тестостерона (25,91 ± 3,08 и 29,33 ± 2,82 мг/дл; ЛГ-5,4 ± 0,7 и 5,84 ± 0,44 мМЕ/л; СТГ-1,21 ± 0,12 и 1,88 ± 0,42 нг/мл и тироксина (Т4свободн.) - 1,2 ± 0,14 и 1,26 ± 0,11 мг/дл, в сравнении с контрольной группой. В отношении тиреоидного спектра нами установлено достоверное увеличение тиреотропного гормона (ТТГ) у женщин с избыточной массой тела (5,50 ± 1,27 мМЕ/л) ($p < 0,001$) в сравнении с группой контроля (1,80 ± 0,17 мМЕ/л). Результат также демонстрирует незначительное увеличение по отношению к референсным значениям (0,4–4,0 мМЕ/л). Известно, что ТТГ поддерживает постоянную концентрацию гормонов ЩЖ, регулирующих процессы образования энергии в организме. При снижении тиреоидных гормонов по механизму отрицательной обратной связи увеличивается высвобождение ТТГ [3, 6, 8]. Увеличение ТТГ сопровождается повышенной тревожностью, слабостью, быстрой утомляемостью, что коррелирует с психологическим исследованием женщин в нашем эксперименте. Увеличение концентрации пролактина в сравнении с контрольной группой (257,0 ± 22,9 и 215,06 ± 25,11 мМЕ/л, соответственно) и достоверное увеличение эстрадиола (81,83 ± 7,41 и 59,13 ± 3,99 пг/мл; $p < 0,01$) подтверждает, что у женщин с избыточной массой тела ожирение часто связывают с уровнем эстрогенов и часто их повышенный уровень протекает с замедлением обменных процессов. Увеличение секреции пролактина без наличия беременности приводит к отекам и лишним жировым отложениям, а также к увеличению аппетита, нарушениям менструального цикла [1, 5]. Эстрадиол воздействует на работу сердечно-сосудистой системы, гладкие мышцы. Концентрация кортизола увеличена (375,0 ± 12,9 нмоль/л) в сравнении с контрольной группой (363,32 ± 25,9 нмоль/л), соответственно. Так как усиленная секреция кортизола наблюдается при стрессовых реакциях организма, полученные данные иллюстрируют стадию хронического стресса у женщин с избыточным весом. Таким образом, можно выделить основные физиологические симптомы, указывающие на то, что ожирение напрямую связано с уровнем какого-либо спектра гормонов, независимо от характера и степени ожирения. Результаты тестирования с помощью опросника DEBQ показали, что у женщин с избыточным весом преобладали эмоциогенный (2,93 ± 0,24 и 2,25 ± 0,13 б.; $p < 0,05$) и экстернальный (2,74 ± 0,16 и 1,87 ± 0,25 б.; $p < 0,01$) типы пищевого поведения в сравнении с нормальными значениями. Полученные результаты свидетельствуют о том, что в основе формирования пищевой аддикции лежит психоэмоциональное напряжение. Результаты тестирования с помощью личностного опросника Г. Айзенка в группе женщин с избыточной массой тела наблюдалась склонность к интроверсии (11,9 ± 0,63 б.), в отношении женщин контрольной группы – заметная эмоциональная устойчивость (12,2 ± 0,53 б.). Показатель нейротизма находился на уровне средних значений в обеих группах исследования, но имел тенденцию к увеличению в группе контроля (11,9 ± 0,40 и 11,31 ± 0,59 б.), соответственно. Характерным показателем отмечен параметр лжи. Так в группе эксперимента данные находились в пределах верхних границ нормы для данного показателя (3,75 ± 0,31 б.) у женщин с избыточной массой тела в сравнении с группой здоровья (2,91 ± 0,26 б.), что свидетельствует о недостаточной искренности в ответах в экспериментальной группе.

Показатели опросника Спилберга в модификации Ю. Л. Ханина [4] характеризовали умеренную личностную (37,07 ± 1,44 и 41,15 ± 0,86 б.) и ситуативную (34,7 ± 1,04 и 36,35 ± 1,29 б.) тревожность в обследованных группах, но с тенденцией к увеличению этого показателя в группе здоровья. Тест состояния агрессии по методике Басса-Дарки демонстрировал достоверное увеличение практических всех типов реакций у женщин с избыточной массой тела в сравнении с группой контроля. Лишь показатель подозрительности был незначительно выше у здоровых женщин (6,87 ± 0,47 и 6,31 ± 0,46 б., соответственно). Индекс враждебности (10,13 ± 0,58 и 10,75 ± 0,8 б.) и индекс агрессивности (16,88 ± 1,43 и 12,67 ± 0,55 б.) укладывались в пределы нормальных значений в обеих группах, но наблюдается достоверное преобладание индекса агрессивности в группе женщин с избыточной массой тела в сравнении с группой контроля ($p < 0,05$).

Таким образом, отклонения от нормы психологических показателей у женщин, страдающих ожирением, сочетаются с отклонениями физиологических и эндокринных показателей [1, 4, 5, 8]. Следовательно, отклонения от нормы психологических показателей у женщин, страдающих ожирением, сочетаются с отклонениями физиологических – эндокринных показателей: ТТГ, пролактин, и кортизол, свидетельствующих об изменениях эндокринного статуса, детерминирующих, по данным Л. И. Губаревой (2001) нарушение процессов внутреннего торможения, и, следовательно, нарушения типа пищевого поведения [6, 8].

Выводы. Полученные нами данные дают основание полагать, что генетически детерминированные уровень агрессии и лабильность нервной системы, слабый тип нервной системы, свойственный меланхоликам в значительной мере определяют формирование пищевой аддикции. Весомый вклад в нарушение пищевого поведения вносит дисбаланс катаболических и анаболических гормонов [4, 5, 8, 9]. Таким образом, тип темперамента, уровень личностной и ситуативной тревожности, уровень кортизола, пролактина и тестостерона могут служить объективными критериями для раннего формирования групп риска заболевания ожирением и выявления целевых групп для профилактической работы [8, 9].

Библиографический список

1. Методология обеспечения питания человека : учеб. пособие / М. Ф. Цуканов, В. Д. Соколов, А. Б. Черноморец, В. В. Широкожухов, С. Т. Прокопенко, И. Б. Липатов. – СПб., 2015. – С. 48–49.
2. Гиноян, Р. В. Физиология эмоций / Р. В. Гиноян, А. Е. Хомутов. – Н. Новгород : Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2010. – С. 6.
3. Bulik, C. M. Significant linkage on chromosome 10p in families with bulimia nervosa / C. M. Bulik, B. Devlin, S. A. Bacanu // American Journal of Human Genetics. – 2003. – P. 200–207.
4. Пономарева, Л. Г. Современные представления о расстройствах пищевого поведения / Л. Г. Пономарева // Молодой ученый. – 2010. – № 10. – С. 274.
5. Посохина, В. В. Ожирение как реакция на стресс / В. В. Посохина, Л. И. Губарева // Физиологические проблемы адаптации : сб. науч. ст. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – С. 198–201.
6. Gubareva, L. I. Obesity is one of the main reactions to stress / L. Gubareva, V. Posokhina // International Journal of Psychophysiology. – Amsterdam – Boston – New York est. : ELSEVIER, 2014. – Vol. 85. – Iss. 3. – P. 386.
7. Родионова, Т. И. Ожирение – глобальная проблема современного общества / Т. И. Родионова, А. И. Тепаева // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 12. – С. 132.
8. Малкина-Пых, И. Г. Терапия пищевого поведения / И. Г. Малкина-Пых. – М., 2009. – С. 39, 72, 83, 87.
9. Gubareva, L. I. Endocrine determinants of the formation of character traits in men with a criminal stereotype behavior / L. I. Gubareva, E. V. Buhantsova, O. A. Achverdova // International Journal of Psychophysiology. – Amsterdam – Boston – New York est. : ELSEVIER. – 2012. – Vol. 85. – Iss. 3. – P. 376.

УДК 612.019

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ КОНЦЕНТРАЦИИ КАТЕХОЛАМИНОВ В КРОВИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

М. А. Бакулева

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

Изучение хроноонтогенеза и хронофилогенеза является сегодня одним из перспективных направлений при разработке общей теории биологических систем. Практическое значение хронобиологического изучения онтогенеза состоит в поиске путей оптимизации нормального развития.

В этом аспекте важную роль играет изучение катехоламинов на разных этапах онтогенеза. Адреналин, норадреналин и дофамин имеют неоценимое значение в регуляции деятельности организма, процессах метаболизма и обеспечении гемостаза. Кроме того, они реагируют на все виды стрессов, включая физическую нагрузку [1].

Возрастные колебания функциональной активности катехоламинов играют ведущую роль во временной координации практически всего многообразия процессов, протекающих в организме [2, 3]. Тем не менее, сведений о возрастных особенностях динамики уровня адреналина, норадреналина и дофамина в условиях систематических физических нагрузок в доступной нам литературе практически отсутствуют.

Целью исследования было изучение возрастных особенностей динамики содержания катехоламинов в крови под влиянием физических нагрузок.

Исследование проводилось на белых лабораторных крысах линии Вистар в возрасте 2 и 3 мес., полученных из питомника Рапполово (г. Санкт-Петербург). Всего использовано 24 крысы. В соответствии с задачами исследования животные обоих возрастов были разделены на 2 группы. Первую группу составили крысы, не получавшие физической нагрузки (интактные животные), вторую группу – крысы, получавшие физическую нагрузку (бег на тредбане). При работе с крысами полностью соблюдали принципы международной Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным. Тренировка животных осуществлялась на протяжении 9 недель в соответствии с методикой Ю. П. Похоленчука (1970) в модификации Н. Г. Беляева [4]. Взятие крови у животных проводили из хвостовой вены. Концентрацию катехоламинов в крови определяли флюориметрическим методом.

Как следует из результатов наших исследований, в группе интактных животных достоверно большими значениями количества адреналина характеризуются трехмесячные животные – 35,8 ± 0,97 нмоль/л. Аналогичная картина наблюдается и в группе крыс, подвергавшихся физическим нагрузкам, максимум исследуемого показателя статистически достоверно выше у трехмесячных крыс – 67,1 ± 0,72 нмоль/л.

Следует отметить, что систематические физические нагрузки вызывают существенное увеличение количества адреналина в крови и данный факт подтверждается многими научными исследованиями [4, 5]. В целом, полученные результаты выявили четкие возрастные особенности динамики концентрации адреналина в плазме крови.

У интактных крыс максимальные значения концентрации норадреналина в плазме крови регистрировались у двухмесячных животных (170,9 ± 1,68 нмоль/л). И эти значения были достоверно выше по сравнению с трехмесячными крысами ($P < 0,001$). Анализ концентрации исследуемого показателя у животных, получавших физические нагрузки, выявил совершенно иные тенденции. Так, наивысшие значения концентрации норадреналина были выявлены в группе трехмесячных животных (289,1 ± 1,50 нмоль/л). Различия между двухмесячными и трехмесячными крысами экспериментальной группы были статистически достоверными ($P < 0,001$).

Таким образом, у крыс, получавших физическую нагрузку, также были выявлены возрастные особенности в динамике норадреналина, что совпадает с данными других исследователей [2].

Максимальные концентрации дофамина в плазме крови интактных крыс были отмечены у двухмесячных животных – 1312,5 ± 11,54 нмоль/л, что было достоверно выше по сравнению с трехмесячными крысами контрольной группы. Экспериментальная группа продемонстрировала большие значения исследуемого показателя у трехмесячных крыс – 1153,1 ± 32,0 нмоль/л, хотя эти различия были статистически недостоверны.

В итоге, так же, как и при анализе концентраций адреналина и норадреналина, концентрация дофамина имеет четкие возрастные особенности у крыс, подвергавшимся физическим нагрузкам.

Известно, что концентрация катехоламинов максимальна в раннем возрасте, в детстве, и далее в процессе онтогенеза их синтез ослабевает. Но дополнительные нагрузки, физические в том числе, позволяют поддерживать уровень катехоламинов в норме [3, 5]. Следуя этой логике, уровень катехоламинов должен был максимально вырасти в группе двухмесячных крыс, подвергавшихся регулярным физическим нагрузкам. Вероятно, что подобные воздействия на организм, находящийся в детском периоде онтогенеза, не только не вызывают рост концентрации катехоламинов, но и ослабевают их синтез [3], что не может не отразиться на адаптивных возможностях организма.

Библиографический список

1. Бородюк, Н. Р. Адаптация и гуморальная регуляция / Н. Р. Бородюк. – М. : Мир, 2013. – 151 с.

2. Галимов, С. Д. Экскреция катехоламинов и их метоксипроизводных при некоторых видах спортивной деятельности : автореф. дис. ... канд. биолог. наук / Галимов С. Д. – Тарту : Изд-во Тартус. ГУ, 1988. – 26 с.

3. Лисова, И. М. Влияние изменения светового режима на организацию циркадианных ритмов содержания катехоламинов в крови / И. М. Лисова, Т. И. Джандарова // Эколого-физиологические проблемы адаптации : матер. XIV Междунар. симп. – М. : Изд-во РУДН, 2009. – С. 235.

4. Лисова, И. М. Влияние изменения светового режима на суточную динамику содержания катехоламинов в крови и вариационную пульсометрию в процессе физических нагрузок / И. М. Лисова // Фундаментальные исследования в биологии и медицине : сб. науч. тр. – Вып. 8. – Ставрополь : Мир данных, 2010. – 135 с.

5. Трекова, Н. А. Действие антител к серотонину и дофамину на содержание моноаминов в ЦНС и поведение мышей / Н. А. Трекова, Л. А. Башарова, Л. А. Ветрилэ, Т. Г. Хлопушина // Нейроиммунопатология : Всерос. конф. – М. : Сфера, 1999. – С. 74–75.

УДК 569.9; 616.006.04

РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПАЛЕОПАТОЛОГИИ: ПРИМЕР ДИАГНОСТИКИ ОПУХОЛЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ СКЕЛЕТА

В. М. Бросалов, О. А. Калмина, Н. А. Морозова, Т. А. Нестеренко

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. С помощью радиологических методов – рентгенографии и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) – проведено исследование костей скелета, обнаруженного в погребении № 21 Ражкинского могильника III–IV вв. По результатам рентгенографии выявлен генерализованный остеопороз костей скелета, а также многочисленные, сливающиеся друг с другом литические очаги и фокусы овальной и неправильно-полициклической формы в поясничных позвонках и костях таза. МСКТ позволила существенно уточнить объемы поражения, обнаружив аналогичные литические очаги в губчатом веществе дистального эпифиза левой плечевой кости, обеих лопатках и грудине. По результатам МСКТ фокусы в позвонках и костях таза демонстрируют слабо или умеренно выраженный перифокальный склероз с многочисленными кальцинатами. Описанные изменения идентифицированы нами как костные метастазы неуточненной карциномы.

Ключевые слова: древняя мордва, палеорентгенология, онкология, метастатическая карцинома.

Актуальность. Рентгенологические методы общепризнаны надежным диагностическим инструментом не только в практической медицине, но и в фундаментальных биологических науках – в частности, в антропологии. Особенно велико значение лучевой диагностики для такой антропологической дисциплины, как палеопатология [1]. К ведущим лучевым методам относятся рентгенография и компьютерная томография (КТ). КТ, несмотря на большую информативность, применяется в палеопатологических исследованиях гораздо реже – главным образом в случае работы с мумифицированными останками, тогда как обследование костных останков обычно ограничивается рентгенографией. В настоящей статье демонстрируется пример того, что рентгенографическое исследование, хотя и является достаточным для обнаружения патологического образования, не всегда полно отражает объем и характер поражения, вследствие чего возможны неточности в интерпретации обнаруженных изменений и идентификации заболевания. КТ является более чувствительным методом, позволяющим визуализировать неопределяемые на рентгенограммах структуры, в связи с чем применение КТ для дифференциальной диагностики объемных образований костей в палеопатологии представляется столь же желательным, как и в клинической практике.

Цель исследования – визуализация патологических изменений скелета с их последующей интерпретацией и построением диагностической гипотезы.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили костные останки из погребения № 21 Ражкинского могильника, принадлежавшего древней мордве и датированного III–IV вв. Сохранность костей относительно хорошая: незначительные повреждения нижней челюсти, костей свободной части верхних конечностей, бедренной, больше- и малоберцовых костей; практически полностью восстановлены череп, лопатки, кости таза, поясничные позвонки; сильнее разрушены грудные позвонки, кости плюсны и пальцев обеих стоп. По результатам антропологического исследования скелет принадлежал женщине 17–23 лет, страдавшей двусторонним врожденным вывихом бедра [2]. Поскольку среди тафономических повреждений на некоторых костях были обнаружены прижизненные литические очаги неясного генеза, для дифференциальной диагностики этих образований было принято решение провести исследование посткраниального скелета с помощью радиологических методов.

Радиологическое исследование в объеме цифровой рентгенографии и мультиспиральной компьютерной томографии сохранных шейных, грудных, поясничных и крестцовых позвонков, ребер, грудины, костей пояса верхних и нижних конечностей, а также длинных трубчатых костей свободных верхних и нижних конечностей проведено на базе рентгенологического отделения им. В. В. Милешина ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина». МСКТ выполнена на аппарате «Aquilion 32» фирмы «Toshiba» в высокоразрешающем режиме с толщиной срезов 0,5 мм и последующим построением MPR, MIP и SSD реформаций. Данные МСКТ обрабатывались на рабочей станции Vitrea 2 с использованием программного обеспечения для мультипланарных реконструкций и 3D-реконструкций.

Результаты и их обсуждение. При исследовании костей методом цифровой рентгенографии обнаружены малоспецифические изменения: локальные участки пониженной плотности костной ткани овальной и неправильной формы с четкими или не совсем четкими контурами в телах и крыльях обеих подвздошных костей, а также умеренно выраженный диффузный остеопороз подвздошных и бедренных костей. Поскольку цифровой рентгенографии оказалось недостаточно для идентификации патологического процесса, в качестве следующего этапа исследования была выбрана мультиспиральная компьютерная томография.

Все обнаруженные в ходе МСКТ изменения можно разделить на несколько групп: остеолитические и смешанные очаговые изменения в губчатой кости, локусы кортикальных дефектов и периостальной реакции, а также каналикулярные структуры и кальцинаты. При этом основным элементом патоморфологического паттерна являются очаговые литические изменения – наиболее часто встречаемые патологические образования костей данного скелета, с которыми анатомически связаны все структуры остальных групп. Они довольно полиморфны и широко различаются по размерам и форме, однако в зависимости от типа их можно разделить на две группы, которые вероятнее всего представляют собой последовательные стадии морфологической эволюции этих образований: с одной стороны, полициклические участки, фокусы и крупные очаги смешанного типа в задней половине тел позвонков и костях таза, с другой – мелкие литические очаги в передней половине тел и дужках позвонков, грудине, лопатках, левой плечевой кости и крыльях таза. Такая полиморфность литических образований делает маловероятной версию с их онкогематологическим происхождением.

Типичный пример литических изменений первой группы – крупные овальные и полициклические фокусы смешанного типа локализуются в средней колонне позвоночника (по F. Denis) и часто разрушают задние стенки тел позвонков. Самые крупные из них расположены в XII грудном и поясничных позвонках и представлены преимущественно полостями неправильной формы, которую они приобретают за счет слияния нескольких меньших округлых очагов и фокусов – в некоторых из них на месте стенок остаются крупные склеротические трабекулы – рис. 1.

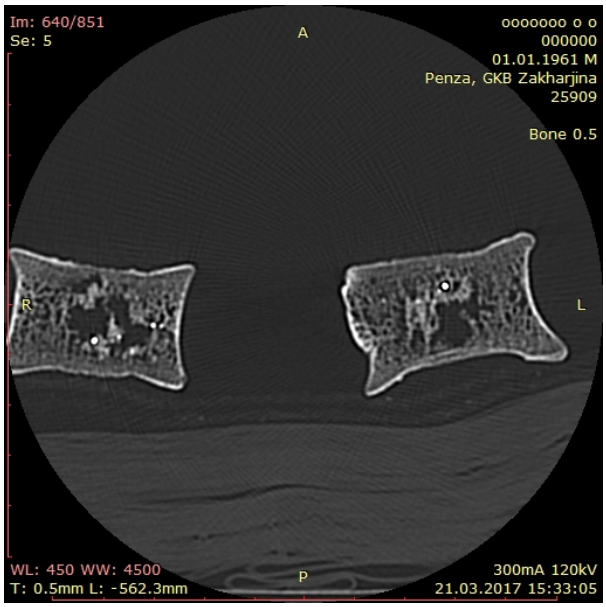


Рис. 1. Литические полости со склеротическими стенками и кальцинатами в задней половине I (слева) и IV (справа) поясничных позвонков

Наличие сообщения с поверхностью кости приводит к необходимости дифференцировать их с тафономическими повреждениями, однако перифокальный склероз исключает возможность посмертного формирования этих фокусов. Перифокальный склероз, многочисленные кальцинаты и сравнительно крупные размеры полостей также позволяют предположить, что эти фокусы являются самыми ранними среди всех патологических образований. Это в наибольшей степени соответствует гипотезе метастатической природы данных образований, поскольку позвонки и кости таза – самое излюбленное место для метастазов карцином в кости [3], а задняя половина тела позвонка – наиболее типичное и рано поражаемое место метастазов в позвоночник [4].

Литические образования второй группы – меньшие по размерам многочисленные очаги и фокусы без склероза в передней и задней колоннах позвоночника, костях таза, грудине, лопатках и левой плечевой кости – по-видимому, представляют собой более поздние очаги отсева. Поражение задней колонны, в особенности ножек, является достаточно характерным признаком метастатического поражения позвонков, что в совокупности с морфологическими особенностями полостей (зубчатые неровные стенки)

и практически не вовлеченными в патологический процесс суставными поверхностями делает диагноз «туберкулез» маловероятным.

Промежуточное положение занимают полости без перифокального склероза, но со склеротическими стенками. По-видимому, они демонстрируют стадию перехода собственно литических изменений в смешанные. Такие участки и фокусы можно найти в проксимальных эпиметафизах левой плечевой и правой большеберцовой костей.

Патологические изменения следующей группы – кортикальные дефекты с локальной периостальной реакцией – не столь многочисленны и встречаются гораздо реже. Это еще одна разновидность литических образований. Ближе всего к морфологии типичных литических полостей стоят образования, обнаруженные на ключицах и позвонках: глубокая ямка с подрытыми краями и склеротическими стенками на грудинном конце левой ключицы и похожие ямки, но неглубокие и без склероза, усыпающие внутренние поверхности дужек XII грудного и V поясничного позвонков. Эти ямки, имеющие трабекулярно-ячеистое, с явными следами ремоделирования, дно, вероятнее всего являются кортикальными метастазами. Похожая ячеистость прослеживается в стенках лучевой ямки левой плечевой кости, где открываются канальцы от глубжележащих литических очагов, а у рукоятки грудины задняя поверхность полностью превратилась в пористую пластинку. Еще более специфичен вид аналогичных образований на крыльях подвздошных костей: если один из них выглядит как ямка с начинающимися в ней канальцами и субкортикальным склерозом, то два остальных, расположенных на симметричных участках над седалищными вырезками, за счет особенно многочисленных канальцев и разрастаний кортикальной кости представляют собой фокусы периостальной реакции по типу «мыльной пены», один из которых заметно углубляется в кость – рис. 2.

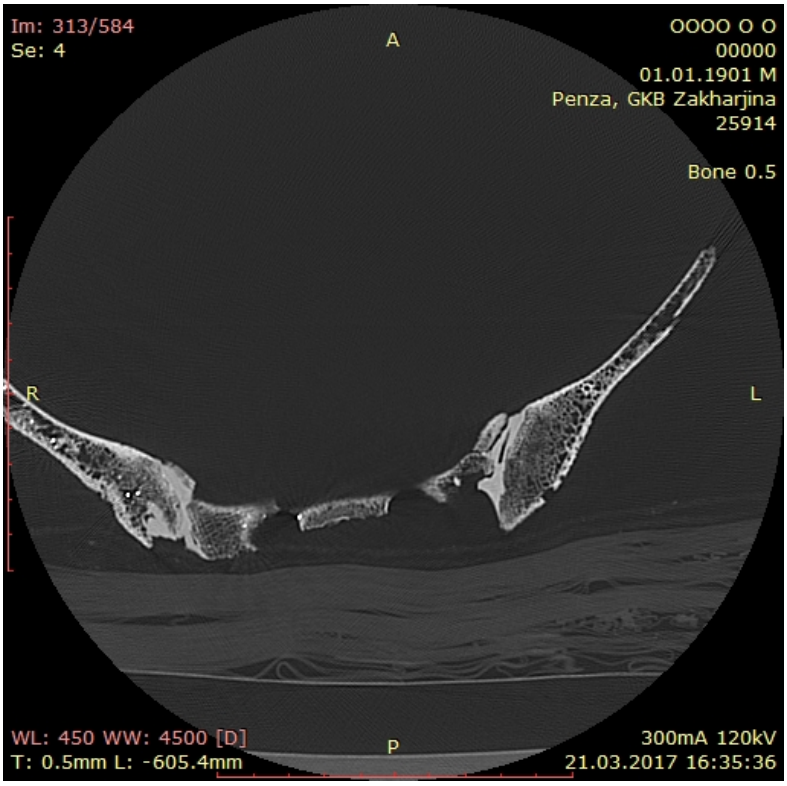


Рис. 2. Многочисленные литические очаги и кальцинаты в губчатом веществе крыла правой подвздошной кости; на наружной поверхности – фокус периостальной реакции с проникающими в кость каналами и подлежащим склерозом

Такие кортикальные литические очаги в виде ямок со слабо выраженной периостальной реакцией и многочисленными разнокалиберными каналами также могут быть интерпретированы как кортикальные метастазы – достаточно специфичный, хотя и поздний признак метастатической опухоли кости [5].

Каналикулярные структуры прослеживаются не только в кортикальных метастазах таза и левой плечевой кости. В локтевой ямке той же плечевой кости открываются каналы, обильно ветвящиеся в проксимальной части блока. Особенно хорошо различимы аналогичные структуры в губчатом веществе XII грудного, I, III и IV поясничных позвонков. Эти нетипичные крупные каналы с нерегулярным по ширине просветом округлого или щелевидного сечения, иногда ветвящиеся или сливающиеся и часто расположенные в непосредственной близости от литических изменений

или оканчивающиеся в них, могут быть определены как следы сосудистой системы, вероятнее всего патологической. В наибольшей степени описанные черты свойственны новообразованным сосудам, появившимся в результате опухолевого ангиогенеза.

В целом обнаруженная картина множественных повреждений скелета в виде литических очагов, фокусов и участков, в том числе кортикальных, с вариабельно выраженным перифокальным склерозом, кальцинатами и каналами питающих сосудов с наибольшей вероятностью соответствует метастатическому поражению скелета, реализованному гематогенным путем. В пользу вторичного метастатического поражения говорит множественность очагов, их преимущественно литический характер и типичная для метастазов локализация с ранним поражением поясничных позвонков и костей таза. Что касается типа первичной опухоли, то на основании палеопатологического и палеорадиологического исследования возможно сформулировать только предполагаемый диагноз. При этом главными претендентами будут опухоли, активно метастазирующие в кости. Таковыми являются карциномы молочной, предстательной и щитовидной железы, а также рак легких и почечно-клеточный рак [6]. Результаты антропологического исследования, определившие принадлежность данного костяка к женскому полу, исключают диагноз «рак предстательной железы». Очаговые изменения смешанного типа, обнаруженные в средней колонне позвоночника и костях таза, наиболее характерны для метастазов карциномы молочной железы [7], однако более молодые очаги явно принадлежат к литическому типу. Наличие перифокального склероза не исключает опухоли с литическими метастазами из диагностического поиска, поскольку перифокальный склероз как реактивное изменение типичен для длительно существующей литической полости – например, для метастазов рака щитовидной железы [8].

Еще одна важная в дифференциально-диагностическом отношении особенность – кальцинаты. Многочисленные и довольно крупные, они встречаются исключительно в патологических образованиях и могут оказаться псаммомными телами, относительно патогномоничными для папиллярного рака щитовидной железы. В пользу рака щитовидной железы также свидетельствует обилие непосредственно связанных с литическими очагами канальцевых структур, которые могут быть интерпретированы как следы опухолевых сосудов, поскольку именно эти опухоли известны своим чрезвычайно активным ангиогенезом и гиперваскуляризацией [9].

Помимо морфологических особенностей в дифференциальной диагностике необходимо учитывать эпидемиологические и патогенетические факторы. Так, молодой возраст и женский пол, определенные в ходе антропологического исследования, в большей степени соответствует диагнозу папиллярного рака щитовидной железы, поскольку этот тип опухоли чаще встречается среди молодых женщин [10]. Кроме того, Пензенская область традиционно относится к йододефицитным регионам, а йододефицит является фактором риска для злокачественных новообразований щитовидной железы.

Выводы. Благодаря МСКТ многие литические очаги, первоначально расцененные как тафономические повреждения, были верно интерпретированы. МСКТ позволила уточнить распространенность процесса, обнаружив патологические изменения, не визуализирующиеся при рентгенографии. Совокупность данных изменений (литические полости – очаги, фокусы и участки, из которых последние обычно имеют перифокальный склероз и кальцинаты; кортикальные литические очаги и фокусы в виде круглых или овальных ямок со склеротическими стенками и слабо выраженной периостальной реакцией по типу «мыльной пены»; нетипичные и многочисленные питательные каналы, многие из которых сообщаются с литическими полостями или располагаются в непосредственной близости от пораженных участков кости; генерализованный остеопороз с участками локального усиления) соответствует поражению скелета метастазами неуточненной карциномы. На основании ряда морфологических, эпидемиологических и патогенетических признаков в качестве первичной опухоли с наибольшей степенью вероятности можно рассматривать папиллярный рак щитовидной железы.

Библиографический список

1. Калмина, О. А. Применение клинических методов диагностики в палеопатологии / О. А. Калмина, О. В. Калмин, В. В. Лукьянов // Физическая антропология: методики, базы данных, научные результаты. – СПб., 2014. – С. 30–42.

2. Палеопатологическое исследование костей двух скелетов Ражкинского могильника III–IV вв. / О. А. Калмина, О. В. Калмин, В. В. Лукьянов, П. А. Бурко, Д. С. Иконников // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 1 (37). – С. 12–23.

3. Physiopathology of spine metastasis / G. Maccauro, M. S. Spinelli, S. Mauro, C. Perisano, C. Graci, M. A. Rosa // International Journal of Surgical Oncology. – 2011. – Vol. 2011. – P. 2–8.

4. Klimo, P. Surgical management of spinal metastases / P. Klimo, M. H. Schmidt // The Oncologist. – 2004. – Vol. 9, № 2. – P. 188–196.

5. Yin, J. J. Mechanisms of cancer metastasis to the bone / J. J. Yin, C. B. Pollock, K. Kelly // Cell research. – 2005. – Vol. 15, № 1. – P. 57–62.

6. Coleman, R. E. Clinical features of metastatic bone disease and risk of skeletal morbidity / R. E. Coleman // Clinical cancer research. – 2006. – Vol. 12, № 20. – P. 6243s–6249s.

7. Agarwal, M. G. Management of skeletal metastases: An orthopaedic surgeon's guide / M. G. Agarwal, P. Nayak // Indian journal of orthopaedics. – 2015. – Vol. 49, № 1. – P. 83–100.

8. Bone metastases from differentiated thyroid carcinoma / M. M. Muresan, P. Oliver, J. Leclere, F. Sirveaux, L. Brunaud, M. Klein, R. Zarnegar, G. Weryha // Endocrine-related cancer. – 2008. – Vol. 15, № 1. – P. 37–49.

9. Preoperative embolization of hypervascular thoracic, lumbar, and sacral spinal column tumors: technique and outcomes from a single center / S. Nair, Y. P. Gobin, L. Z. Leng, J. D. Marcus, M. Bilsky, I. Laufer, A. Patsalides // Interventional Neuroradiology. – 2013. – Vol. 19, № 3. – P. 377–385.

10. Spinal metastasis in thyroid cancer / S. Ramadan, M. A. Ugas, R. J. Berwick, M. Notay, H. Cho, W. Jerjes, P. V. Giannoudis // Head & neck oncology. – 2012. – Vol. 4, № 1. – P. 39.

УДК 572.5

ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Т. Н. Галкина, О. В. Калмин

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Впервые изучены пальцевые узоры дистальных фаланг рук студентов, постоянно проживающих в г. Пензе и области. Впервые проведен анализ дерматоглифической конституции жителей Пензенской области. Определялись типы кожных узоров, их симметричность справа и слева, интенсивность рисунка по общему и тотальному гребневому счету. Выявлены особенности дерматоглифики коренного населения Пензенского региона в связи с этнической принадлежностью.

Ключевые слова: дерматоглифика, пальцевые узоры, гребневой счет, пальцы рук, кожный рисунок.

Актуальность. В самом понятии о конституции человека отражается многогранность и многокачественность его природы и одновременно большая трудность в его постижении, что и обуславливает множество методов и подходов к его изучению. К одному из таких методов относится изучение дерматоглифической конституции, как направление, изучающее структуры кожных рисунков ладонных и подошвенных поверхностей кистей рук и стоп. Интерес к дерматоглифике в последние годы значительно возрос как в медицинских, так и в других отраслях знаний. Предметом исследований становятся половые, расовые различия дерматоглифики, их связь с некоторыми врожденными пороками развития нервной системы, психологическими особенностями личности и типом высшей нервной деятельности.

Целью данного исследования явился анализ дерматоглифической конституции коренных жителей пензенского региона, выявление взаимосвязи между пальцевыми узорами и этнической принадлежностью.

Материал и методы. Материалом исследования послужили дерматоглифические узоры гребневой кожи дистальных фаланг пальцев 176 человек в возрасте от 17 до 20 лет, являющихся студентами лечебного и стоматологического факультетов Медицинского института Пензенского государственного университета. Группа исследуемых по национальному признаку соответствовала коренному населению Пензенской области и включала представителей русской, татарской, мордовской и чувашской национальных культур. Для исследования был составлен антропологический бланк, включающий в себя анамнестические данные и параметры дерматоглифической картины. Общее число изученных пальцевых узоров – 1760.

Полученные количественные данные были обработаны вариационно-статистическими методами с помощью программного пакета Statistica for Windows v10.0.

Результаты собственного исследования. В ходе дерматоглифического исследования были проанализированы следующие параметры: встречаемость каждого типа узора в выборке; билатеральные различия частоты узоров; встречаемость каждого типа узора на пальцах правой и левой рук от общего числа этого узора на руке.

В результате исследования установлено, что из общего количества узоров (1760, что составляет 100 %) наиболее часто встречается такой узор, как ульнарная петля (Lu) – 1035 узоров от их общего числа (58,8 %). Вторым по встречаемости узором является завиток (W) – 488 узоров (27,7 %). Намного реже встречаются дуги (A) – 177 узоров (10,1 %) и радиальные петли (Lr) – 60 узоров (3,4 %), (табл. 1).

Таблица 1

Частота встречаемости узоров

Тип узора	Всего узоров	В процентах, %
Дуга (A)	177	10,1
Ульнарная петля (Lu)	1035	58,8
Радиальная петля (Lr)	60	3,4
Завиток (W)	488	27,7

Были выявлены различия во встречаемости папиллярных узоров на пальцах правой и левой рук.

Было установлено, что наиболее часто встречающимся узором на пальцах правой и левой рук является ульнарная петля (Lu) – 514 узоров (что составляет 58,4 % от общего числа узоров на правой руке) и 521 узор (59,2 % от общего числа узоров на левой руке) соответственно.

Вторым по встречаемости узором является завиток (W). На правой руке – 266 узоров (30,2 %), на левой – 222 узора (25,2 %).

Наиболее редко встречающимися узорами, как на правой, так и на левой руке являются дуги (A). Причем, количество дуг на левой руке превышает количество дуг на правой. Правая рука – 81 узор (9,2 %), левая – 96 узоров (10,9 %), (табл. 2).

Таблица 2

Билатеральные различия узоров

Тип узора на пальцах	Частота встречаемости узоров			
	на правой руке		на левой руке	
	абс.	%	абс.	%
A	81	9,2	96	10,9
Lu	514	58,4	521	59,2
Lr	19	2,2	41	4,7
W	266	30,2	222	25,2

Самым редким узором на обеих руках является радиальная петля (Lr). Количество радиальных петель на левой руке превышает количество радиальных петель на правой руке в 2 раза. Количество таких петель на левой руке – 41 (4,7 %), на правой – 19 (2,2 %), (см. табл. 2).

Были выявлены различия по частоте встречаемости папиллярных узоров на каждом из пальцев правой и левой рук в процентах от общего числа определенного узора на руке.

Установлено, что на правой руке такой узор, как ульнарная петля (Lu) наиболее часто встречается на 3 и 5 пальцах – 24,1 и 26,9 % соответственно, наиболее редко – на 2 пальце – 13,2 % (от общего числа ульнарных петель на правой руке) (табл. 3). На левой руке узор наиболее часто встречается на 5 пальце – 26,7 %, наиболее редко – на 2 пальце – 12,7 % (от общего числа ульнарных петель на левой руке) (табл. 4).

Таблица 3

Характер узора на пальцах правой руки

Тип узора на пальцах	Первый		Второй		Третий		Четвертый		Пятый	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
A	7	8,6	36	44,5	22	27,2	10	12,3	6	7,4
Lu	93	18,1	68	13,2	124	24,1	91	17,7	138	26,9
Lr	1	5,3	13	68,4	1	5,3	2	10,5	2	10,5
W	75	28,2	59	22,2	29	10,9	73	27,4	30	11,3

Таблица 4

Характер узора на пальцах левой руки

Тип узора на пальцах	Первый		Второй		Третий		Четвертый		Пятый	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
A	5	5,2	37	38,5	35	36,5	10	10,4	9	9,4
Lu	112	21,5	66	12,7	108	20,7	96	18,4	139	26,7
Lr	7	17,1	20	48,8	5	12,2	4	9,7	5	12,2
W	52	23,4	53	23,9	28	12,6	66	29,7	23	10,4

Завиток (W) наиболее часто встречается на 1 и 4 пальцах правой руки – 28,2 % и 27,4 % соответственно (от общего числа завитков на правой руке), на 4 пальце левой руки – 29,7 % (от общего числа завитков на левой руке). Наиболее редко завиток встречается на 3 и 5 пальцах обеих рук. На правой руке – 10,9 % и 11,3 % соответственно, на левой руке – 12,6 % и 10,4 %, соответственно.

Дуга (A) наиболее часто встречается на 2 пальце правой руки – 44,5 % и на 2 и 3 пальцах левой руки – 38,5 % и 36,5 % соответственно (см. табл. 3, 4). Наиболее редкая встречаемость дуг отмечена на 1 и 5 пальцах правой руки – 8,6 % и 7,4 % соответственно (от общего числа дуг на правой руке), а также – на 1 пальце левой руки – 5,2 % (от общего числа дуг на левой руке).

Радиальная петля (Lr) является наиболее редко встречающимся узором в исследуемой выборке. Как на правой, так и на левой руках радиальная петля наиболее часто встречается на 2 пальце – 68,4 % и 48,8 % соответственно (см. табл. 3, 4). На правой руке данный узор наиболее редко встречается на всех остальных пальцах – на 1 и 3 пальцах – 5,3 %, на 4 и 5 пальцах – 10,5 % (см. табл. 3). На левой руке радиальная петля наиболее редко наблюдается на 4 пальце – 9,7 % и на 3 и 5 пальцах – по 12,2 % (см. табл. 4).

Выводы. В результате дерматоглифического исследования были выявлены особенности папиллярных узоров у 176 студентов лечебного и стоматологического факультетов Медицинского института Пензенского государственного университета. Наиболее часто встречающийся узор в выборке – ульнарная петля (58,8 %), на пальцах как правой, так и левой руки. Чаще всего этот узор встречается на 5 пальце как на правой, так и на левой руках (26,9 % и 26,7 %, соответственно). Реже всего он встречается на втором пальце обеих рук (13,2 % и 12,7 %, справа и слева, соответственно).

Завиток – второй по встречаемости узор в выборке (27,7 %) на обеих руках. Наиболее часто встречается справа на 1 и 4 пальцах (28,2 % и 27,4 %, соответственно), слева на 4 пальце (29,7 %). Этот узор определен редким для 3 и 5 пальцев обеих рук. Справа (10,9 и 11,3 %, соответственно), слева (12,6 % и 10,4 % соответственно). Редко встречающийся узор в выборке – дуга (10,1 %), наиболее часто встречается на 2 пальце правой руки (44,5 %), также на 2 и 3 пальцах левой руки (38,5 % и 36,5 % соответственно). Реже всего на правой руке дуга встречается на 1 и 5 пальцах (8,6 % и 7,4 % соответственно). На левой руке наиболее редко дуга встречается на 1 пальце (5,2 %).

Наиболее редко встречающийся узор в выборке для обеих рук – радиальная петля (3,4 %). Количество радиальных петель на левой руке превышает таковое на правой руке в 2 раза – 41 и 19 узоров соответственно. Чаще радиальная петля встречается на 2 пальцах обеих рук (68,4 % и 48,8 %, справа и слева, соответственно). Наиболее редко радиальная петля встречается на 1 и 3 пальцах правой руки (5,3 %), на левой руке радиальная петля реже всего наблюдается на 3 и 5 (12,2 %) и на 4 пальце (9,7 %).

Библиографический список

1. Божченко, А. П. Дерматоглифика пальцев рук в аспекте судебно-медицинской идентификации личности / А. П. Божченко, И. А. Толмачев // Судебно-медицинская экспертиза. – 2009. – Т. 52, № 2. – С. 25–28.
2. Калмин, О. В. Медицинская антропология : учеб. пособие / О. В. Калмин, Т. Н. Галкина. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. – 412 с.
3. Клак, Н. Н. Перспективы применения дерматоглифики в медицине / Н. Н. Клак, Н. С. Горбунов, В. И. Чикун // Сибирское медицинское обозрение. – 2012. – Т. 7, № 3. – С. 10–14.
4. Комарова, А. В. Использование метода пальцевой дерматоглифики в диагностике индивидуальных способностей спортсменов / А. В. Комарова, А. В. Гаськов, О. А. Колмакова, В. Ю. Кожевникова // Вестник Бурятского государственного университета. – 2013. – № 13. – С. 80–85.
5. Мазур, Е. С. К вопросу о дерматоглифике ладоней / Е. С. Мазур, В. Н. Звягин, Н. С. Дергач // Вестник Томского государственного университета. – 2008. – № 306. – С. 88–90.
6. Ремнева, Е. В. Асимметрия некоторых дерматоглифических признаков русского населения Омска / Е. В. Ремнева, Д. С. Морозова // Вестник Омского университета. – 2013. – № 4. – С. 173–177.
7. Романенко, А. А. Современные представления об использовании дерматоглифики в медицине / А. А. Романенко, С. Н. Деревцова, Н. Н. Медведева, В. Г. Николаев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 1077.
8. Сергиенко, Л. П. Методы спортивной генетики: дерматоглифический анализ пальцев рук человека / Л. П. Сергиенко, В. М. Лишевская // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2010. – № 2. – С. 148–154.
9. Филиппова, Е. Н. Анализ взаимосвязей морфометрических показателей кожных узоров пальцев кисти человека / Е. Н. Филиппова, Р. М. Хайруллин, Ф. Р. Хайруллин // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2016. – Т. 5, № 1 (17). – С. 63–66.

УДК: 611.728.3-055.1-053.8

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ЮНОШЕЙ И МУЖЧИН

Т. Г. Галушко[1], Л. А. Удочкина[1], О. И. Воронцова[2], Л. А. Гончарова[1], И. Г. Мазин[2]

[1]ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России
Астрахань, Россия (414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121)
[2]ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»
Астрахань, Россия (414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а)

Коленный сустав является одним из наиболее сложно устроенных структур опорно-двигательного аппарата человека, выполняющих опорную и локомоторную функции. Кроме того, он обеспечивает равновесие тела в переднезаднем направлении во время движения, а также несет на себе значительную нагрузку, связанную с перемещением тела в пространстве [2, 12].

Внедрение инструментальных средств анализа походки, в частности системы видеоанализа, дает возможность создавать трехмерные модели, позволяющие получать объективную информацию о движениях сегментов локомоторного аппарата человека [3, 16, 17, 18].

Шаговый цикл (ШЦ) представляет собой минимальный модуль ходьбы, ограниченный периодом времени от начала контакта стопы с опорой до начала следующего контакта этой же стопы с опорой. Его принято разделять на цикл правой ноги и цикл левой ноги, в каждом из которых выделяют период двойной опоры и период одиночной опоры [10].

Цель исследования – определить кинематические параметры коленного сустава в каждой фазе шагового цикла.

Материалы и методы исследования. Материалом для анализа послужили результаты исследования 25 добровольцев – юношей и мужчин первого периода зрелого возраста.

Условием включения в группу отсутствие у обследованных хронических заболеваний, патологии опорно-двигательного аппарата и травм коленного сустава, нормостенический тип телосложения [1, 4, 6, 8]. Антропометрические характеристики юношей и мужчин первого периода зрелого возраста, включенных в группу исследования были следующими: средний рост 176 ± 5,4 см, вес – 75,5 ± 3,2 кг, окружность грудной клетки – 84,8 ± 1,3 см. Индекс Пинье составил 16,75 ± 0,48, что соответствует нормостеническому типу телосложения [11, 15]. Средний возраст обследованных составил 19,08 ± 0,9 лет.

Исследование было поведено в Лаборатории по изучению биомеханики движений человека Астраханского государственного университета. Лаборатория располагает программно-аппаратным комплексом Vicon (Vicon, Великобритания), предназначенным для захвата и анализа движений. Во время проведения исследования использовались 10 цифровых инфракрасных камер Vicon T40 (Vicon, Великобритания), видео камера Bonita 720 (Vicon, Великобритания), стабилометрическая платформа AMTI (AccuGaitACG, США), цифровой мультиплексный коммутатор Vicon Giganet Lab (Vicon, Великобритания). Программное обеспечение: Vicon Nexus, Vicon Polygon.

В работе использована модель Plug-in-Gait Full body с 32 маркерами, устанавливаемыми на испытуемом в соответствии с Руководством по использованию программного модуля «Plug-In-Gait» [14] по схеме, приведенной на рис. 1.

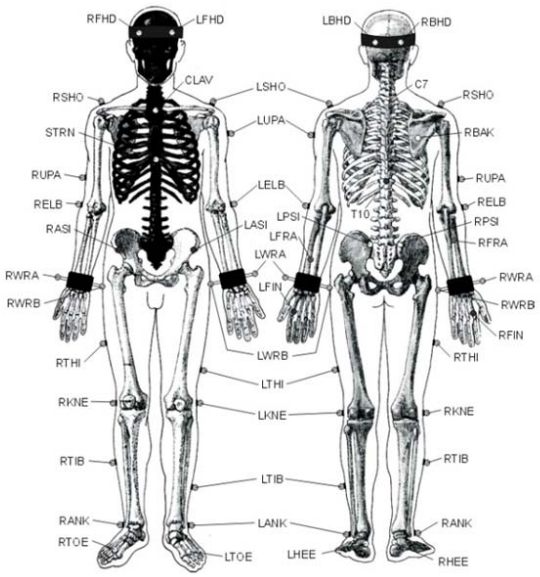


Рис. 1. Схема установки светоотражающих датчиков
Plug in Gait Full body [14]

Для получения качественной индивидуальной скелетной модели по методике В. В. Бунака [4] определялись антропометрические данные каждого обследуемого (рост, длина нижней конечности, длина бедра, длина голени, обхваты нижней конечности на уровне коленного и голеностопного суставов, обхваты верхней конечности на уровне локтевого и лучезапястного суставов, а также толщина ладони) и вносились в специальное поле программного обеспечения.

Анализировались следующие кинематические параметры движения в коленном суставе: вокруг фронтальной оси – углы сгибания и разгибания, вокруг вертикальной оси – ротация (положительные значения угола соответствовали внутреннему вращению голени). Варусную или вальгусную установки коленного сустава определяли в плоскости сгибания коленного сустава и центра

голеностопного сустава (плоскости, образованной осью сгибания коленного сустава и центром голеностопного сустава) как угол между продольной осью голени и продольной осью бедра, проектируемого в эту плоскость (рис. 2). В соответствии с Руководством по использованию программного модуля «Plug-In-Gait» [14] положительное число этого угла соответствовало варусной установке коленного сустава.

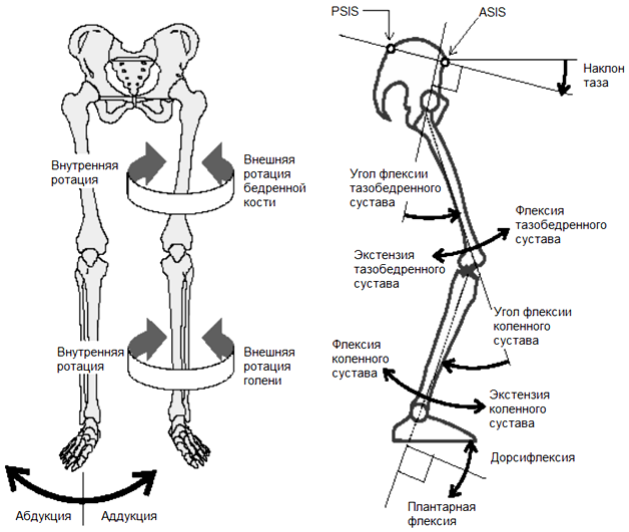


Рис. 2. Схема определения углов движения в коленном суставе
Plug in Gait Full body [14]

Информация, поступающая с динамометрических платформ, использовалась для получения кинетических параметров движения испытуемого. Осуществлялось пять последовательных проходов по динамометрической платформе. Работа проводилась при средней температуре воздуха в лаборатории +23,2 ± 1,7 °С.

При анализе длительность шагового цикла была принята за 100 %. Кинематические параметры рассматривали с интервалом в 10 % времени от начала шагового цикла.

Все полученные данные подвергались статистической обработке методами вариационной и непараметрической статистики. Степень точности исследования определена вероятностью безошибочного прогноза меньшим или равным 0,95 %; уровнем значимости $P \leq 0,05$; для признаков с нормальным распределением использован критерий Стьюдента $t = 2$, для признаков с распределением, отличным от нормального – непараметрический U-критерий Уилкоксона (Манна-Уитни) с тем же уровнем значимости [5, 9]. В работе использовался универсальный математический пакет MathCad.

Результаты исследования и их обсуждение. Выявлено, что в шаговом цикле на фазу опоры приходится 60 % времени, на фазу переноса – 40 % (рис. 3).

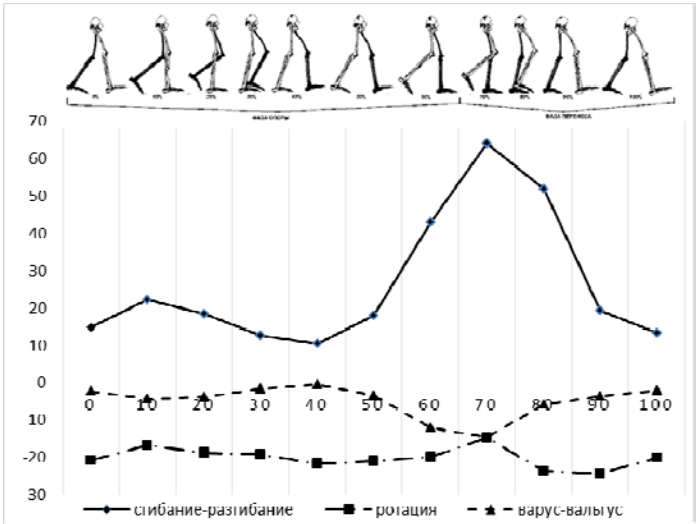


Рис. 3. Кинематические профили коленного сустава
(ось абсцисс – время шагового цикла в %, ось ординат – градусы)

Исследование показало, что в коленном суставе движение с наибольшей амплитудой – это сгибание, составляющее 53,8 ± 1,2°. Как видно из рисунка 3, средние величины угла сгибания в шаговом цикле меняются волнообразно, формируя два «пика»: меньший в начале фазы опоры (10 % от начала ШЦ) 22,2 ± 0,7° и больший – в фазе переноса 64,2 ± 1,1° (70 % от начала ШЦ).

В период от 20 до 40 % от начала шагового цикла угол сгибания уменьшается, что обусловлено разгибанием в коленном суставе конечности, выполняющей роль опоры (см. рис. 3). Максимальное разгибание опорной конечности (10,4 ± 0,3°) зафиксировано на отметке 40 % от начала шагового цикла. Как видно из графика на рис. 3 в завершении фазы опоры начинается сгибание конечности в коленном суставе. Угол сгибания достигает максимума в фазе переноса 64,2 ± 1,1° на отметке 70 % от начала шагового цикла. Интенсивное разгибание в коленном суставе происходит при «выбрасывании» голени вперед. Этот процесс наиболее выражен в интервале между 80 и 90 % времени шагового цикла, в завершении которого (на отметке 100 %) угол сгибания уменьшается на 50,9 ± 1,1° от точки максимального сгибания, составляя 13,3 ± 0,5°.

Коленный сустав, по сути, обладает одной степенью свободы, позволяющей ему совершать движения вокруг горизонтальной оси [13]. Однако, при сгибании в нем появляется дополнительная степень свободы – ротация голени вокруг вертикальной оси. При этом в качестве оси вращения выступает межмыщелковое возвышение большеберцовой кости [7]. Амплитуда осевой ротации голени в шаговом цикле невелика и составляет 9,4 ± 0,4°. В фазе опоры (0–60 % времени ШЦ) этот показатель меняется незначительно, колеблясь между –16,9 ± 0,9° и –21,7 ± 0,9°. В начале фазы переноса (70 % от начала ШЦ) средние значения угла ротации большеберцовой кости достигают значения 14,9 ± 0,6°, что свидетельствует о максимальной внутренней ротации голени в момент наибольшего сгибания конечности в коленном суставе (см. рис. 3). При разгибании в коленном суставе (80–100 % от начала ШЦ) изменения средних значений углов характеризуют наружную ротацию большеберцовой кости в фазе переноса. Полученные данные можно соотнести с феноменом автоматической ротации в коленном суставе [7].

Анализ полученных данных позволил определить установку коленного сустава в каждой фазе шагового цикла. Отрицательные значения углов между продольными осями голени и бедра свидетельствуют о «вальгусном» положении колена на всем протяжении шагового цикла (см. рис. 3). Амплитуда этого движения составляет 12,9 ± 0,5°.

В фазе опоры до точки 40 % от начала ШЦ регистрируется увеличение угла между продольными осями голени и бедра до –0,46 ± 0,06°, что свидетельствует о смещении колена кнаружи (см. рис. 3). В завершении фазы опоры (50–60 % времени ШЦ) начинается движение коленного сустава в противоположную сторону, достигающее максимальных значений (по модулю) в фазе переноса (точка 70 % от начала ШЦ) –14,5 ± 0,1°. Остальной период фазы переноса характеризуется «возвращением» колена в исходное положение.

Значение угла между продольными осями голени и бедра в точке 40 % от начала ШЦ стремиться к нулю (0,46 ± 0,06°), т.е. колено занимает среднее положение между вальгусной и варусной его установками, обеспечивая опорную роль всей конечности. При этом значение осевой ротации голени (–21,7 ± 0,8°) свидетельствуют о том, что при разгибании в фазе опоры голень также принимает практически среднее положение, поскольку этот показатель колеблется между –16,9 ± 0,9° и –24,3 ± 0,9°, а амплитуда этого движения, как было указано выше, составляет 9,4 ± 0,4°. По мнению А. И. Капанджи [7] именно при разгибании ось коленного сустава совпадает с механической осью нижней конечности, что исключает возможность осевой ротации голени и её латеральное смещение.

Таким образом, кинематический профиль коленного сустава меняется в процессе шагового цикла волнообразно. Его составляют два движения: сгибание с амплитудой 53,8 ± 1,2° и осевая ротация голени с амплитудой 9,4 ± 0,4°. В шаговом цикле колено занимает вальгусную позицию. Амплитуда бокового смещение коленасоставляет 12,9 ± 0,5°.

Библиографический список

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 384 с.
2. Александер, Р. Биомеханика / Р. Александер. – М. : Мир, 1970. – 339 с.
3. Борзиков, В. В. Видеоанализ движений человека в клинической практике (обзор) / В. В. Борзиков // СТМ. – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 201–210.
4. Бунак, В. В. Антропометрия : практический курс / В. В. Бунак. – М., 1941. – 368 с.
5. Гублер, Е. В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии / Е. В. Гублер. – Л., 1990. – 176 с.
6. Калмин, О. В. Оценка особенностей антропометрических параметров и распределения соматотипов лиц юношеского возраста г. Краснодара и Краснодарского края / О. В. Калмин, Ю. С. Афанасиевская, А. В. Самотуга // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2010. – № 1 (13). – С. 3–11.

7. Капанджи, А. И. Нижняя конечность. Функциональная анатомия / А. И. Капанджи. – 6-е изд. – Эксмо, 2009. – 313 с.
8. Клиорин, А. И. Основные подходы и краткий исторический очерк развития учения о конституциях / А. И. Клиорин, В. П. Чтецов // Биологические проблемы учения о конституциях человека. – Л., 1979. – 164 с.
9. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.
10. Лихачев, С. А. Видеоанализ шагового движения: феноменология визуальной оценки / С. А. Лихачев, В. А. Лукашевич // Международный неврологический журнал. – 2012. – Т. 2. – С. 178–182.
11. Морфология человека / под ред. Б. А. Никитюка и В. П. Чтецова. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 344 с.
12. Муха, Ю. П. Метод расчета поверхности коленного сустава / Ю. П. Муха, А. А. Воробьев, С. А. Безбородов, А. А. Колмаков // Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. – 2009. – № 1. – С. 54–57.
13. Полещук, Н. К. Основы гониометрической практики : учеб. пособие для вузов и факультетов физической культуры / Н. К. Полещук. – Петрозаводск : ГОУВПО «КГПУ», 2004. – 192 с.
14. Руководство по использованию программного модуля «Plug-In-Gait» // Plug-In-Gait. – URL: http://wweb.uta.edu/faculty/ricard/Classes/KINE-5350/PIGManualver1.pdf
15. Черноруцкий, М. В. Учение о конституции в клинике внутренних болезней / М. В. Черноруцкий / Труды 7 съезда российских терапевтов. – Л. : Биомедгиз, 1925. – С. 304–312.
16. Andriacchi, T. P. Studies of human locomotion: past, present and future / T. P. Andriacchi, E. J. Alexander // J Biomech. – 2000. – Vol. 33(10). – P. 1217–1224. – URL: http://dx.doi.org/10.1016/S0021-929(00)00061-0
17. Using skeleton-based tracking to increase the reliability of optical motion capture / L. Herda, P. Fua, R. Plänkers, R. Boulic, D. Thalmann // Hum Mov Sci. – 2001. – Vol. 20(3). – P. 313–341. – URL: http:// dx.doi.org/10.1016/s0167-9457(01)00050-1
18. Royo Sánchez, A. C. Development of a new calibration procedure and its experimental validation applied to a human motion capture system / A. C. Royo Sánchez, J. J. Aguilar Martin, J. Santolaria Mazo // J Biomech Eng. – 2014. – Vol. 136(12). – P. 103–109. – URL: http://dx.doi.org/10.1115/1.4028523

УДК 612.019

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ У ДЕТЕЙ

Т. Ю. Галямова, И. М. Лисова

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

Проблема сохранения, поддержания и развития умственной работоспособности приобретает большое значение особенно в последнее время в связи с социальными преобразованиями и обновлением содержания образования [1]. Интенсификация умственной деятельности создает ощутимое давление на нервно-психические функции человека, отражается на свойствах центральной нервной системы, особенно на подвижности основных нервных процессов. Многие авторы соглашаются с тем, что высокий уровень умственной работоспособности может быть достигнут только при оптимальном соотношении нервных процессов и при синхронной, скоординированной деятельности различных физиологических систем организма [2].

Тревожность – это субъективное проявление неблагополучия личности, ее дезадаптации. Тревожность как переживание эмоционального дискомфорта,предчувствие грядущей опасности, является выражением неудовлетворения значимых потребностей человека, актуальность при ситуативном переживании тревоги и устойчиво доминирующих по гипертрофированному телу при постояннойтревожности. Проблема возрастной динамики тревожности, как основы эмоциональных расстройств, в настоящее время является междисциплинарной. Она относится нетолько к области детской психиатрии, но и к сфере интересов возрастной физиологии, физиологии высшей нервной деятельности. Повышенный уровень тревожности свидетельствует о недостаточной эмоциональной приспособленности ребенка к тем или иным социальным ситуациям. Тревожность часто сопровождается физиологическими симптомами, такими, каксердцебиение, испарина, диарея, учащенное дыхание. Эти физиологические признакипоявляются как при осознанной тревоге, так и при неосознанной [3].

В аспекте вышесказанного, ***целью*** нашего исследования стало изучение возрастных особенностей умственной работоспособности и тревожности у детей.

Выполненное нами исследование охватывает период второго детства, подростковый и юношеский возраст. Обследованы учащиеся мужского пола школ г. Черкесска. Первая группа включала детей второго периода детства – 13 мальчиков (4-й и 5-й классы), вторая группа включала 13 подростков (8-й класс) и третья группа включала 12 юношей (11-й класс). Обследование проводилось

в начале учебного года в утренние часы. Умственную работоспособность определяли с помощью корректурной пробы. Уровень школьной тревожности диагностировали по Филлипсу.

Анализ объема выполненной умственной работы выявил, что минимальный показатель характеризует мальчиков второго периода детства, а максимальный – юношей. Все данные имеют статистически значимые отличия и соответствуют возрастным и физиологическим нормам. Анализ количества ошибок показал, что их наибольшее число приходилось на подростковый возраст, наименьшее число ошибок допустили юноши. Мы полагаем, что максимальное число ошибок, допущенных подростками, связано с гормональными изменениями, происходящими на данном возрастном этапе и оказывающими влияние на течение нервных процессов. Все данные имеют статистически значимые отличия. Максимальное значение коэффициента подвижности нервных процессов было отмечено у подростков, а минимальное – у юношей. Статистически значимых различий выявлено не было. Коэффициент продуктивности работы закономерно возрастал от периода второго детства к юношескому возрасту. Так, у мальчиков второго периода детства он составил $2,56 \pm 0,238$, у подростков – $2,95 \pm 0,467$, а у юношей – $6,75 \pm 0,764$. При этом были выявлены статистические различия между показателями I и III группы и показателями II и III группы.

Таким образом, показатели умственной работоспособности выявили четкую возрастную зависимость, что совпадает с данными других авторов [4]. Наименьшими значениями характеризовались мальчики второго периода детства, а наибольшими – юноши.

При анализе уровня школьной тревожности было выявлено, что 69,2 % мальчиков второго периода детства характеризуются нормальной тревожностью, а 30,8 % – повышенной. Аналогично, большая часть подростков имеет нормальную тревожность (76,9 %). В юношеском возрасте количество обследованных, имеющих нормальный уровень тревожности снижалось и достигало 50,0 %. В целом, подростки выявили нормальный уровень тревожности, а юноши – повышенный. Это совпадает с данными А. М. Прихожан (2000; 2007), которые свидетельствуют о повышении уровня тревожности у школьников выпускных классов.

Как следует из полученных данных, мальчики второго периода детства показали повышенный и высокий уровень тревожности при оценке общего эмоционального состояния ребенка – фактор тревожности «Общая тревожность в школе». 46,2 % подростков характеризовались по этому фактору высокой тревожностью. Юношеский возраст характеризовался, в большей степени, нормальным и повышенным уровнем тревожности.

Анализ фактора «Переживание социального стресса» (эмоциональное состояние ребенка, на фоне которого развиваются его социальные контакты) выявил повышенную тревожность у детей второго детства, нормальную и повышенную тревожность у подростков и нормальную тревожность у юношей. По фактору тревожности «Фрустрация потребности в достижении успеха» (неблагоприятный психический фон, не позволяющий ребенку развивать свои потребности в успехе) мальчики второго периода детства и подростки показали повышенную тревожность, а юноши – нормальную тревожность.

По фактору «Страх самовыражения» (негативные эмоциональные переживания ситуаций, сопряженных с необходимостью самораскрытия) 38,5 % детей второго периода детства характеризовались повышенной и высокой тревожностью, 76,9 % подростков и 58,3 % юношей – повышенной тревожностью. Высокую тревожность при анализе фактора «Страх ситуации проверки знаний» (негативное отношение и переживание тревоги в ситуациях проверки (особенно – публичной) знаний) проявили 53,9 % мальчиков второго периода детства и 46,2 % подростков, нормальную тревожность – 41,7 % юношей.

Повышенной тревожностью по фактору «Страх не соответствовать ожиданиям окружающих» (ориентация на значимость других в оценке своих результатов, поступков, и мыслей) характеризовались 46,2 % мальчиков второго периода детства, нормальной тревожностью по данному фактору характеризовались 69,2 % подростков и 41,7 % юношей. Высокую тревожность при анализе фактора «Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу» (особенности психофизиологической организации, снижающие приспособляемость ребенка к ситуациям стрессогенного характера) проявили 69,2 % представителей второго периода детства и 76,9 % подростков, и повышенную тревожность 58,3 % юношей. По фактору «Проблемы и страхи в отношениях с учителями» (общий негативный эмоциональный фон отношений со взрослыми в школе) 61,5 % мальчиков второго детства и подростков характеризовались повышенной тревожностью, а 50,0 % юношей имели по данному показателю нормальную тревожность. Полученные данные соответствуют физиологическим нормам и совпадают с данными А. М. Прихожан (2000; 2007) [5, 7, 8, 11].

В целом, период второго детства характеризуется выраженными переживаниями и тревожностью по факторам «Общая тревожность в школе», «Страх самовыражения», «Страх ситуации проверки знаний» и «Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу». Подростковый возраст определяется высокой тревожностью по факторам «Общая тревожность в школе», «Страх ситуации проверки знаний», «Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу». Юношеский возраст

характеризуется снижением уровня тревожности до повышенного и в особенности по факторам «Общая тревожность в школе», «Страх самовыражения», «Низкая физиологическая сопротивляемость стрессу».

Таким образом, показатели умственной работоспособности и тревожности имеют четкую возрастную динамику. Так, от второго периода детства до юношеского возраста увеличиваются объем выполненной работы, коэффициент продуктивности и снижается количество допущенных ошибок. Совокупная тревожность, напротив, возрастает к юношескому периоду онтогенеза, а тревожность, анализируемая отдельно по факторам – снижается.

Библиографический список

1. Бекмансуров, Х. А. Умственная работоспособность как интегративный тест паспорта здоровья / Х. А. Бекмансуров, В. Р. Бильданова // Психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса: теория и практика : Регион. сб. науч. тр. ЕГПУ. – 2006. – Вып. 3. – С. 48–54.
2. Копосова, Т. С. Психофизиологические особенности развития детей младшего школьного возраста / Т. С. Копосова, Н. В. Звягина, Л. В. Морозова. – Архангельск : Изд-во Помор. ун-та, 1997. – 159 с.
3. Антропов, Ю. Ф. Терапия психосоматических расстройств у детей / Ю. Ф. Антропов. – М. : Триада-фарм, 2003. – 241 с.
4. Антропова, М. В. Умственная работоспособность и ее особенности в связи с половым созреванием у школьников 11–13 лет / М. В. Антропова, Л. М. Кузнецова, Т. М. Параничева // Физиология человека. – 2006. – Т. 32, № 1. – С. 37–44.
5. Прихожан, А. М. Тревожность у детей и подростков: психологическая природа и возрастная динамика / А. М. Прихожан. – М. : Московский психолого-социальный институт ; Воронеж : МОДЭК, 2000. – 304 с.
6. Звягина, Н. В. Возрастные особенности умственной работоспособности и внимания у детей и подростков города Архангельска / Н. В. Звягина, Л. В. Морозова // Новые исследования. – 2011. – Т. 1, № 26. – С. 66–76.
7. Лисова, И. М. Возрастные особенности ритмической организации умственной работоспособности, внимания и памяти у школьников г. Невинномысска / И. М. Лисова, С. И. Рабаданова, Е. А. Мирзоева, Е. В. Тужилина // Фундаментальные исследования в биологии и медицине : сб. науч. тр. – Ставрополь : Изд-во СГУ, 2006. – Вып. 1. – 210 с.
8. Параничева, Т. М. Состояние здоровья и возрастно-половые особенности физического развития мальчиков и девочек младшего школьного возраста / Т. М. Параничева, Е. А. Бабенкова, Е. В. Тюрина, К. В. Орлов // Новые исследования. – 2011. – № 3. – С. 33–45.
9. Прихожан, А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст / А. М. Прихожан. – М. : Питер, 2007. – 110 с.
10. Дхифауи, М. Критерии оценки здоровья детей и подростков / М. Дхифауи, И. Б. Белоусова, Н. И. Микуляк // Межкультурная коммуникация в современном мире : сб. науч. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. иностранных студентов. – 2016. – С. 179–183.

УДК 616-092.11

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА В МОНИТОРИНГЕ ЗДОРОВЬЯ СТАРШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Г. В. Гусева, Н. И. Микуляк, И. Б. Белоусова, М. И. Морозова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Выявлены особенности функционального состояния и с учетом половых признаков у девушек и юношей пубертатного периода. Определены показатели, оценивающие уровень функционального состояния, адаптационный потенциал у девушек и юношей. Установлено, что в организме мальчиков и девочек пубертатного периода онтогенеза определены принципиально различные механизмы регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: гомеостаз, вегетативный статус, пубертатный период онтогенеза, адаптация.

Актуальность. Здоровье нации – категория экономическая, политическая, определяющая социальную стабильность. От него зависит трудовой потенциал страны и ее обороноспособность [1, 2].

Интенсивная подготовка в связи с усложнением школьных программ, освоение современной технологии быта, приобщение к домашнему компьютеру способствует определенному социальному

и информационному стрессу, поэтому школьники живут в условиях систематической интеллектуальной нагрузки. Это способствует гиподинамии, ослаблению мышечной системы организма человека. Физиологические функции современных детей зачастую оказываются недостаточными для того, чтобы справиться с возрастающим объёмом учебной нагрузки. При этом главным фактором, вызывающим нарушение механизмов саморегуляции отдельных функциональных систем у школьников с последующим развитием хронических заболеваний, нередко является психоэмоциональный стресс [3, 4].

Изучению здоровья подросткового и юношеского контингента посвятили свои исследования Н. А. Агаджанян и многие другие ученые, которые отмечали увеличение заболеваемости молодёжи, происходящее на фоне снижения общего уровня их физического развития. Это связано с тем, что у подростков адаптация к новым социальным условиям вызывает активную мобилизацию, а затем истощение функциональных резервов организма. Было установлено, что наиболее отрицательно на здоровье молодёжи влияют гиподинамия, нерациональное питание, вредные привычки, недостаточно правильная ориентация на выполнение будущих профессиональных обязанностей. На этом фоне важнейшее значение приобретает поиск путей улучшения состояния здоровья и повышения работоспособности и адаптационных резервов молодого поколения [5, 6]. Пубертатный период в онтогенетическом аспекте представляет собой период медленного окончания биологического созревания человека, когда все морфофункциональные показатели достигают своих дефинитивных размеров. В этот момент характерна отработка взаимодействия различных звеньев физиологических систем и взаимоотношения органов и систем органов. Поэтому комплексная оценка функционального состояния организма подростка в течение этого периода позволит проанализировать сформировавшиеся звенья адаптационных механизмов. Весьма актуальным и практически значимым является исследование адаптационного потенциала системы кровообращения и адаптационных резервов на организменном уровне. При этом необходимо учитывать, что дисрегуляционные расстройства связаны с нарушениями вегетативного гомеостазиса [7, 8].

Учитывая вышеизложенное необходимо отметить важность мониторинга показателей здоровья по тестам физического развития, физической и функциональной подготовленности с целью оценки эффективности инноваций, внедряемых в учебный процесс [10]. Несомненно, оценка здоровья должна проводиться до развития болезни. Возможность создания электронной базы [11] функциональных показателей здоровья школьника на образовательной площадке, предполагает носительство информации о заболеваниях, назначениях, результатах лабораторных и других исследований. Это электронный носитель, который позволяет проводить и лечение, и профилактику заболеваний [12] у обучающихся без отрыва от учебного процесса, а также по месту проживания, поскольку амбулатория должна находится на территории образовательного учреждения. Использование предполагаемого мониторинга здоровья [13] школьника позволит выявлять изменения функционального состояния организма до развития болезни, устанавливать индивидуальные нормы показателей здоровья, которые могут при необходимости служить сравнением для оценки степени нарушений здоровья.

Целью работы явилось изучение некоторых показателей морфофункционального состояния организма и психофизиологических особенностей старших школьников в рамках программы мониторинга здоровья с учетом половых различий.

В исследовании принимали участие 42 человека – учащиеся 10 класса лицея № 55. Из них 18 юношей и 23 девушки в возрасте 15–17 лет. При расчете форм и выведении результатов учитывались масса, рост, возраст, артериальное давление АД и частота сердечных сокращений (ЧСС) испытуемых. Для оценки морфофункционального состояния лиц, участвующих в испытании, были подсчитаны следующие показатели: уровень физического состояния (УФС) (по Пирогову), адаптационный потенциал (АП) системы кровообращения (по Баевскому) и $АД_{ср}$ [5, 6].

Анализируя росто-весовые данные школьников отмечены достоверные различия в сторону увеличения всех показателей у юношей в сравнении с девушками, что определяет соответствующий конституциональный тип связанный с половыми различиями (табл. 1) [14, 6].

Таблица 1

Показатели антропометрических данных у старших школьников 10-го класса

Показатели	10 класс Девушки (n = 23)	10 класс Юноши (n = 18)
Рост (см)	162,6 ± 0,88	174,4 ± 1,53
Вес (кг)	54,7 ± 1,39	72,47± 2,46
ЧСС (уд./мин)	66,8 ± 0,44	67,53 ± 0,93
$АД_{ср.}$(мм рт.ст.)	85,5 ± 0,8	90,49 ± 1,27

Анализ полученных данных демонстрирует существенные различия роста (174,4 ± 1,5; 162,6 ± 0,88) и массы тела (54,7 ± 1,39; 72,4 ± 2,46 соответственно) у старших школьников с учетом половых различий,

что объясняет морфотип по половым особенностям конституционального строения. В отношении измерения вегетативного гомеостаза в группах обследованных также наблюдается увеличение показателей частоты сердечных сокращений, систолического давления, диастолического давления у юношей в сравнении с группой девушек. Данные соответствуют референсным значениям отражающим норму для данного типа половой принадлежности [16, 17].

В отношении уровня физического состояния (УФС) испытуемых в возрасте 15–17 лет у девушек составил 94 % высокий выше среднего – 4 %, средний – 2 %, у юношей: высокий – 12 %, выше среднего – 59 %, средний – 29 % (рис. 1).

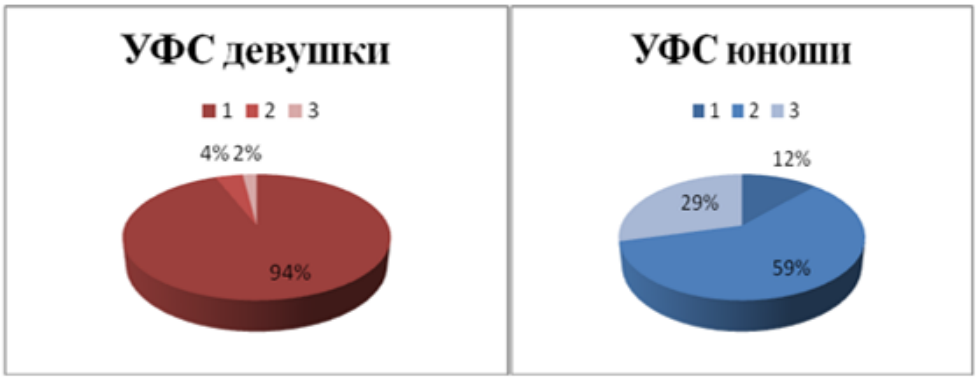


Рис. 1. Процентное соотношение распределения показателя УФС у старших школьников в зависимости от половых различий в соотношении с референсными величинами

Достижение того или иного уровня функционирования организма или его определенных систем обеспечивается благодаря деятельности механизмов регуляции и управления. Полученные результаты исследования позволяют утверждать, что 77 % из 100 % испытуемых обладают высоким уровнем физического состояния, но 33 % оставшихся обладают средним и выше среднего уровнем физического состояния, что может негативно сказаться на их здоровье и работоспособности [5].

Уровень физического состояния как у девушек-старшеклассниц так и у юношей достаточно высокий. (0,75 ± 0,2; 0,71 ± 0,11) (см. рис. 1), т.е. в процессе адаптации он не изменяется, остается постоянным. У девушек отмечается преобладание этого показателя в сторону увеличения. Соответственно, уровень функционального состояния отмечается как «высокий», или организм девушек обладает достаточными функциональными возможностями.

По результатам выявления адаптационного потенциала (табл. 2) наблюдается следующее распределение. Так, характер адаптации у девушек удовлетворительный (1,90 ± 0,13) в соотношении с данным показателем у юношей (2,11 ± 0,4) [14, 15].

Таблица 2

Средние значения показателей показателей АП у десятиклассников с учетом половых различий

Показатель	10 класс Девушки (23 чел)	10 класс Юноши (18 чел)
АП	1,90 ± 0,13	2,11 ± 0,4

Такое распределение показателя свидетельствует о незначительном напряжении механизмов адаптации у юношей, так как известно, что пороговые значения АП составляют: для нормальной (удовлетворительной) адаптации – не более 2,10 балла; для напряжения механизмов адаптации – 2,11–3,20 балла; для неудовлетворительной адаптации – не менее 3,21–4,30 балла; для срыва адаптации – не менее 4,31 балла [3].

Величина адаптационного потенциала (АП) системы кровообращения варьирует в пределах 1,40–2,24, что не является нормой для нетренированных лиц и считается удовлетворительной адаптацией, относясь к 1 группе здоровья. Со стороны адаптационного потенциала все лица относятся к 1 группе здоровья, то есть могут вести обычный образ жизни, существенно не отличающийся от распространённого. Под термином «обычный» следует понимать здоровый образ жизни [1, 3].

Что касается сдвигов вегетативного статуса с преобладанием симпатического или парасимпатического характера, на графике (рис. 2) отражаются следующие изменения: в группе юношей преобладание симпатического статуса (ИК – 6,8 Ед.), у девушек наоборот больший сдвиг в сторону парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (–6,7 Ед., соответственно). Вегетативное равновесие наблюдалось в группе юношей в 17 % случаев, в группе обследованных девушек всего

лишь у 3 %. Таким образом, можно предположить, что полученные результаты анализа показателей вегетативного гомеостаза и гемодинамики с учетом соматического типа развития позволят выявить группу «риска» развития сердечно-сосудистых заболеваний [4, 5].

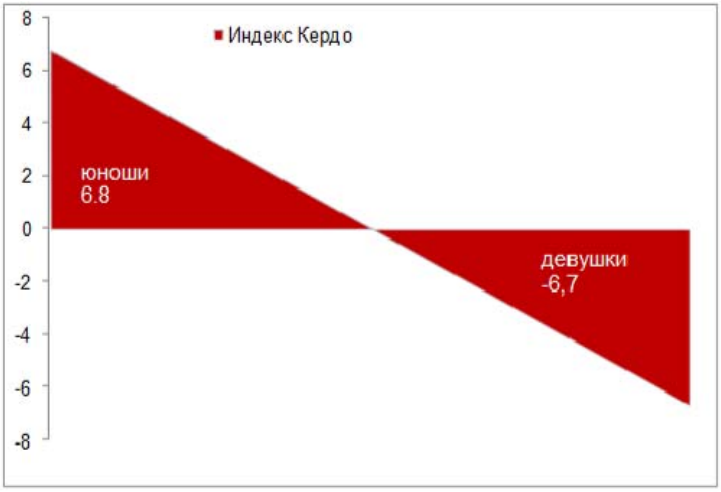


Рис. 2. Изменение Индекса Кердо у старших школьников
с учетом половых различий

В результате проведения психофизиологической оценки состояния организма использованы следующие опросники: «Уровень самооценки», «Уровень рефлексии», «Типы нарушения пищевого поведения». Так было выявлено, что у 75 % показатель «уровня самооценки» оказался ниже среднего, у 12 % – средний и лишь у 3 % высокий уровень самооценки. По результатам анализа опросников «Уровень рефлексии» отмечено, что у 48 % опрошенных наблюдается высокий уровень рефлексии, у 42 % опрошенных средний уровень рефлексии и у 10 % опрошенных наблюдался низкий уровень рефлексии. Анализ данных опросника «Типы нарушения пищевого поведения» отмечено, что 55 % опрошенных страдают экстернальным типом нарушения пищевого поведения, 26 % – эмоциогенным, 9 % – ограничительным и лишь у 10 % опрошенных нарушения не выявлено [7].

Полученные данные можно использовать в подходе к решению одной из актуальных проблем – объективной оценки уровня здоровья и физического развития и их изменений под воздействием учебного режима [2, 8]. А также проведенный комплексный анализ донозологического обследования старших школьников с учетом половых различий может быть использован для проведения исследований особенностей адаптации человека к климато-географическим условиям проживания, к условиям обучения, в том числе и в качестве контроля динамики соматического здоровья и работоспособности [4].

Библиографический список

1. Анфиногенова, О. И. Особенности адаптации студентов-первокурсников к условиям обучения в университете / О. И. Анфиногенова // Новые исследования. – 2011. – Т. 1, № 26. – С. 55–59.

2. Анфиногенова, О. И. Мониторинг здоровья студентов в целях оптимизации их адаптации к условиям обучения в ВУЗе / О. И. Анфиногенова, Т. П. Бондарь // Наука. Инновации. Технологии. – 2014. – № 2. – С. 222–230.

3. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М. : Медицина, 1997. – 298 с.

4. Агафонов, А. В. Особенности адаптации студентов к условиям обучения в вузе в зависимости от разных режимов двигательной активности / А. В. Агафонов, А. А. Шуканов // Вестник докторантов, аспирантов и студентов Чувашского госпедуниверститета. – Чебоксары, 2008. – Т. 1, № 1(11). – С. 36–42.

5. Анфиногенова, О. И. Диагностическая ценность биохимических и морфологических показателей в мониторинге здоровья студентов ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» / О. И. Анфиногенова // Биоразнообразие, биоресурсы, биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона : материалы III ежегод. науч.-практ. конф. «Университетская наука – региону», посвященной 85-летию Северо-Кавказского федерального университета. – 2015. – С. 140–142.

6. Анфиногенова, О. И. Влияние условий обучения в вузе на адаптационные возможности организма студентов / О. И. Анфиногенова // Наука. Инновации. Технологии. – 2011. – № 3. – С. 19–23.

7. Бондарь, Т. П. Регистрация функциональных отклонений клеток системы Эритрон методом компьютерной морфометрии / Т. П. Бондарь, О. И. Анфиногенова // Наука. Инновации. Технологии. – 2013. – № 1. – С. 145–150.

8. Дхифауи, М. Критерии оценки здоровья детей и подростков / М. Дхифауи, И. Б. Белоусова, Н. И. Микуляк // Межкультурная коммуникация в современном мире : сб. науч. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. иностранных студентов. – 2016. – С. 179–183.

УДК 612.019

ОСОБЕННОСТИ ПАМЯТИ И ВНИМАНИЯ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА РАЗНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Е. В. Деменко, И. М. Лисова

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

Актуальность. Современное образование остро нуждается в решении вопроса эффективной переработки студентами большого объема материала, быстрого и точного его запоминания и извлечения из памяти. Особенно важны свойства памяти в процессе обучения. Память лежит в основе способностей человека, является условием приобретения знаний, формирования умений и навыков. Личностные особенности памяти включают индивидуальные для каждого человека свойства памяти, сочетания видов памяти, особенности процессов запоминания и сохранения информации. Исследование показателей когнитивных процессов, в том числе памяти, имеет большое значение, в частности, при анализе причин неуспеваемости, особенностей учебной деятельности, в целях выработки индивидуальных психолого-педагогических рекомендаций [1].

Внимание не является самостоятельным познавательным процессом, хотя оно сопутствует любому познавательному процессу (восприятию, памяти, мышлению). Внимание не имеет своего продукта, но результатом его становится улучшение всякой деятельности: точность и детализация восприятия, прочность и избирательность памяти, направленность и продуктивность мыслительной деятельности [3].

Для поддержания внимания серьезное значение имеет эмоциональное и мотивационное содержание деятельности. Чем значимее мотивы труда, тем позже наступает утомление. Возможность реализации учащимися имеющихся у них мотивов и поставленных целей выражается положительными эмоциями, которые обеспечивают быстрое включение в ритмику труда, длительное сохранение оптимальной работоспособности, способствуют более полной мобилизации физиологических резервов организма [2, 4].

Целью нашего исследования стало изучение особенности памяти и внимания у студентов Северо-Кавказского федерального университета разных направлений подготовки.

Материалы и методы. Нами были обследованы студенты мужского пола ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» юношеского возраста. Первая группа включала юношей направления подготовки «Дизайн» (n = 12), вторая группа – юношей направления подготовки «Прикладная математика и информатика» (n = 12), третья группа – юношей направления подготовки «Психология» (n = 12) и четвертая группа – юношей направления подготовки «Физическая культура» (n = 12). Обследование проводилось в начале учебного года в утренние часы. Определялись преобладающий тип запоминания, объем кратковременной памяти, концентрация внимания (тест Пьерона-Рузера).

Результаты и обсуждения. Преобладающим типом запоминания у студентов направления подготовки «Дизайн» был комбинированный (8,8 ± 1,48 слов), у студентов направления подготовки «Прикладная математика и информатика» – зрительный (7,9 ± 1,78 слов). Обучающиеся по направлению «Психология» характеризовались комбинированным типом запоминания (7,9 ± 1,31 слов). А студенты направления подготовка «Физическая культура» выявили два преобладающих типа запоминания – слуховой (6,8 ± 1,53 слов) и зрительный (6,8 ± 1,29 слов). Статистически значимых различий выявлено не было.

Анализ объема кратковременной памяти выявил, что высоким уровнем кратковременного запоминания характеризуются студенты направления подготовки «Дизайн», их коэффициент объема памяти составил 8,1 ± 1,05. Представители остальных направлений подготовки продемонстрировали очень низкий уровень кратковременного запоминания («Прикладная математика и информатика» – 4,4 ± 0,69; «Психология» – 4,6 ± 1,14 и «Физическая культура» – 4,8 ± 0,55 соответственно). При этом, значения указанного параметра были достоверно выше у студентов направления подготовки «Дизайн».

Таким образом, студенты направления подготовки «Дизайн» характеризуются комбинированным преобладающим типом запоминания и высоким коэффициентом объема кратковременной памяти. Обучающиеся направления «Прикладная математика и информатика» выявили зрительный преобладающий тип запоминания и очень низкий коэффициент объема кратковременной памяти. Студенты направления подготовки «Психология» характеризуются комбинированным преобладающим

типом запоминания и очень низким коэффициентом объема кратковременной памяти. Обучающиеся направления «Физическая культура» выявили слуховой и зрительный преобладающие типы запоминания, и очень низкий коэффициент объема кратковременной памяти.

Полученные нами данные согласуются с результатами исследований М. Г. Марининой и соавт. (2015) о том, что определенные виды памяти особенно интенсивно развиваются в связи со специфическими условиями деятельности людей, а также зависят от преобладающего анализатора в восприятии, запоминании, хранении и воспроизведении предлагаемого материала [1, 2].

При анализе уровня концентрации внимания было установлено, что студенты направления подготовки «Дизайн» продемонстрировали высокий уровень изучаемого параметра (2,3 ± 0,78). Обучающиеся остальных направлений подготовки характеризовались средним уровнем концентрации внимания – «Прикладная математика и информатика» (2,8 ± 0,87), «Психология» (2,6 ± 1,16) и «Физическая культура» (2,8 ± 1,19). Статистически достоверных отличий выявлено не было.

Выводы. Таким образом, высокий уровень концентрации внимания студентов направления подготовки «Дизайн» может свидетельствовать о большей мотивированности данных студентов и о специфике подготовки, которая выражается в сочетании художественной и инженерно-конструкторской деятельности [2, 3].

Подводя итог можно сказать, что каждое направление подготовки накладывает определенный отпечаток на особенности проявления высших психических функций. Наиболее ярко это проявляется в преобладании того или иного типа памяти.

Библиографический список

1. Маринина, М. Г. Изучение объема разных видов кратковременной памяти студентов ВГСПУ / М. Г. Маринина, Л. И. Алешина, С. Ю. Федосеева // Грани познания. – 2015. – № 8 (42). – С. 138–141.

2. Лисова, И. М. Особенности организации циркадианных ритмов внимания и памяти у подростков в начале и в конце учебного года / И. М. Лисова, Т. И. Джандарова // Адаптационная физиология и качество жизни: проблемы традиционной и инновационной медицины : материалы Междунар. симп. – М. : Изд-во РУДН, 2008. – 437 с.

3. Соловьева, А. А. Приемы поддержания внимания студентов гуманитарных специальностей при обучении математике / А. А. Соловьева // Ярославский педагогический вестник. – 2006. – № 2. – С. 34–37.

4. Дхифауи, М. Критерии оценки здоровья детей и подростков / М. Дхифауи, И. Б. Белоусова, Н. И. Микуляк // Межкультурная коммуникация в современном мире : сб. науч. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. иностранных студентов. – 2016. – С. 179–183.

УДК 611.01.:611.06:611.9:611.94

СКЕЛЕТО- И СИНТОПИЯ ТИМУСА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Л. М. Железнов, А. А. Саренко

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
Оренбург, Россия (460014, г. Оренбург, ул. Советская, 6)

Актуальность. На сегодняшний день, согласно приказа Министерства Здравоохранения РФ от 28 декабря 2000 г. № 457 «О совершенствовании пренатальной диагностики в профилактике наследственных и врожденных заболеваний у детей» обследование беременных женщин включает обязательное трехкратное скрининговое ультразвуковое исследование. Тимус, являясь центральным органом лимфоидной системы, не входит в стандартные протоколы ультразвукового скринингового обследования беременных, несмотря на то, что появляется все больше работ указывающих на необходимость включения этого органа в перечень анатомических структур необходимых для обязательного осмотра [1, 3–6, 8, 9].

Цель исследования – определить особенности количественной топографии и анатомии тимуса при ультразвуковом исследовании и проследить динамику изменения этих показателей на этапах II и III скрининговых обследований.

Материалы и методы. В основе работы лежит оценка кратчайших расстояний от центра тела позвонка исследованного уровня до передней и задней поверхностей тимуса, а также до центра восходящей аорты, легочного ствола и верхней полой вены, кратчайших расстояний от тимуса до легочного ствола, аорты и верхней полой вены, диаметры этих сосудов. Для выполнения задач, поставленных в работе, проведен анализ результатов исследования тимуса и близкорасположенных структур у 200 плодов беременных женщин в возрасте от 18 до 39 лет в сроки 20, 21, 22, 23

и 30, 31, 32 и 33 недели беременности. Для стандартизации полученных результатов все исследования выполнены в режиме «ОВ» (акушерское исследование), предустановленным заводскими настройками ультразвукового сканера на аппарате Accuvix XQ (Medison, Южная Корея) конвексным 3,5 МГц датчиком С 2-6IC/50/72 (в режимах серой шкалы, цветового и энергетического допплеровского картирования с использованием программы ультразвуковых гистограмм) на уровне среза через три сосуда.

Все полученные морфометрические данные были подвергнуты вариационно-статистической обработке в среде Windows-XP с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Word Excel 2010» и «Статистика 6.0». Вычисляли среднюю величину (X), стандартную ошибку средней (Sx), среднеквадратическое отклонение (σ), минимальное (min) и максимальное (max). Достоверность полученных различий между величинами групп в связи с нормальным распределением выборки определяли при помощи вычисления вероятности ошибки по распределению Стьюдента (p). В качестве минимально допустимого использовали уровень значимости $p < 0,05$.

Для оценки динамики развития рассчитывали показатели возрастной морфологии: абсолютный прирост (АП) [1], а также интенсивность прироста показателей (ИР) (В. В. Соколов, Е. В. Чаплыгина, Н. Г. Соколова, 2005) [7].

Результаты и их обсуждение. Значения кратчайших расстояний от тимуса до элементов скелета в срок 20–23 недели представлены в табл. 1.

Таблица 1

Средние (X ± Sx, см), максимальные (max, см) и минимальные (min, см) значения расстояний от тимуса до элементов скелета грудной клетки плода в срок 20–23 недели беременности

Показатель		20 неделя	21 неделя	22 неделя	23 неделя
Кратчайшее расстояние от передней поверхности тимуса до центра позвонка	X ± Sx	2,74 ± 0,27*	2,84 ± 0,36	3,12 ± 0,46	3,40 ± 0,45*
	Min	2,27	2,31	2,06	2,64
	Max	3,39	3,62	4,35	4,26
Кратчайшее расстояние от задней поверхности тимуса до центра позвонка	X ± Sx	2,17 ± 0,39**	2,10 ± 0,39	2,38 ± 0,44	2,60 ± 0,44**
	Min	1,65	1,56	1,73	1,94
	Max	3,28	2,89	3,60	3,60

Примечание. * ** в сравниваемых парах $p < 0,05$.

Интенсивность роста кратчайшего расстояния от передней поверхности тимуса до центра тела позвонка исследованного уровня в 21 неделю составила 3,58 %, в 22 недели 9,40 %, а в 23 недели 8,59 %. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от передней поверхности тимуса до центра тела позвонка исследованного уровня в 20–21 неделю составил 0,1 см, в 21–22 недели – 0,28 см, в 22–23 недели – 0,18 см.

В 21 неделю интенсивность роста кратчайшего расстояния от задней поверхности тимуса до центра позвонка исследованного уровня составила 3,28 %, а 22 и 23 недели – 12,5 % и 8,84 % соответственно. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от задней поверхности тимуса до центра тела позвонка исследованного уровня в 20–21 неделю составил 0,07 см, в 21–22 недели – 0,28 см, в 22–23 недели – 0,22 см.

Значения кратчайших расстояний от тимуса до окружающих его сосудов в срок 20–23 недели представлены в табл. 2.

Таблица 2

Средние (X ± Sx, см), максимальные (max,см) и минимальные (min,см) значения расстояний от тимуса до окружающих сосудов плода в срок 20–23 недели беременности

Показатель		20 неделя	21 неделя	22 неделя	23 неделя
Кратчайшее расстояние от тимуса до легочного ствола	X±Sx	0,17 ± 0,05	0,16 ± 0,04	0,17 ± 0,03	0,19 ± 0,04
	Min	0,27	0,23	0,24	0,35
	Max	0,10	0,11	0,11	0,12
Кратчайшее расстояние от тимуса до аорты	X±Sx	0,16 ± 0,04	0,16 ± 0,04	0,15 ± 0,03	0,19 ± 0,08
	Min	0,22	0,24	0,20	0,65
	Max	0,10	0,10	0,10	0,11
Кратчайшее расстояние от тимуса до верхней полой вены	X±Sx	0,16 ± 0,04	0,15 ± 0,04	0,16 ± 0,04	0,20 ± 0,07
	Min	0,22	0,24	0,26	0,47
	Max	0,10	0,10	0,10	0,13

Интенсивность роста расстояния между легочным стволом и тимусом в 21 неделю беременности составила 6,06 %. В следующую неделю увеличение произошло на такую же величину.

Интенсивность роста расстояния от тимуса до легочного стола в 23 недели беременности составила 11,11 %. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от легочного ствола до тимуса в 20–21 неделю составил «–0,01» см, в 21–22 недели – 0,01 см, в 22–23 недели – 0,02 см.

В 21 неделю беременности расстояние между тимусом и аортой не изменилось. В 22 недели интенсивность роста данного показателя составила «–6,45» %, с увеличением в последующий недельный интервал до 23,5 %. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от аорты до тимуса в 20–21 неделю составил 0 см, в 21–22 недели – «–0,01» см, в 22–23 недели – 0,04 см.

Интенсивность роста расстояния меду тимусом и верхней полой веной в 21 неделю беременности составила 6,45 %. Интенсивность прироста в 22 недели составила «–6,45 %» а в 23 недели 22,22 %. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от верхней полой вены до тимуса в 20–21 неделю составил 0,02 см, в 21–22 недели «–0,02» см, в 22–23 недели – 0,21 см.

Значения кратчайших расстояний от тимуса до элементов скелета в срок 30–33 недели представлены в табл. 3.

Таблица 3

Средние (X ± Sx, см), максимальные (max, см) и минимальные (min, см) значения расстояний от тимуса до элементов скелета грудной клетки плода в срок 30–33 недели беременности

Показатель		30	31	32	33
Кратчайшее расстояние от передней поверхности тимуса до центра позвонка	X ± Sx	3,65 ± 0,71*	4,77 ± 0,44	5,22 ± 0,22*	4,57 ± 0,48
	Min	3,18	4,09	5,06	4,23
	Max	4,19	5,34	5,55	4,91
Кратчайшее расстояние от задней поверхности тимуса до центра позвонка	X ± Sx	2,43 ± 0,37**	3,35 ± 0,54	3,90 ± 0,46**	3,23 ± 0,66
	Min	2,17	2,70	3,38	2,76
	Max	2,70	4,13	4,48	3,70

Примечание. * ** *** **** в сравниваемых парах $p < 0,05$.

Интенсивность роста кратчайшего расстояния от передней поверхности тимуса до центра тела позвонка в 31 неделю беременности составила 26,6 %. В следующую неделю интенсивность прироста равна 9,01 %. В 33 неделю беременности этот показатель этот показатель составил «–13,28» %. Абсолютный прирост данного значения в 30–31, 31–32 и 32–33 недели составил 1,12 см, 0,45 см и «–0,65» см соответственно. Интенсивность роста этого расстояния в срок 24–30 недель составила 7,0 %, а абсолютный прирост – 0,25 см.

Интенсивность роста кратчайшего расстояния от задней поверхности тимуса до центра тела позвонка исследованного уровня в 31 неделю беременности достиг 31,83 %. Затем, в 32 недели беременности, интенсивность роста данного показателя равнялась 15,17 %. В следующий недельный интервал данный параметр имел отрицательное значение «–18,79» %. Абсолютный прирост данного значения в 30–31, 31–32 и 32–33 недели составил 0,92 см, 0,55 см и «–0,67» см соответственно. Интенсивность роста этого расстояния в срок 24–30 недель составила «–6,7» %, а абсолютный прирост «–0,17» см.

Значения кратчайших расстояний от тимуса до окружающих его сосудов в срок 30–33 недели представлены в табл. 4.

Таблица 4

Средние (X ± Sx, см), максимальные (max, см) и минимальные (min, см) значения расстояний от тимуса до окружающих сосудов плода в срок 30–33 недели беременности

Показатель		30 неделя	31 неделя	32 неделя	33 неделя
Кратчайшее расстояние от тимуса до легочного ствола	X ± Sx	0,16 ± 0,09*	0,23 ± 0,06	0,23 ± 0,07	0,26 ± 0,09*
	Min	0,16	0,16	0,20	0,25
	Max	0,17	0,34	0,24	0,27
Кратчайшее расстояние от тимуса до аорты	X ± Sx	0,18 ± 0,08**	0,22 ± 0,06	0,22 ± 0,04	0,26 ± 0,04**
	Min	0,18	0,15	0,18	0,18
	Max	0,19	0,35	0,26	0,26
Кратчайшее расстояние от тимуса до верхней полой вены	X ± Sx	0,22 ± 0,10	0,23 ± 0,10	0,23 ± 0,07	0,23 ± 0,07
	Min	0,22	0,14	0,19	0,19
	Max	0,23	0,36	0,27	0,27

Примечание. * ** в сравниваемых парах $p < 0,05$.

Интенсивность роста кратчайшего расстояния от тимуса до легочного ствола в 31 неделю беременности достигла 35,9 %. В следующую неделю данный параметр остался без изменения. В 33 недели беременности интенсивность роста составила 12,24 %. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от тимуса до легочного ствола в 30–31 неделю, 31–32 недели и 32–33 недели составил 0,07 см,

0 см и 0,03 см соответственно. В срок между скрининговыми исследованиями (24–30 недель) интенсивность роста кратчайшего расстояния от тимуса до легочного ствола составила «–17» %, а абсолютный прирост «–0,03» см.

Интенсивность роста кратчайшего расстояния от тимуса до аорты в 31 неделю беременности составил 20 %. В 32 недельный срок беременности, изучаемый параметр остался без динамики. Интенсивность роста в 33 недели беременности достигла 16,67 %. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от тимуса до аорты в 30–31 неделю, 31–32 недели и 32–33 недели составил 0,04 см, 0 см и 0,04 см соответственно. В срок между скрининговыми исследованиями (24–30 недель) интенсивность прироста кратчайшего расстояния от тимуса до аорты составила 5,7 %, а абсолютный прирост всего 0,01 см.

Интенсивность роста кратчайшего расстояния от тимуса до верхней полой вены в 31 неделю беременности равна 4,44 %, без динамики в следующие недельные интервалы. Абсолютный прирост кратчайшего расстояния от тимуса до верхней полой вены в 30–31 неделю, 31–32 недели и 32–33 недели составил 0,01 см, 0 см и 0 см соответственно. В срок между скрининговыми исследованиями (24–30 недель) интенсивность роста кратчайшего расстояния от тимуса до верхней полой вены составила 9,5 %, а абсолютный прирост всего 0,02 см.

Из приведенных данных следует, что кратчайшее расстояние от передней поверхности тимуса до центра тела позвонка исследованного уровня наиболее активно увеличивается в 21–22 (интенсивность роста 9,40 %), 22–23 (8,59 %) и особенно в 30–31 неделю (26,6 %). Кратчайшее расстояние от задней поверхности тимуса до центра тела позвонка исследованного уровня наиболее активно увеличивается в 21–22 (интенсивность роста 12,5 %), 22–23 (8,84 %) и особенно в 30–31 неделю (31,83 %).

Кратчайшее расстояние между тимусом и легочным стволом на этапе второго скрининга (20–23 недели) практически не изменяется, на протяжении межскринингового периода (24–30 недель) уменьшается, в 30–31 неделю интенсивно растет (35,9 %). Кратчайшее расстояние между тимусом и центром аорты незначительно растет в срок 20–23 недели, имеет отрицательный рост в межскрининговый промежуток (24–30 недель – «–5,7 %») и активно увеличивается в 30–31 неделю (20 %) и 32–33 недели (16,67 %). Расстояние между тимусом и центром верхней полой вены в изученный период изменяется крайне незначительно (9,5 % при абсолютном приросте всего 0,02 см в срок 24–30 недель).

Для магистральных сосудов, окружающих тимус закономерен (для восходящей аорты и легочного ствола) незначительно рост расстояния между ними в срок 20–23 недели, отрицательный рост дистанции в межскрининговый промежуток (24–30 недели) и активное увеличение в 30–31 неделю. Расстояние между тимусом и верхней полой веной остается достаточно стабильным в изученные сроки. Данные изменения можно связывать с процессами перестройки топографии сердца в целом в пренатальном онтогенезе [2].

Выводы. Таким образом, полученные нами комплексные результаты по количественным параметрам ультразвуковой топографии (скелето- и синтопии) тимуса обладают научной новизной, имеют прикладное и теоретическое значение и могут быть рекомендованы к практическому использованию для мониторинга развития плода.

Библиографический список

1. Агеева, В. А. Морфология тимуса растущего организма при воздействии дозированной гиподинамии и гипокинезии : автореф. дис. … канд. мед. наук / Агеева В. А. – СПб., 2007. – 23 с.

2. Галеева, Э. Н. Закономерности становления топографии и анатомии лимфоидной системы грудной и брюшной полостей в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека и их прикладное значение : автореф. дис. … д-ра мед. наук : 14.03.01 / Галеева Э. Н. – Оренбург, 2016. – 42 с.

3. Железнов, Л. М. Топография сердца и крупных сосудов средостения в раннем плодном периоде онтогенеза человека / Л. М. Железнов, Д. Н. Лященко, Л. О. Шаликова, Э. Н. Галеева // Морфология. – 2013. – Т. 144, № 5. – С. 21–24.

4. Медведев, М. В. Пренатальная эхография : сб. / М. В. Медведев. – 10-е изд., перераб. и доп. – М. : Реальное время, 2005. – 560 с.

5. О совершенствовании пренатальной диагностики в профилактике наследственных и врожденных заболеваний у детей : приказ Министерства здравоохранения РФ № 457 от 28 декабря 2000 г. – URL: http://rasudm.org/information/docs.htm

6. Саренко, А. А. Ультразвуковая топография и анатомия тимуса человека в пренатальном онтогенезе : автореф. дис. … канд. мед. наук / Саренко А. А. – Оренбург, 2017. – 22 с.

7. Соколов, В. В. Соматотипологическая характеристика детей в возрасте 8–12 лет жителей юга России / В. В. Соколов, Е. В. Чаплыгина, Н. Г. Соколова // Морфология. – 2005. – Т. 127, вып. 1. – С. 43–45.

8. Ультразвуковая фетометрия : справочные таблицы и номограммы / под ред. М. В. Медведева. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Реальное время, 2009. – С. 19–24.

9. Gardiner, H. The fetal three-vessel and tracheal view revisited / H. Gardiner, R. Chaoui // Semin. Fetal Neonatal Med. – 2013. – Vol. 18, № 5. – P. 261–268.

УДК 616.441-006.55+.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ДИАГНОСТИКЕ ОПУХОЛЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

О. В. Калмин, О. О. Калмин

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Цель исследования – выявление иммуногистохимических особенностей структуры щитовидной железы при различных видах фолликулярных опухолей. Было взято шесть случаев фолликулярного рака и фолликулярной аденомы. Из удаленных щитовидных желез бралось по три фрагмента 0,5×1×1 см, которые проводились через батарею спиртов возрастающей концентрации с целью обезвоживания, затем заливались парафином. С полученных блоков делались срезы толщиной 5 мкм. Для иммуногистохимического исследования парафиновые срезы были депарафинированы в ксилоле и регидратированы в серии растворов этанола понижающейся концентрации и фосфатном буфере. Активность эндогенной пероксидазы блокировали методом погружения стекол с гистологическими срезами в 0,3 % раствор перекиси водорода в дистиллированной воде. Гистологические срезы инкубировали с первичными антителами во влажной камере при комнатной температуре один час. В качестве универсальных вторичных антител и системы визуализации использован коммерческий набор EnVision производства фирмы Dako. Затем проводилось докрашивание ядер гематоксилином.

Исследование показало повышенную экспрессию всех исследованных антигенов в клетках при фолликулярном раке, что отличает его от фолликулярной аденомы. Но при этом, поскольку многие антигены могут выявляться также и при фолликулярной аденоме, недостаточная специфичность не позволяет использовать только один изолированный маркер, так как в этом случае повышается риск неправильной диагностики фолликулярной опухоли. Различия в размерах опухолевых клеток и их ядер также могут помочь в дифференциальной диагностике фолликулярной аденомы и фолликулярного рака. Однако только комплексное использование иммуногистохимических и морфометрических методов позволяет в значительной мере повысить точность дифференциальной диагностики опухолей щитовидной железы со сходным морфологическим строением.

Ключевые слова: щитовидная железа, фолликулярная аденома, фолликулярный рак, иммуногистохимия, галектин-3, цитокератин-19, HBME-1.

Введение. Термин «фолликулярная опухоль» применим к опухолям и опухолеподобным процессам щитовидной железы, в гистоархитектонике которых присутствуют фолликулярные структуры. Z. W. Baloch и V. A. Livolsi рассматривают в этой группе аденоматозный зоб, аденому, фолликулярный вариант папиллярного рака и фолликулярный рак как образование с характерной фолликулярной архитектоникой [1, 2]. В этой группе опухолей наиболее сложной остается диагностика фолликулярного рака, морфологические особенности которого состоят в следующем: отсутствие клеточной и тканевой атипии (привычных признаков злокачественного роста) и инвазия в капсулу и стенку кровеносных сосудов, без чего этот вид карциномы верифицировать невозможно [2, 3, 4].

Невозможность исключить рак щитовидной железы приводит к тому, что выполняется либо расширенный объем операции, что не оправдано при доброкачественном узле щитовидной железы, либо минимальный объем оперативного вмешательства, что в случае подтверждения рака щитовидной железы требует повторной операции, что в свою очередь сопряжено с повышенным риском осложнений [3, 5, 6]. Поэтому для диагностики фолликулярных опухолей щитовидной железы рядом авторов был рекомендован широкий спектр маркеров: тиреоидная пероксидаза, галектин-3, цитокератин 19, HBME-1, тиреокальцитонин, тиреоглобулин, TTF-1, RET, CD15, CD44, PAX8-PPAR gamma 1, p27, кератин-сульфат [7, 8, 9, 10]. Однако в процессе иммуногистохимического исследования фолликулярного рака чаще всего применяется достаточно узкий спектр маркеров без проведения сравнительного анализа в зависимости опухолевой прогрессии. Что делает актуальным выбор минимального количества маркеров, обеспечивающих максимальную точность диагностики [11, 12]. Поэтому необходимо использование комплексной диагностики с применением цитологического, гистологического и иммуногистохимического методов исследования.

В связи с этим целью исследования явилось выявление иммуногистохимических особенностей структуры щитовидной железы при различных видах фолликулярных опухолей

Материал и методы. Были взяты 6 случаев фолликулярного рака и фолликулярной аденомы. Из удаленных щитовидных желез бралось по 3 фрагмента 0,5×1×1 см, которые проводились через батарею спиртов возрастающей концентрации с целью обезвоживания, затем заливались парафином. С полученных блоков делались срезы толщиной 5 мкм.

Для иммуногистохимического исследования парафиновые срезы были депарафинированы в ксилоле и регидратированы в серии растворов этанола понижающейся концентрации и фосфатном буфере. Активность эндогенной пероксидазы блокировали методом погружения стекол с гистологическими срезами в 0,3 % раствор перекиси водорода в дистиллированной воде.

Гистологические срезы инкубировали с первичными антителами (табл. 1) во влажной камере при комнатной температуре 1 час. В качестве универсальных вторичных антител и системы визуализации использован коммерческий набор EnVision производства фирмы Dako. Затем проводилось докрашивание ядер гематоксилином.

Таблица 1

Используемые антитела и степень их разведения

№ п/п	Тип антител и фирма-производитель	Свойства антител	Демаскирующая обработка ткани	Разведение антител
1	Галектин-3, Novocastra Laboratories	Мышиные моноклональные	Нагревание при 98° на водяной бане в растворе для демаскировки антигенов DAKO pH 6,0 20 мин	1:100
2	HBME-1, Dako	Мышиные моноклональные	Нагревание при 98° на водяной бане в растворе для демаскировки антигенов DAKO pH 6,0 20 мин	1:50
3	Цитокератин-19, Dako	Мышиные моноклональные	Нагревание при 98° на водяной бане в растворе для демаскировки антигенов DAKO pH 6,0 20 мин	1:50

Оценку результатов иммуногистохимических реакций проводили с учетом локализации, распространенности и интенсивности окрашивания опухолевых клеток. Позитивной распространенной считали умеренную или интенсивную реакцию цитоплазмы и/или ядер (для галектина-3), цитоплазмы и/или цитоплазматических мембран (для HBME-1 и цитокератина-19) более половины (50 %) опухолевых клеток; позитивной очаговой (+) – умеренную или интенсивную реакцию более 10 %, но менее 50 % опухолевых клеток; сомнительной (+/–) – слабую очаговую реакцию менее 10 % опухолевых клеток. Позитивную реакцию со стороны цитоплазмы эндотелиальных клеток и/или макрофагов не учитывали.

С целью изучения морфологических особенностей фолликулярных опухолей разной степени злокачественности на срезах, окрашенных гематоксилином-эозином, было проведено морфометрическое исследование с определением количественных параметров. При этом измеряли высоту и ширину эпителиальных клеток; высоту и ширину ядер; продольный и поперечный диаметр фолликулов и коллоида. На основании этих данных определялись площадь коллоида, площадь фолликулов, объем эпителиальной клетки, объем ядра, объем цитоплазмы и ядерно-цитоплазматическое отношение.

Все полученные количественные данные были обработаны вариационно-статистическими методами при помощи программного пакета IBM SPSS Statistics v.21. Для всех изучаемых параметров определяли минимальное и максимальное значения, среднюю арифметическую, ошибку средней, среднее квадратическое отклонение.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование показало, что клетки фолликулярных опухолей достоверно различаются по своим размерным характеристикам. Высота тиреоидного эпителия при фолликулярной аденоме (7,47 ± 0,11 мкм) на 13 % меньше, чем при фолликулярном раке (8,61 ± 0,07 мкм) ($p < 0,05$). Объем клетки при фолликулярном раке на 38 % больше, чем при аденоме (561,16 ± 12,48 и 405,68 ± 15,17 мкм^3, соответственно) ($p < 0,05$), а объем ядра при фолликулярном раке на 44 % превышает этот параметр при фолликулярной аденоме (270,43 ± 8,23 и 188,09 ± 7,53 мкм^3, соответственно) ($p < 0,05$). При этом различия в средних размерах фолликулов и площади коллоида не превышают ошибку средней арифметической для этих параметров, что усложняет задачу дифференциальной диагностики (табл. 2).

Таблица 2

Количественные характеристики фолликулярных опухолей

	Группа		p
	Фолликулярная аденома	Фолликулярный рак	
1	2	3	4
Высота клетки (мкм)	7,47 ± 0,11	8,61 ± 0,07	<0,05
Ширина клетки (мкм)	8,26 ± 0,13	9,09 ± 0,07	>0,05
Объем клетки (мкм^3)	405,68 ± 15,17	561,16 ± 12,48	<0,05
Высота ядра (мкм)	6,73 ± 0,12	7,77 ± 0,09	>0,05

Окончание табл. 2

1	2	3	4
Ширина ядра (мкм)	7,25 ± 0,12	8,11 ± 0,10	>0,05
Объем ядра (мкм^3)	188,09 ± 7,53	270,43 ± 8,23	<0,05
Объем цитоплазмы (мкм^3)	217,58 ± 11,66	290,73 ± 10,53	<0,05
Ядерно-цитоплазматический индекс	0,93 ± 0,05	0,97 ± 0,05	<0,05
Средний продольный размер фолликулов (мкм)	126,0 ± 4,9	128,7 ± 4,7	>0,05
Средний поперечный размер фолликулов (мкм)	110,8 ± 4,1	113,3 ± 4,1	>0,05
Средний продольный размер коллоида (мкм)	118,5 ± 4,9	120,0 ± 4,7	>0,05
Средний поперечный размер коллоида (мкм)	103,3 ± 4,1	104,6 ± 4,1	>0,05
Средняя площадь фолликулов (мкм^2)	11 419,08 ± 870,52	11 879,29 ± 829,66	>0,05
Средняя площадь коллоида (мкм^2)	10 066,65 ± 824,49	10 289,53 ± 771,53	>0,05

Полуколичественные параметры фолликулярных опухолей не имеют ярко выраженных различий, оба типа патологий имеют округлые фолликулы, центрально расположенное ядро, гомогенный коллоид с выраженной краевой вакуолизацией, фолликулярные раки отличаются большим числом гиперхромных ядер.

В связи со сложностью диагностики фолликулярного рака и фолликулярной аденомы становится актуальным поиск новых методов дифференцирования этих видов патологии. В настоящее время одним из наиболее перспективных в данном направлении является выполнение иммуногистохимического исследования, в ходе которого проводится определение экспрессии потенциальных маркеров.

Для подтверждения значимости иммуногистохимических маркеров в диагностике фолликулярных образований были использованы наиболее популярные маркеры: галектин-3, цитокератин-19, HMBE-1.

Окрашивание антителами к галектину-3 показало высокий уровень экспрессии с его накоплением в цитоплазме опухолевых клеток (до 60 % клеток) и в фолликулярных клетках, прилежащих к опухолевому очагу (15 % клеток). Однако, оценка экспрессии галектина-3 при аденоме щитовидной железы показала меньший уровень накопления в клетках (15–25 % клеток) (рис. 1, рис. 2).

Оценка экспрессии HMBE-1 в клетках фолликулярного рака показала преимущественное накопление белка в строме и капсуле с незначительным распространением в опухолевых клетках (36 % клеток). В исследуемых случаях фолликулярной аденомы только в одном случае отмечалась экспрессия HMBE-1 в единичных клетках (2 % клеток) (рис. 3, рис. 4).

Накопление цитокератина-19 отмечалось во всех случаях фолликулярного рака и фолликулярной аденомы, различаясь интенсивностью экспрессии. При этом накопление цитокератина преимущественно наблюдалось в цитоплазме фолликулярных тироцитов и у клеток фолликулярного рака оценивалось как очень интенсивное (до 85 % клеток), в то время как клетки фолликулярной аденомы характеризовались умеренной экспрессией этого белка (32 % клеток) (рис. 5, рис. 6).

Использование иммуногистохимических методов диагностики опухолей щитовидной железы разной степени злокачественности довольно часто встречается в отечественной и зарубежной литературе, но большой перечень маркеров, используемых для диагностики привел к необходимости выбрать минимальное количество маркеров, достаточных для точной диагностики [1, 2, 8]. Довольно часто исследователи используют только один маркер, что ускоряет процесс диагностики, но повышает вероятность ошибки [9, 11]. Эта проблема затрагивалась в работах О. В. Соколовой (2009) и Н. Ю. Двинских (2010), которые также пришли к выводу о повышении точности диагностики при совместном использовании галектина-3, HBME-1 и цитокератина-19 [2, 12]. В их исследованиях указывается высокая интенсивность экспрессии маркерных белков в опухолях, обладающих высокой пролиферативной активностью (83,9 %, 77,0 % и 89,7 %, соответственно), при этом в клетках фолликулярной аденомы экспрессия составляла 9,8 %, 3,9 % и 27,5 %, соответственно. Эти данные сходны с результатами, полученными в нашем исследовании, что подтверждает правильность выбора нами иммуногистохимических маркеров. Это позволяет рекомендовать их для проведения дифференциальной диагностики фолликулярных опухолей щитовидной железы в клинической практике.

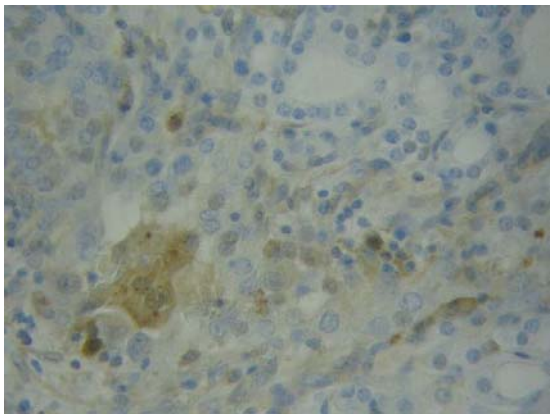


Рис. 1. Фолликулярный рак. Интенсивная экспрессия галектина-3 в опухолевых клетках. Иммуногистохимическая реакция с антителами к галектину-3, Х400

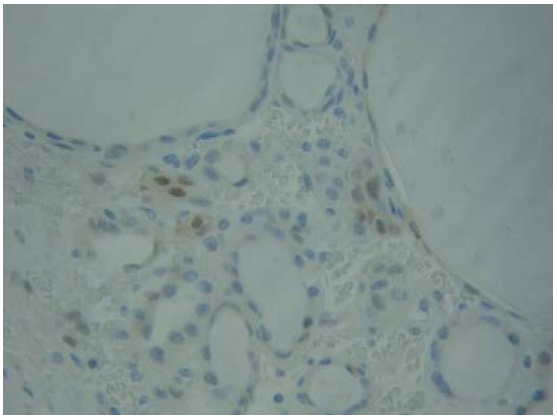


Рис. 2. Фолликулярная аденома. Экспрессия галектина-3 средней интенсивности. Иммуногистохимическая реакция с антителами к галектину-3, Х400

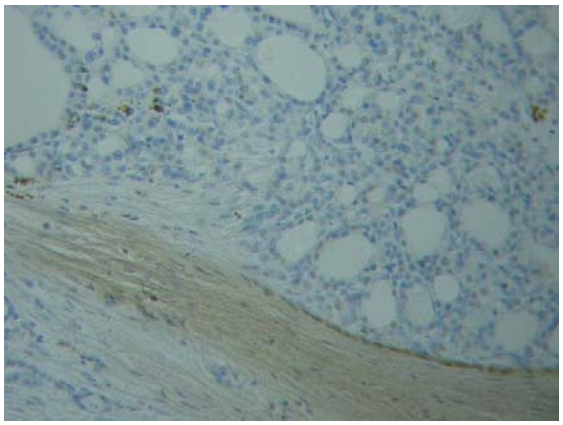


Рис. 3. Фолликулярный рак. Экспрессия HMBE-1 в капсуле опухолевого узла. Иммуногистохимическая реакция с антителами к HMBE-1, Х200

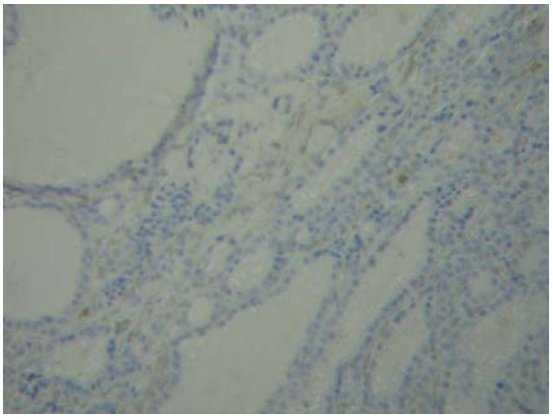


Рис. 4. Фолликулярная аденома. Экспрессия HMBE-1 в единичных клетках опухолевого узла. Иммуногистохимическая реакция с антителами к HMBE-1, Х200

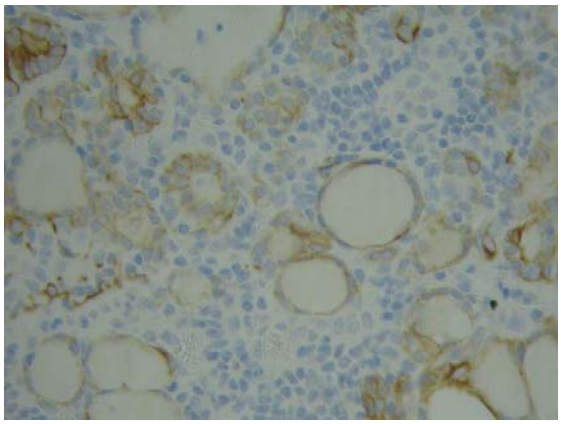


Рис. 5. Фолликулярный рак. Экспрессия цитокератина-19 в клетках опухолевого узла. Иммуногистохимическая реакция с антителами к цитокератину-19, Х400

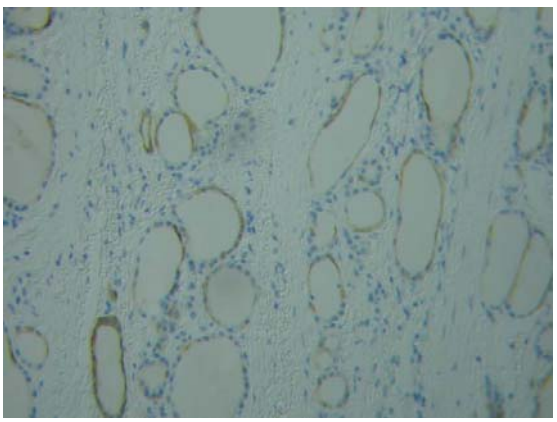


Рис. 6. Фолликулярная аденома. Экспрессия цитокератина-19 средней интенсивности. Иммуногистохимическая реакция с антителами к цитокератину-19, Х400

Заключение. Таким образом, в исследовании выявлена повышенная экспрессия всех исследованных антигенов в клетках при фолликулярном раке, что отличает его от фолликулярной аденомы. Но при этом, поскольку многие антигены могут выявляться также и при фолликулярной аденоме, недостаточная специфичность не позволяет использовать только один изолированный маркер, поскольку в этом случае повышается риск неправильной диагностики фолликулярной опухоли. Различия

в размерах опухолевых клеток и их ядер также могут помочь в дифференциальной диагностике фолликулярной аденомы и фолликулярного рака. Однако, только комплексное использование иммуногистохимических и морфометрических методов позволяет в значительной мере повысить точность дифференциальной диагностики опухолей щитовидной железы со сходным морфологическим строением.

Библиографический список

1. Шкурко, О. А. Иммуногистохимические маркеры (тиреоглобулин, MUC1, β-катенин и циклин d1) и статус онкогена BRAF в дифференциальной диагностике гистологических вариантов папиллярного рака щитовидной железы : автореф. дис. … канд. мед. наук / Шкурко О. А. – М., 2009. – 26 с.

2. Двинских, Н. Ю. Морфологическая и иммуногистохимическая оценка злокачественности опухолей щитовидной железы : автореф. дис. … канд. мед. наук / Двинских Н. Ю. – М., 2010. – 29 с.

3. Рожкова, Е. Б. Онкомаркеры папиллярного рака щитовидной железы : автореф. дис. … канд. мед. наук / Рожкова Е. Б. – М., 2007. – 24 с.

4. Histological and immunohistochemical aspects of papillary thyroid cancer / T. G. Radu, L. Mogoanta, C. J. Busuioc, C. Stanescu, F. Grosu // Rom J Morphol Embryol. – 2015. – Vol. 56. – P. 789–795.

5. Identification of thyroid tumor cell vulnerabilities through a siRNA-based functional screening / M. C. Anania, F. Gasparri, E. Cetti, I. Fraietta, K. Todoerti, C. Miranda, M. Mazzoni, C. Re, R. Colombo, G. Ukmar, S. Camisasca, S. Pagliardini, M. A. Pierotti, A. Neri, A. Galvani, A. Greco // Oncotarget. – 2015. – Vol. 6. – P. 34629–34648.

6. Bongiovanni, M. High-yield thyroid fine-needle aspiration cytology: an update focused on ancillary techniques improving its accuracy / M. Bongiovanni, P. Trimboli, E. D. Rossi // European Journal of Endocrinology. – 2016. – Vol. 174. – P. 53–63.

7. Effect of 3`UTR RET Variants on RET mRNA Secondary Structure and Disease Presentation in Medullary Thyroid Carcinoma / L. Ceolin, M. Romitti, D. R. Siqueira, C. V. Ferreira, J. O. Scapineli, B. Assis-Brazil, R. V. Maximiano, T. D. Amarante, M. C. Nunes, G. Weber, A. L. Maia // PLOS ONE. – 2016. – P. 1–15.

8. Role of GPER1, EGFR and CXCR1 in differentiating between malignant follicular thyroid carcinoma and benign follicular thyroid adenoma / Le Zhao, Xiao-Yun Zhu, Rong Jiang, Man Xu, Ni Wang, George G Chen, Zhi-Min Liu // Int J Clin Exp Pathol. – 2015. – Vol. 8(9). – P. 11236–11247.

9. Васильева, О. А. Возможности использования галектина-3 в лабораторной диагностике / О. А. Васильева, В. Д. Якушина, Н. В. Рязанцева, В. В. Новицкий // Клинико-лабораторный консилиум. – 2011. – № 2. – С. 12–16.

10. Patterns of cyclin A and B1 immunostaining in papillary thyroid carcinoma / A. Cyniak-Magierska, M. Stasiak, M. Naze, M. Dedecjus, J. Brzeziński, A. Lewiński // Annals of Agricultural and Environmental Medicine. – 2015. – Vol. 22. – P. 741–746.

11. Коган, Е. А. Определение экспрессии галектина-3 в ткани фолликулярных опухолей щитовидной железы / Е. А. Коган, Н. А. Петунина, Т. В. Чернышова, Д. В. Лукьянченко // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2011. – Т. 7, № 1. – С. 45–49.

12. Соколова, О. В. Дифференциально-диагностические критерии фолликулярных опухолей щитовидной железы разной степени злокачественности : автореф. дис. … канд. мед. наук / Соколова О. В. – СПб., 2009. – 22 с.

УДК 612.086.1/084

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ЛИЗИСА НА МОДЕЛИ ПЕРЕВИВНЫХ ОПУХОЛЕЙ

А. С. Кинзирский[1], М. А. Сыскова[2], О. И. Анфиногенова[2], М. И. Морозова[2], И. Б. Белоусова[2], Г. В. Гусева[2]

[1]ФГБУ Институт физиологически активных веществ Российской академии наук
Черноголовка, Россия (142432, г. Черноголовка, Северный проезд, 1)

[2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Проведен анализ противоопухолевой и антиметастатической эффективности применения импульсного электрохимического лизиса (ЭХЛ) на модели перевивных опухолей. Оценивались показатели роста первичного опухолевого узла карциномы легких Льюис (LLC) при сочетанном применении импульсного электрохимического лизиса и карубицина на модели перевивных опухолей: индекс торможения роста опухоли (ТРО), массу опухоли на 22 сутки. Также оценивались показатели антиметастатической эффективности сочетанного применения импульсного электрохимического лизиса: среднее число метастазов; количество животных с 0–5 степенью поражения легких, %; индекс ингибирования метастазирования (ИИМ), %. У экспериментальных животных показатели темпа роста первичного опухолевого узла при сочетанном применении импульсного электрохимического лизиса и карубицина на модели перевивных опухолей были снижены. ИИМ карциномы LLC в легкие мышей при применении импульсного электрохимического лизиса на модели перевивных опухолей статистически значимо увеличивался.

Ключевые слова: импульсный электрохимический лизис на модели перевивных опухолей, карубицин, противоопухолевая и антиметастатическая эффективность.

Новейшие методы исследования опухолей различного генеза в экспериментальной практике используются с целью модернизации способов лечения онкологических больных с различными опухолями и создания новых препаратов и методов, позволяющих максимально уничтожать патологические клетки, сохраняя нормально жизнеспособные элементы тканей [1]. Известно, что химио- и лучевая терапия ухудшают качество жизни больных. В современном научном мире научные изыскания направлены на изучение молекулярно-клеточных, генетических, биохимических механизмов развития опухолевых процессов [2]. Тем не менее, сведений о морфофункциональном статусе неоплазии недостаточно для четких формулировок рациональных методов лечения и создания противоопухолевых препаратов и методов нового поколения. По-прежнему, лечение больных с онкопатологией не обеспечено в полном объеме, что требует внедрения новых, более эффективных и минимально затратных, мало инвазивных методов лечения [3, 4]. В клинической практике лечения новообразований широко используются методы криодеструкции, радиочастотной абляции, склеротерапии спиртами, а также физические методы с применением лазера и ультразвука [5]. Несмотря на высокую эффективность применения данных методов, значимым и негативным моментом есть высокая стоимость. Считается доказанным, что в патогенезе возникновения злокачественных новообразований заложены механизмы активации окислительных процессов, которые сопровождаются угнетением антиоксидантной защиты. В основе токсического действия противоопухолевых препаратов лежит их мембранодеструктивное действие. Следовательно, одним из путей предотвращения развития заболеваний, сопряженных с окислительным стрессом, является усиление антиокислительных возможностей организма [6, 7]. Значимость проблемы определяет интерес к созданию новых эффективных подходов. Разработка методов, позволяющих нормализовать активность антиоксидантной защиты, тем самым, повышая резистентность неповрежденных тканей к токсическому воздействию химиопрепаратов является актуальной. В нашем исследовании мы попытались решить эту проблему методом электрохимического лизиса. Принцип метода заключается в разрушении опухолевого образования под воздействием постоянного электрического тока, проходящего между двумя электродами, с образованием некротического очага. На оставшиеся клетки в электрическом поле оказывают воздействие кислоты, щелочи и соединения металлов [8]. Электрический ток стимулирует электроны и окислительно-восстановительные процессы на мембране неопластических клеток, изменяет ионный ток на клеточной мембране посредством воздействия на ворота ионных каналов, которые открываются электрическим отрицательным полем. В электрическом поле под положительным электродом скапливаются лейкоциты, что создает активную имунно-фагоцитарную среду в месте действия анода. Кроме того, активное электрическое поле изменяет реологические свойства крови, местную вазальную реакцию, что создает благоприятную среду для развития обструктивных местных процессов, ограничивающих рост неоплазмы [9].

Материалы и методы исследования. Наша научно-исследовательская работа посвящена изучению воздействия электрохимического лизиса на рост опухоли. Моделью неоплазии была карцинома легких Льюис. Для постановки опыта использовали комплекс, состоящий из IBM и потенциостата, позволяющий на модели перевивных систем реализовать метод коммутации электрического поля, системы электродов игольчатого типа для инвазивного метода оказания влияния на неоплазму. Животные: мыши-самки линии С57В1/6, полученных из питомника ГУ НЦБМТ РАМН «Столбовая». Экспериментальные животные находились в условиях, которые прописаны в стандарте по выполнению экспериментальных работ с использованием лабораторных животных (Страсбург, 1986 г.). Препараты: – Карубицин – порошок по (0,005 г во флаконе); производитель Вектор ГНЦ вирусологии и биотехнологии (Россия). Модель опухолевого роста – сингенная карцинома легкого Льюис (LLC), полученная в банке опухолевых штаммов РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. Опухолевые клетки LLC прививали мышам в области верхней части бедра, внутримышечно, 1×10^6 клеток в растворе Хенкса (ООО «Биолот», Россия). Изучали противоопухолевый эффект электролизиса по индексу торможения роста опухоли. Метастатический эффект оценивали по процентному соотношению больных мышей и мышей в экспериментальной группе. Индекс ингибирования метастазирования вычисляли путем соотношения частоты метастазирования в легкие у животных контрольной и опытной группы и среднего числа метастазов на одно животное в контрольной и опытной группе. Метастазы в легкие, фиксированные в растворе пикриновой кислоты, формальдегида и ледяной уксусной кислоты, считали лупой МБС-9 (8Х2). Статистический анализ результатов проводили на персональном компьютере с помощью t-критерия Стьюдента и χ^2. Различия считались достоверными при значении $p < 0,05$. Животные в эксперименте были разделены на 5 групп. В каждую группу включалось по 10 мышей-самок. В первой группе (ИК) были животные мыши $C_{57}B1/6$ без опухоли, которые служили контролем для сравнения. Во второй группе (LLC) были животные мыши $C_{57}B1/6$ с привитым штаммом опухолевых клеток LLC, в количестве 1×10^6 внутримышечно. В третьей группе (LLC+КБ) животным мышам $C_{57}B1/6$ со штаммом опухолевых клеток LLC, в количестве 1×10^6 внутримышечно, вводили внутрибрюшинно Carubicin, в дозе 2,0 мг/кг один раз в пять дней трехкратно, начиная с 7-х суток. В четвертой группе (LLC+КБ+ЭХЛ) животным вводили

внутрибрюшинно Carubicin, в дозе 2,0 мг/кг один раз в пять дней трехкратно, начиная с 7-х суток с применением ЭХЛ, чрескожно, силой тока 30 мА и напряжением 1 В, в бедро задней лапки слева, начиная с 7-х суток, 2-х кратно, в течение 14 дней. В пятой группе (LLC+ЭХЛ) животным с привитой опухолью LLC применяли ЭХЛ, чрескожно, силой тока 30 мА, напряжением 1 В, в бедро задней лапки слева, начиная с 7-х суток, 2-х кратно, в течение 14 дней. Эксперимет проводился 24 дня.

Обсуждение результатов. Анализ результатов показал, что масса опухоли на 22-е сутки у животных первой группы составляла 9,18 ± 0,21 гр. Лечение животных с опухолью карубицином в дозе 2,0 мг/кг статистически достоверно снижало массу опухоли до 3,01 ± 0,22 гр., ($p_1 < 0,001$). Двукратное применение импульсного электрохимического лизиса, силой тока 30 мА и напряжением 1 В, совместно с карубицином статистически достоверно снижало массу опухоли до 1,22 ± 0,12 гр., ($p_{1,2} < 0,001$). Применение импульсного электрохимического лизиса в пятой группе животным с прививной опухолью приводило к снижению массы опухоли до 7,56 ± 0,12 гр. Таким образом, импульсный электрохимический лизис усиливает терапевтический эффект карубицина более чем в 2 раза и снижает массу опухоли на 17,7 %.

Изучение противоопухолевого эффекта показало, что индекс торможения роста опухоли при сочетанном применении антибиотика карубицина и импульсного электрохимического лизиса увеличивает индекс торможения роста опухоли до 85,6 %, что на 18,3 % больше чем при применении антрациклина в монорежиме (табл. 1).

Таблица 1

Изучение противоопухолевого эффекта при сочетанном применении карубицина и ЭХЛ

Экспериментальные группы животных	Индекс торможения роста опухоли (ТРО), % (дни)					
	12	14	16	18	20	22
1. Интактный контроль	–	–	–	–	–	–
2. Животные с карциномой легких Льюис	–	–	–	–	–	–
3. Животные с карциномой легких Льюис + карубицин	23,9	34,8	42,3	52,4	61,2	67,3
4. Животные с карциномой легких Льюис + карубицин + ЭХЛ	27,7	42,6	56,5	64,6	71,2	85,6
5. Животные с карциномой легких Льюис + ЭХЛ	5,9	8,7	10,4	10,6	12,3	12,5

Примечание. p_1 – достоверность различий рассчитана по отношению к 2 группе (LLC).

Изучение показателей антиметастатической эффективности показало, что среднее число метастазов во второй группе составляло 68,3 ± 3,5, в третьей экспериментальной группе с применением антрациклина составляло 32,1 ± 5,4 ($p_1 < 0,05$), в четвертой группе с сочетанным применением карубицина и импульсного электрохимического лизиса составляло 12,5 ± 2,9 ($p_1 < 0,05$). Применение импульсного электрохимического лизиса животным с опухолью в пятой группе также снижало число метастазов в легкие до 45,3 ± 5,2. Кроме того импульсный электрохимический лизис способствовал снижению выраженности поражения легких, в этих группах отсутствовали животные с заболеваемостью 3 и 4 степени. Применение электрохимического лизиса совместно с карубицином способствовало снижению среднего числа метастазов на 40 %.

Выводы. Результаты показали, что применение импульсного электрохимического лизиса животным с опухолевым процессом демонстрирует безопасное использование нового физико-химического способа воздействия на неоплазму, так как ЭХЛ не стимулирует рост самой опухоли, статистически достоверно снижает массу опухоли, количество метастазов в легкие, усиливает терапевтический эффект противоопухолевого антибиотика карубицина. Наши результаты убедительно говорят о необходимости дальнейшего апробирования данного способа воздействия на опухолевый процесс для повышения лечебного эффекта противоопухолевой терапии.

Библиографический список

1. Геращенко, С. И. Вопросы моделирования электрохимических методов и средств контроля динамики воспалительных процессов / С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Е. В. Кучумов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. – 2010. – № 3. – С. 165–172.

2. Микуляк, Н. И. Экспериментальное изучение показателей перекисного окисления липидов при воздействии доксорубицина и мексидола / Н. И. Микуляк, Ю. А. Кинзирская // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2011. – № 1. – С. 101–103.

3. Определение уровня залегания липидного ядра атеросклеротических бляшек в брюшной части аорты методом инфракрасной Фурье-спектроскопии / А. В. Агейкин, В. А. Темников, И. А. Пронин, И. А. Аверин, Н. И. Микуляк, Л. В. Ионичева, А. Д. Алмакаева, Д. Ц. Димитров // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2016. – Т. 22, № 1. – С. 52–57.

4. Микуляк, Н. И. Экспериментальное исследование эффективности препарата с антиоксидантным типом действия – мексидола на гемостаз при лучевой терапии / Н. И. Микуляк, П. В. Иванов, А. Г. Захаркин // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 1. – С. 72–76.

5. Анализ и проверка адекватности выводов замкнутой системы интегродифференциальных уравнений, описывающих работу электрохимической ячейки / С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Е. В. Кучумов, Н. О. Голотенков, М. В. Маркулева, С. П. Кравцова, Н. В. Шпенглер // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. – 2012. – № 3. – С. 47–58.

6. Микуляк, Н. И. Цитостатическая болезнь и перекисное окисление липидов / Н. И. Микуляк, А. И. Микуляк, С. А. Гольдхаур // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Медицина. – 2009. – № 4. – С. 87–89.

7. Оценка влияния карубицина при раздельном и сочетанном применении с пробуколом, мексидолом, токоферолом на рост первичного опухолевого узла и метастазирование карциномы легких Льюис / Н. И. Микуляк, С. Д. Миннигалеева, Р. Р. Магдеев, А. С. Кинзирский, А. И. Микуляк, О. О. Соломанина // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7–4. – С. 748–752.

8. Разработка новых медицинских приборов и систем для экспресс-диагностики состояния биологических объектов и реализации тканесохраняющих методик проведения операций / В. Т. Елистратов, В. И. Волчихин, С. И. Геращенко, Л. Г. Комарова // Новые промышленные технологии. – 2008. – № 5. – С. 15.

9. Электрохимический лизис метастазов печени под ультразвуковым контролем (возможности и перспективы) / А. В. Борсуков, А. В. Бельков, Р. А. Алибегов, А. С. Ефимкин, Н. В. Игнатьев, Н. В. Новикова, Е. П. Голик, Ю. С. Терентьев, А. И. Гассинец / SonoAce International. – 2004. – № 12. – С. 98–114.

УДК 612.019

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЧЕК СОСНЫ И БЕРЕЗЫ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН В ПЕРИОДЫ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ЗРЕЛОСТИ

В. Н. Козынко, Е. С. Цицилина

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

В настоящее время изучению возрастных особенностей минерального обмена уделяется все больше внимания, поскольку согласно оценкам Всемирной организации здравоохранения, более чем 2 биллиона людей в мире страдают от дефицита различных микро- и макроэлементов, а к 2020 г. это число увеличится до 5 биллионов. Исследование возрастной динамики показателей минерального обмена позволяет оценить степень интеграции функциональных систем осмо-, ионо- и волюморегуляции в различные периоды онтогенеза [1].

Натрий и калий – жизненно необходимые элементы. Так, натрий и калий создают и поддерживают осмотическое давление жидкостей организма, участвуют в регуляции кислотно-щелочного состояния организма, являются активатором некоторых ферментов. Содержание натрия в клеточной микросреде определяет величину мембранного потенциала и, соответственно, возбудимость клеток. Совместно с ионами калия натрий стимулирует АТФ-азную активность фракций клеточных мембран, стабилизирует симпатический отдел нервной системы, принимает участие в регуляции тонуса сосудов и др. [2, 3].

Целью нашего исследования было изучение особенностей обмена натрия и калия под влиянием почек березы и сосны в разные периоды онтогенеза.

Исследование проводилось на белых лабораторных крысах линии Вистар в возрасте 6 и 12 месяцев, полученных из питомника Рапполово (г. Санкт-Петербург). Всего в эксперименте было использовано 108 животных. В соответствии с целью исследования все животные были разделены на 3 группы: первая – интактные крысы; вторая – крысы, получавшие отвар почек березы в дозе 0,51 мл в пересчете на массу тела; третья – крысы, получавшие отвар почек сосны в дозе 0,51 мл в пересчете на массу тела. При работе с крысами соблюдали международные принципы Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным.

Животные получали отвар почек березы и сосны с водой ежедневно с 14 до 15 часов в привычном для них режиме вивария в течение трех недель. Концентрацию натрия в плазме крови определяли колориметрическим методом, а калия – турбидиметрическим методом. Для этого использовали набор реагентов ООО «ОЛЬВЕКС ДИАГНОСТИКУМ» для определения концентрации натрия и калия и биохимический анализатор «Statfax 1904 Plus» [4]. Содержание натрия и калия определяли через одну, две и три недели после приема отвара почек березы. Вариационно-статистическая

обработка проводилась в соответствии с принципами, изложенными в руководстве Г. Ф. Лакина (1990) с помощью пакета описательной статистики MicrosoftExcel.

Анализ концентрации натрия в крови у 6 месячных крыс показал, что в группе интактных животных данный параметр рос на протяжении всего эксперимента и соответствовал физиологической норме. Прием отвара почек березы и сосны через неделю эксперимента вызвал повышение концентрации натрия. Ко второй неделе в группе экспериментальных крыс содержание исследуемого показателя снизилась, а к концу эксперимента снова повысилась. В целом, концентрация натрия в группе животных, принимавших отвар почек березы незначительно превысила нормальные значения. Статистически значимых различий выявлено не было.

В отличие от группы контрольных 6 месячных крыс, 12 месячные интактные животные продемонстрировали постепенное снижение содержания натрия в плазме крови, не выходя за пределы нормальных значений. Группа крыс, получавшая отвар почек березы и сосны также показала снижение концентрации исследуемого параметра. При этом, к концу эксперимента содержание натрия было достоверно ниже по сравнению с контрольной группой. Снижение концентрации натрия у 12 месячных крыс, принимавших отвар почек березы и сосны, предположительно связан с некоторым снижением функциональных возможностей организма в зрелом периоде онтогенеза в сочетании с мочегонным действием отвара березовых почек [3].

Оценка концентрации калия в группе 6 месячных крыс выявила следующую картину. Так, интактные животные показали большие значения исследуемого параметра в сравнении с экспериментальными крысами. Группа крыс, получавших отвар почек березы и сосны, на первой неделе эксперимента показала понижение содержания калия в сравнении с контрольной группой. Ко второй неделе у крыс, принимавших отвар почек березы, концентрация калия выросла, а у крыс, которые принимали отвар почек сосны, концентрация калия снизилась. К концу третьей недели у крыс, принимавших отвар почек березы и сосны, концентрация калия в плазме крови снизилась. Очевидно, такое разнонаправленное изменение содержания калия в плазме крови экспериментальных крыс связано, прежде всего, с мочегонным действием отвара почек березы и сосны.

Анализ концентрации калия в группе 12 месячных животных выявил достоверно большие величины в группе интактных крыс. При этом, отмечался рост ее значений на протяжении всего эксперимента. На первой неделе эксперимента, также как и на второй, крысы, принимавшие отвар почек березы и сосны, демонстрировали понижение содержания калия. Наиболее существенное снижение концентрации натрия в плазме крови под влиянием отвара почек березы и сосны отмечалось у крыс в возрасте 12 месяцев. Выявленное снижение концентрации натрия в плазме крови свидетельствует о благоприятном влиянии отвара почек березы на организм как в период первой зрелости, так и второй. В отношении изучения концентрации калия в плазме крови было выявлено, что отвар почек березы и сосны приводил к достоверному повышению содержания исследуемого показателя в плазме крови у крыс в возрасте 6 месяцев и достоверному снижению концентрации калия в крови у крыс в возрасте 12 месяцев. Выявленное снижение содержания калия в крови экспериментальных крыс периода второй зрелости свидетельствует о благоприятном влиянии отвара почек березы на организм, находящийся на данном возрастном этапе.

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что наиболее благоприятно на организм в периоды первой и второй зрелости влияет отвар почек березы, что подтверждается балансом концентрации ионов натрия и калия. Прием отвара почек сосны в период второй зрелости усиливает разбалансировку обмена указанных ионов. Все это подчеркивает необходимость учета возрастных особенностей организма при приеме отвара почек сосны, и сопутствующего контроля минерального обмена.

Библиографический список

1. Смирнова, И. Г. Экологические и возрастные особенности водно-солевого обмена и функций почек у крыс в условиях гипоксии : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16, 03.00.13 / Смирнова И. Г. – Петрозаводск, 2002. – 22 с.

2. Скальный, А. В. Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. – М. : ОНИКС 21 век : Мир, 2004. – 272 с.

3. Лисова, И. М. Возрастные особенности минерального обмена у крыс под влиянием отвара почек березы / И. М. Лисова, Л. Н. Юшкова // Физиологические проблемы адаптации : сб. науч. ст. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2015. – 179 с.

4. Изучение биохимических критериев токсического поражения печени / Н. И. Микуляк, Р. Р. Магдеев, С. Д. Миннингалеева, А. И. Микуляк, Ю. А. Кинзирская, О. П. Петрушова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1–4. – С. 184–186.

5. Скальный, А. В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А. В. Скальный. – М. : ОНИКС 21 век : Мир, 2004. – 216 с.

УДК 612.019

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ И ПЕЧЕНИ ПОД ВЛИЯНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЧЕК СОСНЫ

И. М. Лисова, В. А. Самохвалова

ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

Народная медицина служит неисчерпаемым источником для получения новых лекарственных препаратов на растительной основе в официальной медицине [1]. С развитием научно-технического прогресса на смену чисто эмпирическим наблюдениям пришли строго научные методы исследования лекарственных растений [2, 3]. Все больше средств народной медицины, пройдя клинические испытания переходят в арсенал медицинской науки. Учеными доказано благоприятное влияние на организм растительных препаратов на основе сосны обыкновенной, однако в доступной нам литературе мы не встретили данных, отражающих возрастной аспект влияния отвара почек сосны на надпочечники и печень [4, 5, 6].

Исходя из вышесказанного, целью нашего исследования было изучение особенностей влияния почек сосны на морфофункциональное состояние надпочечников и печени у крыс разного возраста.

Исследование проводилось на белых лабораторных крысах линии Вистар в возрасте 6 и 12 месяцев, полученных из питомника Рапполово (г. Санкт-Петербург). Всего в эксперименте было использовано 72 животных. В соответствии с целью исследования все животные были разделены на 2 группы: первая – интактные крысы, вторая – крысы, получавшие отвар почек сосны в дозе 0,51 мл в пересчете на массу тела. При работе с крысами соблюдали международные принципы Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным. Животные получали отвар почек сосны с водой ежедневно с 14 до 15 часов в привычном для них режиме вивария в течение трех недель. Площадь поперечного сечения ядра и клеток коры надпочечников и печени, ядерно-цитоплазматические отношения определяли через одну, две и три недели после приема отвара почек сосны. Вариационно-статистическая обработка проводилась в соответствии с принципами, изложенными в руководстве Лакина Г.Ф. (1990) с помощью пакета описательной статистики Microsoft Excel.

Из полученных нами данных следует, что у крыс в возрасте 6 месяцев, получавших отвар почек сосны, изменения площади поперечного сечения ядер клеток коры надпочечников колебались от 11,0 ± 0,10 мкм^2 до 11,9 ± 0,11 мкм^2. При этом, в течение трех недель эксперимента исследуемый параметр постепенно рос, достигнув своего максимума к концу третьей недели. У крыс в возрасте 12 месяцев площадь поперечного сечения ядра клеток коры надпочечников в конце первой недели составляло 11,5 ± 0,10 мкм^2. К концу третьей недели эксперимента она стала максимальной и составила 13,0 ± 0,11 мкм^2.

Анализ площади поперечного сечения клеток коры надпочечников у крыс в возрасте 6 месяцев, получавших отвар почек сосны, характеризовались пределами колебаний от 65,0 ± 0,59 мкм^2 до 74,8 ± 0,67 мкм^2. При этом, снизившись на второй неделе эксперимента величина данного параметра на третьей неделе вернулась к исходному уровню. Двенадцатимесячные крысы характеризовались достоверно меньшими значениями площади поперечного сечения клеток коры надпочечников в сравнении с данными контрольной группы. Конец третьей недели эксперимента продемонстрировал максимальные значения исследуемого параметра и составил 88,4 ± 0,80 мкм^2.

Изменения ядерно-цитоплазматических отношений клеток коры надпочечников у шестимесячных крыс, получавших отвар почек сосны, колебались от 17,3 ± 0,39 % до 22,0 ± 0,35 %. К концу эксперимента значение исследуемого параметра составило 18,9 ± 0,39 %. У крыс пожилого возраста ядерно-цитоплазматическое отношение клеток коры надпочечников к концу третьей недели эксперимента составило 17,2 ± 0,46 %.

Таким образом, прием отвара почек сосны показал следующие результаты: крысы зрелого и пожилого возраста характеризовались увеличением площади поперечного сечения ядер и клеток коры надпочечников и снижением ядерно-цитоплазматических отношений, что говорит о благоприятном эффекте приема отвара этого лекарственного растения.

Оценка площади поперечного сечения ядер гепатоцитов у крыс в возрасте 6 месяцев, получавших отвар почек сосны, показала, что к концу эксперимента значение исследуемого параметра увеличилось до 46,9 ± 3,75 мкм^2. У крыс в возрасте 12 месяцев к концу третьей недели эксперимента

площадь поперечного сечения ядра клеток печени составила 50,6 ± 1,65 мкм^2, что было достоверно выше в сравнении с показателями контрольной группы.

Как следует из полученных данных у крыс в возрасте 6 месяцев, получавших отвар почек сосны, пределы колебаний площади поперечного сечения гепатоцитов составили от 208,2 ± 2,83 мкм^2 до 303,6 ± 3,42 мкм^2. К концу третьей недели эксперимента изучаемый показатель достиг 300,3 ± 4,63 мкм^2. У животных 12-тимесячного возраста динамика площади поперечного сечения гепатоцитов была от 230,2 ± 1,49 мкм^2 до 238,6 ± 2,84 мкм^2. При этом конец третьей недели эксперимента продемонстрировал следующие значения исследуемого параметра – 230,2 ± 1,49 мкм^2.

Анализ ядерно-цитоплазматических отношений гепатоцитов у крыс в возрасте 6 месяцев, получавших отвар почек сосны, показал, что к концу эксперимента значение исследуемого параметра составило 25,6 ± 1,19 %. У крыс в возрасте 12 месяцев к концу третьей недели эксперимента ядерно-цитоплазматическое отношение клеток печени составило 17,2 ± 1,10 %.

Таким образом, клетки печени крыс разного возраста неоднозначно отреагировали на прием отвара почек сосны. Наилучший эффект продемонстрировали крысы в возрасте 12 месяцев – это увеличение площади поперечного сечения ядра гепатоцитов, уменьшение площади поперечного сечения клеток печени и снижение ядерно-цитоплазматических отношений.

В целом, проведенное нами исследование показало, что наиболее благоприятный эффект оказал прием отвара почек сосны на животных пожилого возраста. Они характеризовались увеличением площади поперечного сечения ядер клеток коры надпочечников и печени, что может свидетельствовать об усилении процессов синтеза белка и некотором «омоложении» надпочечников и печени.

Библиографический список

1. Васильцова, И. В. Влияние растительных экстрактов на показатели роста и развития лабораторных животных при интоксикации тяжелыми металлами / И. В. Васильцова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2011. – № 8. – С. 280–284.

2. Гулак, П. В. Гепатоцит. Функционально-метаболические свойства / П. В. Гулак. – М., 1985. – С. 5.

3. Панин, Л. Е. Транспортные формы стероидных гормонов в крови, их связь с развитием некоторых физиологических и патологических процессов / Л. Е. Панин // Сибирский научный медицинский журнал. – 2012. – Т. 32, № 1. – С. 31–37.

4. Изучение биохимических критериев токсического поражения печени / Н. И. Микуляк, Р. Р. Магдеев, С. Д. Миннингалеева, А. И. Микуляк, Ю. А. Кинзирская, О. П. Петрушова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1–4. – С. 184–186.

5. Усынин, И. Ф. Адаптивная роль функциональной гетерогенности гепатоцитов / И. Ф. Усынин // Бюллетень СО РАМН. – 2007. – № 5. – С. 17–22.

6. Хисматуллина, З. Н. Химическое строение, биосинтез и биологическое действие кортикостероидов / З. Н. Хисматуллина // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 6. – С. 202–207.

УДК 612.1/.8

ДИНАМИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА С УЧЕТОМ АДАПТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА

Н. И. Микуляк, Н. В. Щетинина, Г. В. Гусева, М. И. Морозова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Студенческая молодежь представляет собой особую социальную группу, объединенную определенным возрастом, специфическими условиями труда. Адаптация к новым социальным условиям, постоянно возрастающая интенсификация учебного процесса, значительные умственно-эмоциональные нагрузки на фоне снижения двигательной активности вызывают напряжение регуляторно-компенсаторных механизмов и требуют нового подхода к разработке научно обоснованных профилактических мероприятий в стенах вуза. Научное обоснование процессов адаптации студентов к условиям обучения в вузе является актуальной проблемой современной физиологической науки и практики.

Ключевые слова: адаптация, периферическая кровь, вегетативный гомеостаз, студенчество, юношеский период.

Актуальность. Адаптация к студенческой жизни – это сложный и многогранный процесс, требующий вовлечения всех резервов организма, который у студентов-первокурсников еще не до конца сформирован [1]. Наличие высокой потребности в учебно-профессиональной деятельности молодежи требует прогнозирования функционального состояния в период обучения в вузе для обеспечения эффективности процессов адаптации студентов, но недостаточная разработанность физиологических аспектов адаптации и определяет актуальность настоящего исследования [2]. Таким образом, научное обоснование процессов адаптации студентов к условиям обучения в вузе является актуальной проблемой современной физиологической науки и практики.

Целью настоящего исследования явилось изучение адаптивных изменений функционального состояния организма студентов и выявление физиологических механизмов, лежащих в основе адаптации к условиям обучения в вузе на разных курсах, в зависимости от пола и возраста.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в течение 2015–2017 гг. Было обследовано 134 студента, обучающихся в Медицинском институте Пензенского государственного университета специальность – Лечебное дело. Из них 43 девушки и 24 юноши в возрасте 17–21 год. Обследуемые были признаны клинически здоровыми, исключены студенты с острыми воспалительными, инфекционными заболеваниями, эндокринными болезнями. В сравниваемых группах оценивали уровень физического состояния (УФС) (А. П. Берсеневой, Р. М. Баевского, 2008), адаптационный потенциал (АП) (метод И. И. Брехмана, 1995) и показатели гемопоэза. Для этого проводили антропометрические, функциональные исследования и изучали гематологические показатели крови.

Результаты и обсуждение. Так, по результатам исследования уровень функционального состояния (УФС) у девушек-первокурсниц демонстрирует относительное высокое значение (0,75 ± 0,13) и в процессе адаптации к условиям обучения данный показатель демонстрирует относительно стабильное равновесие (0,75 ± 0,21). В отношении данного показателя у юношей наблюдается достоверное увеличение УФС на третьем курсе (0,76 ± 0,01 и 0,71 ± 0,1; $p \leq 0,001$, соответственно), что отражает положительную динамику изменения данного параметра, т.е. физическое состояние юношей улучшается во время обучения. Индекс напряжения адаптации у девушек-студенток отражает удовлетворительный характер адаптации на первом и третьем курсе обучения (1,90 ± 0,03; 1,93 ± 0,06).

У юношей в процессе периода адаптации на первом году обучения наблюдается напряжение механизмов адаптации (2,11 ± 0,04 и 2,01 ± 0,07, соответственно). Полученные данные совпадают с результатами М. А. Измайловой (2009), о том, что основным механизмом, определяющим успешность адаптации к обучению у девушек, является однонаправленная реакция симпатического и парасимпатического вегетативного тонуса. Дискоординированный механизм вегетативного управления (по принципу «весы») демонстрируется в начале обучения и чаще встречается у юношей [4]. Результаты исследования показателей красной крови у студентов на разных курсах демонстрирует разнонаправленные изменения. Так, количество эритроцитов (Эр) укладывалось в пределы референсных значений, но наблюдалось снижение данного показателя как у девушек (4,52 ± 0,06), так и у юношей (4,95 ± 1,14) на первом курсе в сравнении с данными девушек (4,60 ± 0,05) и юношей (5,13 ± 0,10) на третьем курсе, соответственно. Изменение концентрации гемоглобина (Нв) и гематокритной величины (Ht) в сравниваемых группах соответствовал динамике распределения количества эритроцитов (Нв – девушки 132,81 ± 1,21 и 139,37 ± 1,55; $p < 0,005$; юноши 149,12 ± 5,09 и 160,65 ± 1,71) (Ht – девушки 37,43 ± 1,10 и 39,06 ± 0,43; юноши – 42,34 ± 1,33 и 43,63 ± 0,64). Наблюдалось достоверное увеличение индекса, отражающего среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН) у юношей на з-м курсе (29,91 ± 0,34 и 30,84 ± 0,24, $p < 0,05$, соответственно). Учитывая картину распределения количества Эр, концентрации Нв и Ht, показатель анизоцитоза (RDW), отражающий гетерогенность популяции Эр демонстрировал обратно-направленный характер у девушек и юношей на разных курсах обучения. Так, достоверные различия в сторону снижения данного показателя наблюдались к третьему курсу как у девушек (14,45 ± 0,15 и 13,63 ± 0,18; $p < 0,001$), так и юношей (14,74 ± 0,23 и 13,68 ± 0,21; $p < 0,001$, соответственно). Таким образом, неоднозначность выявленных изменений формулы Эр при воздействиях, обусловленных факторами внешней среды, может объясняться снижением стойкости Эр, появлением фракции молодых или увеличением фракции старых менее устойчивых форм [5, 6, 8]. Так как количество Эр является жесткой биологической константой, то даже по незначительным вариациям этого показателя можно судить об адаптационно-приспособительной деятельности организма обеспечивающей более адекватное его существование к условиям окружающей среды [3, 5, 7]. Установлено, что показателями уровня адаптированности у молодых людей может быть вариация таких параметров, как степень анизохромии, средний диаметр клетки, уровень анизо- и пойкилоцитоза, морфологическая альтерация эритроцитов в виде эхиноцитарной, сферовидной и деформированной формы в сочетании с соматическими характеристиками. С позиций теории адаптации усиление разрушения эритроцитов перед активацией анаболических процессов является стереотипной приспособительной реакцией системы

крови в ответ на действие экстремальных факторов, так как активация эритропоэза связана не только с повышением общих катаболических процессов, но и эритродиерезом, и образующимися при этом продуктами распада эритроцитов [2, 3, 5, 9, 10].

Выводы. В целом, результаты исследования свидетельствуют о наличии широкого спектра адаптивных возможностей: от состояния «критического напряжения» до стабильной адаптивной реакции у студентов, в зависимости от пола и возраста. Проведенное исследование демонстрирует разнонаправленную адаптивную реакцию у девушек и юношей в трехлетний период обучения в вузе. Это подтверждают «маркеры» адаптации: уровень физического состояния и адаптационный потенциал, указывающие на однонаправленную реакцию симпатического и парасимпатического вегетативного тонуса у девушек. Увеличение эритроцитов, гемоглобина, снижение анизоцитоза эритроцитов свидетельствуют о снижении компенсаторных возможностей организма в новых условиях среды обитания [5].

Библиографический список

1. Щедрина, А. Г. Здоровый образ жизни: методологические, социальные, биологические, психологические, педагогические, экологические аспекты : моногр. / А. Г. Щедрина. – Новосибирск : Альфа-Виста, 2007. – 144 с.
2. Анфиногенова, О. И. Влияние условий обучения в вузе на адаптационные возможности организма студентов / О. И. Анфиногенова // Наука. Инновации. Технологии. – 2011. – № 3. – С. 19–23.
3. Бондарь, Т. П. Регистрация функциональных отклонений клеток системы Эритрон методом компьютерной морфометрии / Т. П. Бондарь, О. И. Анфиногенова // Наука. Инновации. Технологии. – 2013. – № 1. – С. 145–150.
4. Анфиногенова, О. И. Особенности адаптации студентов-первокурсников к условиям обучения в университете / О. И. Анфиногенова // Новые исследования. – 2011. – Т. 1, № 26. – С. 55–59.
5. Коновалова, Г. М. Адаптация современной молодежи к условиям обучения в высшей школе: физиологический аспект / Г. М. Коновалова, Г. А. Севрюкова // Вестник АГУ. – 2011. – № 3. – С. 81–92.
6. Бондарь, Т. П. Корреляционный анализ показателей липидного обмена, индекса массы тела, склонности к риску и стрессоустойчивости у студентов / Т. П. Бондарь, Л. И. Губарева, Л. С. Ермолова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2014. – № 1 (40). – С. 71–74.
7. Измайлова, М. А. Адаптивные изменения физиологического статуса юношей и девушек ингушской национальности в процессе обучения в вузе : автореф. дис. … канд. биол. наук / Измайлова М. А. – Майкоп, 2009. – 179 с.
8. Анфиногенова, О. И. Мониторинг здоровья студентов в целях оптимизации их адаптации к условиям обучения в вузе / О. И. Анфиногенова, Т. П. Бондарь // Наука. Инновации. Технологии. – 2014. – № 2. – С. 222–230.
9. Дхифауи, М. Критерии оценки здоровья детей и подростков / М. Дхифауи, И. Б. Белоусова, Н. И. Микуляк // Межкультурная коммуникация в современном мире : сб. науч. ст. V Междунар. науч.-практ. конф. иностранных студентов. – 2016. – С. 179–183.
10. Белоусова, И. Б. Проблемы питания студентов / И. Б. Белоусова, Н. И. Микуляк, Т. В. Мальцева // Современные аспекты физкультурной и спортивной работы с учащейся молодежью : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 179–183.

УДК 614.3

АЛГОРИТМ МИКОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОФЛОРЫ БИБЛИОТЕЧНЫХ ОБЪЕКТОВ

М. И. Морозова, Н. И. Микуляк, К. Д. Большиянов, А. Р. Кадыркаева

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Показан алгоритм исследования микрофлоры библиотечных объектов. Отбирались некоторые старинные книги, брались смывы со стеллажей и стен, исследовался воздух в помещении. Полученные результаты находятся в пределах допустимых значений.

Ключевые слова: санитарная безопасность, микробиота, микромицеты.

Актуальность. Крупнейшие зарубежные лаборатории, занимающиеся микробиологическими исследованиями исторических ценностей культурного наследия, в качестве основных объектов исследования рассматривают памятники архитектуры и реже – книги. Таким образом, особенности микробиоты книжных культурных фондов остаются практически не изученными. В связи с этим актуальной остается проблема разработки методов микробиологических исследований отделов редких

архивных документов библиотек, а также рационализация микробиологических нормативов и мероприятий, направленных на сохранение редких ценных исторических объектов библиотек, а также нормализацию и поддержание санитарных условий труда сотрудников библиотечных фондов.

Цели исследования. Целью исследования явилось определение таксономической принадлежности и биохимических свойств микробиоты отдела библиотеки Медицинского института Пензенского государственного университета.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись старинные книги, отобранные в библиотечном отделе медицинского института Пензенского государственного университета, воздухв помещении, а также смывы со стеллажей и стен. Отбор проб с объектов в отделе редкой книги производили для обнаружения микроорганизмов, плесневых грибков, дрожжей.

Исследуя книжные объекты на предмет повреждения поверхностей страниц, переплетов, вместе с сотрудником отдела библиотеки, нами было отобрано 8 редких старинных книг с видимыми повреждениями на поверхностях страниц и переплетов. Материал собирался с поверхности объектов ватными палочками, использовалась бинокулярная лупа.

Определяли общее микробное число (ОМЧ) воздуха – количество колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 $м^3$ воздуха (подсчитывали колонии, вырастающие на поверхности питательного агара при посеве определенного объема воздуха и инкубации в течение 24 ч при 37 °С и 24 ч при комнатной температуре) [1].

В определенном объеме воздуха определяли наличие золотистого стафилококка (посевы воздух засевают на желточно-солевой агар, где вырастают характерные колонии грамположительных кокков, обладающих ферментом плазмокоагулазой).

В качестве санитарно-показательных выбраны микроорганизмы, отвечающие следующим требованиям:

– постоянно и в больших количествах присутствующие в выделениях человека и ограниченного круга теплокровных животных;

– не имеющие других природных резервуаров или естественных сред обитания;

– сохраняющиеся в объектах в течение определенных сроков, близких к срокам выживания патогенных микробов;

– не размножающиеся (интенсивно) в объектах внешней среды [2].

Результаты учитывали путём прямого подсчёта визуально видимых КОЕ, выражали их в количестве – КОЕ/г (пробы). Для идентификации микромицетов, полученные образцы микроскопировали с помощью светового микроскопа и устанавливали род используя микологические атласы и определители [3].

Результаты и их обсуждение. Для получения достоверных результатов необходимо значительное количество измерений. Однако, при отборе большого количества проб возможно нанесение дополнительного ущерба объекту наследия. Поэтому, при проведении такого биомониторинга, прежде всего, требуется применение особых методов исследования. Следует тщательно выбирать места взятия проб, оптимизировать выбор места взятия проб, а также рационально использовать микробиологические методы, не требующие для анализа большое количество материала [4]. В таких исследованиях также важно принимать во внимание и другие факторы (температура, относительная влажность воздуха в интерьерах и помещениях библиотек) [5]. С проблемой быстрой идентификации значительного биоразнообразия сталкиваются исследователи различных областей санитарной микробиологии. Решением проблемы микробиологических исследований культурных объектов в последние годы зарубежные и российские исследователи предложили зарекомендовать молекулярно-биологические методы идентификации представителей микробных сообществ. В частности, к таким методам можно отнести секвенирование ДНК [6].

Проанализировав данные научной литературы, можно сказать, что на сегодняшний день известно более 250 видов грибов и их спор, которые можно встретить в библиотечных хранилищах и архивах. Так же известно, что постоянных обитателей хранилищ около 40 видов грибов.

Самыми опасными являются плесневые грибы, так как их ферменты разрушают целлюлозу, что приводит к деформации бумаги. Грибы такого рода способны за пару месяцев разрушить до 50 % целлюлозы в бумаге [7]. Среди часто встречаемых микромицетов на поверхности книг, стенах, стеллажах и в воздухе книгохранилищ и архивов наибольшую долю составляют: *Aspergillusochraceus*, *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. wentil*, *A. versicolor*, *A. terreus*, *Penicilliumspp*, *Mucorspp*, *Fusariumspp*, *Alternariaspp*, *Scoplariopsisbrevicsulis*, *Rhizopusspp*, *Stemphyliumverruculosum*, *Rhodotorularubra*, *Cephalosporiumrozeum*.

Для анализа загрязненности помещений были отобраны образцы смывов со стен; смывов с поверхностей (стеллажей, книг); воздуха. Результаты исследований помещения библиотеки представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты исследований помещения библиотеки

Выделенные микромицеты, род	Среднее содержание микромицетов					
	Смывы со стен		Смывы с поверхностей стеллажей		Образцы воздуха	
	КОЕ/дм^2	%	КОЕ/дм^2	%	КОЕ/м^3 воздуха	%
Penicillium	12,11	19,59	20,77	22,66	8,31	17,94
Aspergillus	11,81	19,11	17,93	19,56	8,64	18,66
Mucor	5,74	9,28	8,61	9,39	–	–
Trichoderma	–	–	–	–	5,08	10,97
Fusarium	7,56	12,23	10,12	11,04	6,61	14,27
Cladosporium	–	–	13,44	14,66	4,85	10,47
Alternaria	–	–	7,39	8,06	–	–
Saccharomycetes	8,78	14,2	6,32	6,89	4,33	9,35
Actinomyces	6,69	10,82	7,04	7,68	3,08	6,65
Rhizopus	–	–	–	–	5,40	11,66
Бактерии	9,11	14,74	–	–	–	–

Анализ данных показал, что микроорганизмы помещений библиотеки представлены 8 родами микромицетов, лучистыми и дрожжеподобными грибками и сапрофитными бактериями. Среди плесневых грибов всех образцов отбора проб существенно преобладают грибы рода *Penicillium*.

Таким образом, процентное содержание представителей рода *Penicillium* в образцах соскобов со стен составило 22,6 %; в смывах с поверхностей стеллажей – 19,6 %; в образцах воздуха – 17,9 %.

По данным ГОСТ - 7.46 количество микроорганизмов на горизонтальных поверхностях документов не должно превышать 50 КОЕ/дм^2. Из рис. 1 видно, что количество пенициллиновых колоний на горизонтальных поверхностях не превышает границ нормальных значений.

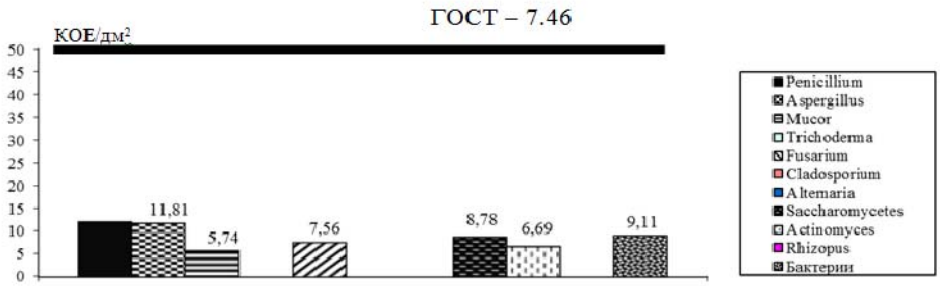


Рис. 1. Среднее содержание микромицетов в смывах со стен

В образцах, полученных из смывов со стен, были обнаружены следующие микроорганизмы: *Penicillium* – 12,11 КОЕ/дм^2, *Aspergillus* – 11,81 КОЕ/дм^2, *Mucor* – 5,74 КОЕ/дм^2, *Fusarium* – 7,56 КОЕ/дм^2, *Saccharomycetes* – 8,78 КОЕ/дм^2, *Actinomyces* – 6,69 КОЕ/дм^2, бактерии – 9,11 КОЕ/дм^2. Почти полное отсутствие грибов в образцах штукатурки объясняется, по-видимому, сильной щелочной реакцией материала, что губительно для роста и развития микромицетов [8]. Тем не менее, такая среда не угнетает размножения бактерий.

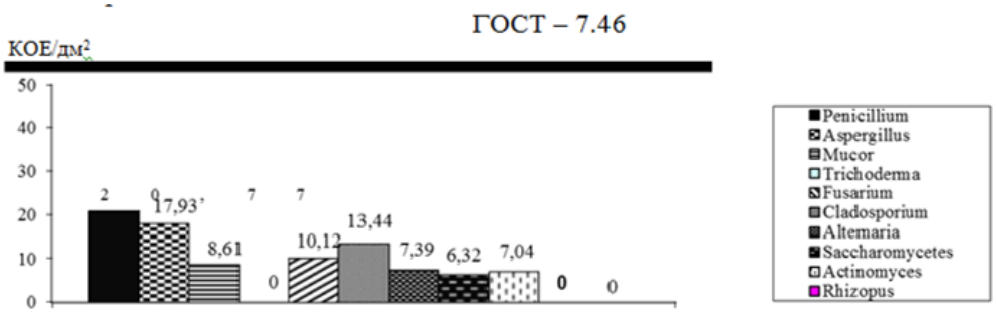


Рис. 2. Среднее содержание микромицетов в смывах
с поверхностей стеллажей

В образцах, полученных из смывов с поверхностей стеллажей, были обнаружены следующие микроорганизмы: *Penicillium* – 20,77 КОЕ/дм^2, *Aspergillus* – 17,93 КОЕ/дм^2, *Mucor* – 8,61 КОЕ/дм^2, *Fusarium* – 10,12 КОЕ/дм^2, *Cladosporium* – 13,44 КОЕ/дм^2, *Alternaria* – 7,39 КОЕ/дм^2, *Saccharomycetes* – 6,32 КОЕ/дм^2, *Actinomyces* – 7,04 КОЕ/дм^2. На диаграмме видно, что количество микроорганизмов не выходит за рамки нормы (рис. 2). Многообразиемикромицетов можно объяснить оседанием пыли на горизонтальных поверхностях стеллажей. Это подтверждают полученные нами результаты.

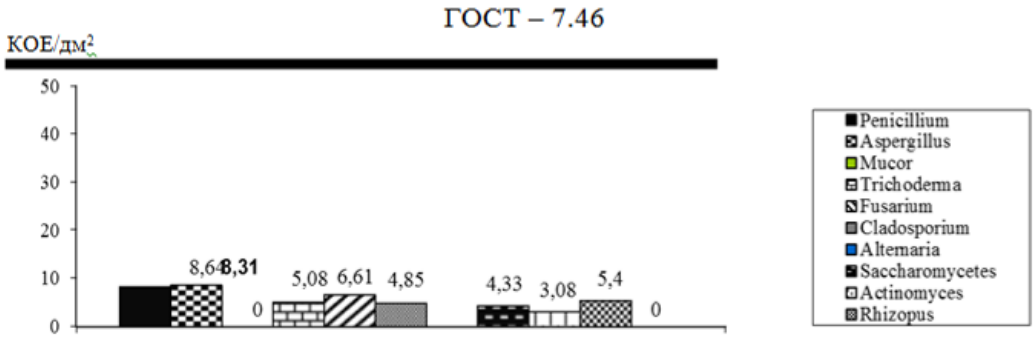


Рис. 3. Среднее содержание микромицетов в образцах воздуха

На рис. 3 отражены результаты бактериологического исследования воздуха в помещении отдела редкой книги. Видно, что количество микроорганизмов, обнаруженных в воздушной среде, не выходят за пределы допустимых значений. Тем не менее, присутствует большое разнообразие микроорганизмов. Из них преобладали представители грибковой флоры, такие как *Penicillium* и *Aspergillus*. Получены следующие количественные данные: *Penicillium* – 8,31 КОЕ/м^3 воздуха, что в процентах составило 17,94 %, *Aspergillus* – 8,64 КОЕ/м^3 воздуха, в процентах – 18,66 %. А также встречались в малых количествах, такиемикромицеты как, *Trichoderma* – 5,08 КОЕ/м^3 воздуха, *Fusarium* – 6,61 КОЕ/м^3 воздуха, *Cladosporium* – 4,85 КОЕ/м^3 воздуха, *Saccharomycetes* – 4,33 КОЕ/м^3 воздуха, *Actinomyces* – 3,08 КОЕ/м^3 воздуха, *Rhizopus* – 5,40 КОЕ/м^3 воздуха. Полученные данные приведены в табл. 2. Столь малое количество микроорганизмов, по-видимому, объясняется отсутствием большого скопления людей в данных помещениях, а кроме того, высокой компетентностью сотрудников библиотеки МИ, ПГУ, в плане соблюдения санитарных норм.

Таблица 2

Среднее содержание микромицетов в книжных объектах

Выделенные микромицеты, род	Среднее содержание микромицетов					
	Объект 1		Объект 2		Объект 3	
	КОЕ/дм²	%	КОЕ/дм²	%	КОЕ/дм²	%
Penicillium	7,52	44,10	9,23	34,71	10,63	55,72
Aspergillus	6,32	37,08	8,67	32,61	8,45	44,28
Mucor	3,21	18,82	5,12	19,25	–	–
Другие разновидности бактерий	–	–	3,57	13,42	–	–

Исследуя книжные объекты на предмет повреждения поверхностей страниц, переплетов, вместе с сотрудником отдела библиотеки, нами было отобрано 8 редких старинных книг с видимыми повреждениями на поверхностях страниц и переплетов.

С помощью бинокулярной лупы, были обнаружены микромицеты, в виде нитей на трёх книжных образцах из восьми просмотренных. Полученные наблюдения послужили поводом для дальнейшего микологического исследования.

В основном среди поражающих микромицетов были представители рода *Aspergillus* – 7,81 КОЕ/дм², *Penicillium* – 9,12 КОЕ/дм², и *Mucor* – 4,16 КОЕ/дм², а также незначительное количество бактерий. Полученные данные совпадают с данными [9], о том, что обнаруженные грибы чаще всех остальных встречаются на бумажных объектах. Это объясняется выделением этими микромицетами фермента целлюлазы, который разрушает бумагу. Полученные результаты отображены в табл. 2, рис. 4.

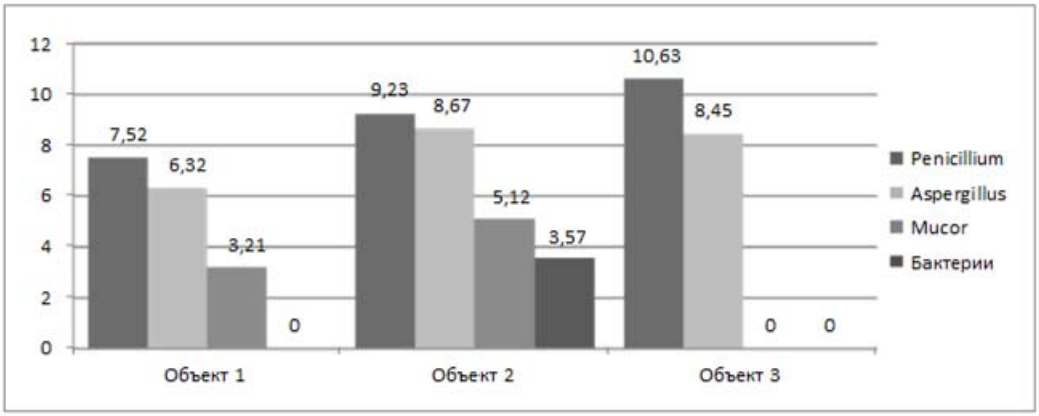


Рис. 4. Среднее содержание микромицетов в книжных объектах

Выводы. Таким образом, исходя из полученных данных бактериологического исследования в библиотечном отделе медицинского института ПГУ, можно сказать, что, наиболее часто встречаются микромицеты родов *Penicillium*, *Aspergillus*, относящиеся, согласно классификации СП 1.3.1318-03, к микроорганизмам – возбудителям инфекционных заболеваний человека. Данные представители обнаружены не только в пробах воздушной среды помещений, но и в смывах с объектов книжных стеллажей, смывов стен. Также наибольшее количество этих представителей оказалось среди поражающих архивные документы.

Подобные исследования важно проводить в целях обеспечения санитарной безопасности окружающей среды, так как хранение старинных книг подразумевает размножение грибков. Многие грибы могут вырабатывать токсины, вызывающие у человека симптомы отравления или оказывающие канцерогенное действие [10, 11]. В частности, *Aspergillus* и *Penicillium* относятся к токсигенным микроорганизмам.

Полученные данные, показывают, что количество представителей микромицетов не превышает границ нормальных значений, что свидетельствует о выполнении санитарных норм помещений отдела библиотеки МИ ПГУ. Тем не менее, необходимо отметить, что более расширенные выводы можно предполагать только при условии проведения большего количества измерений. При отборе значительного количества проб материалов объекта возможно нанесение дополнительного ущерба объекту наследия. Следовательно, при проведении такого биомониторинга, прежде всего, требуется применение неразрушающих методов исследования.

В ходе диагностического исследования необходимо оптимизировать выбор места взятия проб, а также рационально использовать микробиологические методы, не требующие для анализа большого количества материала.

Библиографический список

1. Бойцов, А. Г. Гигиенические нормативы. Биологические факторы окружающей среды / А. Г. Бойцов, О. Н. Ластовка. – СПб. : Профессионал, 2011. – 692 с.

2. Анфиногенова, О. И. Микробиология и вирусология / О. И. Анфиногенова // Частная микробиология. – Т. 2, ч. 2. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – 192 с.

3. Воробьева, А. А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для студентов медицинских вузов / А. А. Воробьева, А. С. Быкова. – М. : Медицинское информационное агентство, 2003. – 236 с.

4. Власов, Д. Ю. Микромицеты на археологических памятниках древнего Египта / Д. Ю. Власов, Е. В. Сафронова // Проблемы медицинской микологии. – 2006. – Т. 8, № 2. – С. 27–28.

5. Власов, Д. Ю. Сообщества микромицетов на природных каменистых субстратах и архитектурно-исторических памятниках Сергиевки / Д. Ю. Власов, Е. В. Сафронова // Мониторинг живой природы парка «Сергиевка» : тр. Биологического НИИ СПбГУ. – 2006. – № 52. – С. 46–57.

6. Манучарова, Н. А. Молекулярно-биологические аспекты исследований в экологии и микробиологии / Н. А. Манучарова. – М. : Университет и школа, 2010. – 42 с.

7. Сбойчаков, В. Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований : учеб. / В. Б. Сбойчаков. – СПб. : СпецЛит, 2007. – 592 с.

8. Современная микробиология. Прокариоты : в 2 т. / под ред. Й. Ленглера, Г. Древса, Г. Шлегеля. – М. : Мир, 2005. – 1152 с.

9. Белевич, И. О. Исследование микробиоты библиотек и проблемы сохранения библиотечных фондов / И. О. Белевич, Г. А. Александрова // Вестник Пермского университета. Сер.: Биология. – 2007. – Вып. 5 (10). – С. 151–154.

10. Анфиногенова, О. И. Общая иммунология : учеб. пособие / О. И. Анфиногенова. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – 178 с.
11. Супотницкий, М. В. Микроорганизмы, токсины и эпидемии / М. В. Супотницкий. – 2-е изд. – М. : Вузовская книга, 2005. – 376 с.

УДК 616.5-089-74

УДАЛЕНИЕ ТИТАНОВОГО ИМПЛАНТАТА ИЗ МЯГКИХ ТКАНЕЙ БЕЗ НАРУШЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Д. В. Никишин, О. В. Калмин, В. С. Толстоухов

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В современной экспериментальной медицине имеется потребность в гистологическом исследовании процессов, происходящих вокруг титановых имплантатов, без нарушения контакта с мягкими тканями. Целью исследования явилась модификация способа глубокого травления для возможности применения этого метода при исследовании мягких тканей и в более короткие сроки. Исследование проводилось на фрагменте аорты с установленным титановым стентом. При обработке в течение семи суток были получены следующие результаты:

1) произошло полное вытравливание титанового имплантата;
2) отсутствовала механическая деформация окружающих тканей;
3) отсутствовало повреждение клеток и соединительнотканных волокон тканей.

Ключевые слова: никелид титана, имплантат, оценка интеграции соединительной ткани в имплантат.

На современном этапе развития экспериментальной медицины, остро встает вопрос о контроле процессов, происходящих в непосредственной близости рядом с имплантируемыми протезами. Оптимальным методом контроля является проведение гистологического исследования [1, 2]. При имплантации мягких или полумягких протезов проведение гистологическое исследование не вызывает сложностей. Однако сейчас разрабатывается значительное количество имплантатов на основе никелида титана. Как правило, данные имплантаты имеют развитую поверхность или мелкопористую структуру, или состоят из тонкой переплетающейся проволоки. Гистологическое исследование таких объектов затруднено [1, 2, 3, 4, 5]. Возможно, несколько вариантов исследования данных образцов:

1. Механическое удаление титанового имплантата, но данный способ сопряжён с рядом трудностей. А именно происходит повреждение структуры мягких тканей, окружающих имплантат, и как следствие невозможность качественной оценки процессов, происходящих вокруг имплантата. При исследовании пористых имплантатов данный метод вообще невозможно применять, так как при удалении «исчезает» область эксперимента.

2. Изготовление шлифов, но данный метод сопряжён со сложностью обработки и наличию дорогостоящего оборудования. Также имеется сложность в заборе и исследовании конкретного отдельного участка из всей области эксперимента (невозможность вырезки отдельного фрагмента ткани).

3. Использование растворения непосредственно титанового имплантата из блока по методике глубокого травления по Миргазизову (патент № 2464646) [6]. Он заключается в следующем: костный блок, содержащий титановый имплантат, промывался в проточной воде и помещался в специальный раствор для глубокого травления титана: 40 % раствор плавиковой кислоты, металлический цинк, этиленгликоль. В результате такого химического активирования через 30 дней происходило растворение имплантата (вытравливание) с сохранением окружающей ткани. Но данный метод был предложен только для обработки костных блоков и имеет длительный срок обработки.

В связи с вышеизложенным, оптимальным методом подготовки материала при гистологическом исследовании, является метод глубокого травления. Но появилась необходимость в модификации способа глубокого травления для исследования не только костной ткани.

Целью исследования явилась модификация способа глубокого травления для возможности применения этого метода при исследовании мягких тканей и в более короткие сроки.

Материалы и методы. За основу работы был принят метод глубокого травления по Миргазизову (патент № 2464646). Но при изготовлении раствора для глубокого травления изменялось пропорциональное соотношение реактивов, направленное на уменьшение концентрации плавиковой

кислоты. В полученный раствор помещался фрагмент аорты с установленным стентом (срок имплантации 2 месяца). После обработки, скальпелем выделялся фрагмент ткани, для последующего гистологического исследования. Полученные фрагменты тканей подвергались стандартной проводке с последующей заливкой в парафиновые блоки. С блока получали по 5 микропрепаратов, толщиной 6 мкм. Окраска производилась гематоксилином и эозином и по Ван-Гизону. Исследование микропрепаратов осуществлялось при помощи микроскопа Ломо Микмед версия 6, вар. 7, снабженного промышленной фото насадкой Sony с разрешением 12 мегапикселей.

Результаты и обсуждение. В раствор для глубокого травления погружался фрагмент аорты (рис. 1).

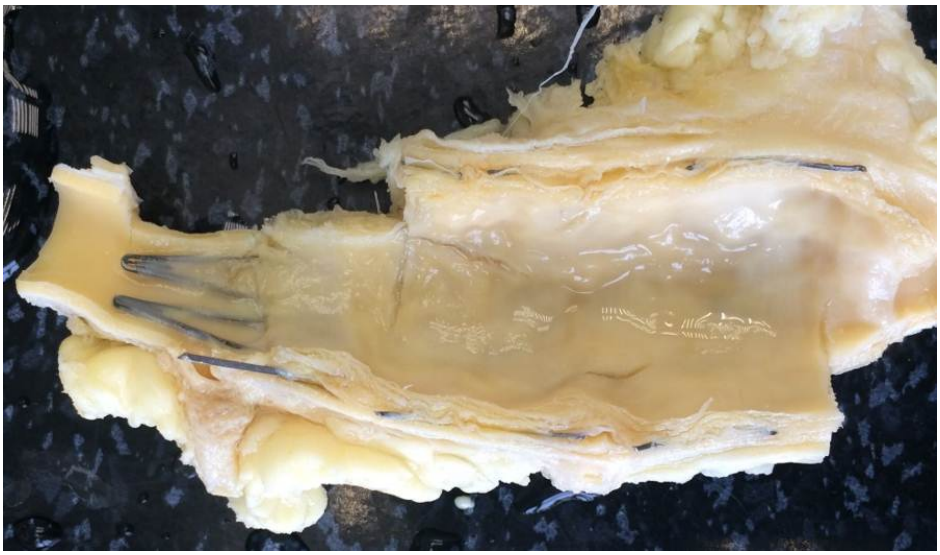


Рис. 1. Фрагмент аорты, не подвергшийся обработке.

Через каждые 12 часов осуществлялся визуальный осмотр фрагмента ткани, а также пальпация и контроль препаровальной иглой на предмет прокалывания имплантата.

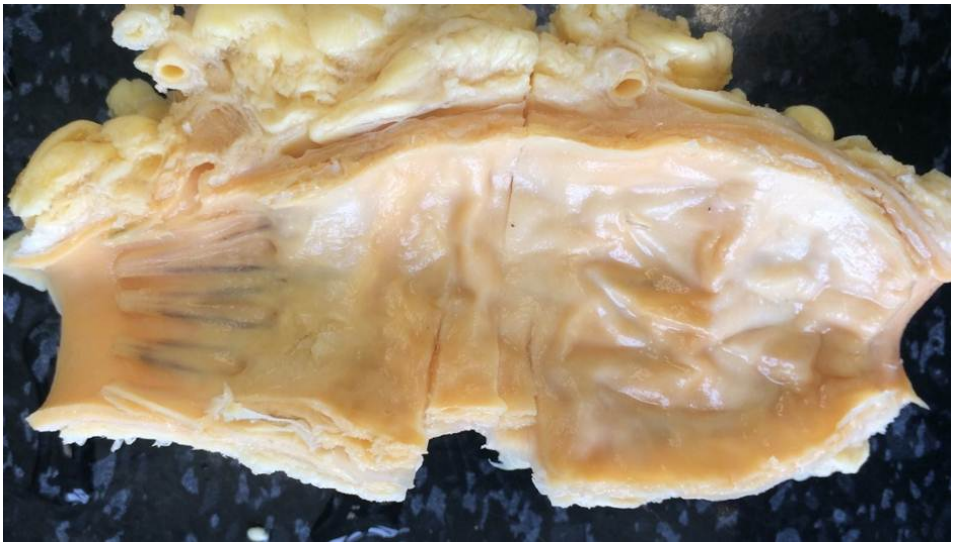


Рис. 2. Фрагмент аорты, подвергшийся обработке

На 7 сутки после погружения материала, отмечалось отсутствие уплотнения в области расположения имплантата, а препаровальная игла проходила через имплантат без затруднений.

Таким образом, для полного вытравливания никелида титана нам понадобилось 7 суток.

При проведении гистологического исследования нами было выявлено. На месте расположения титанового имплантата остались небольшие фрагменты солей титана, не препятствующие изготовлению гистологического препарата, а также трактовке результатов гистологического исследования. Также не было отмечено выраженной деформации тканей (рис. 3, 4).

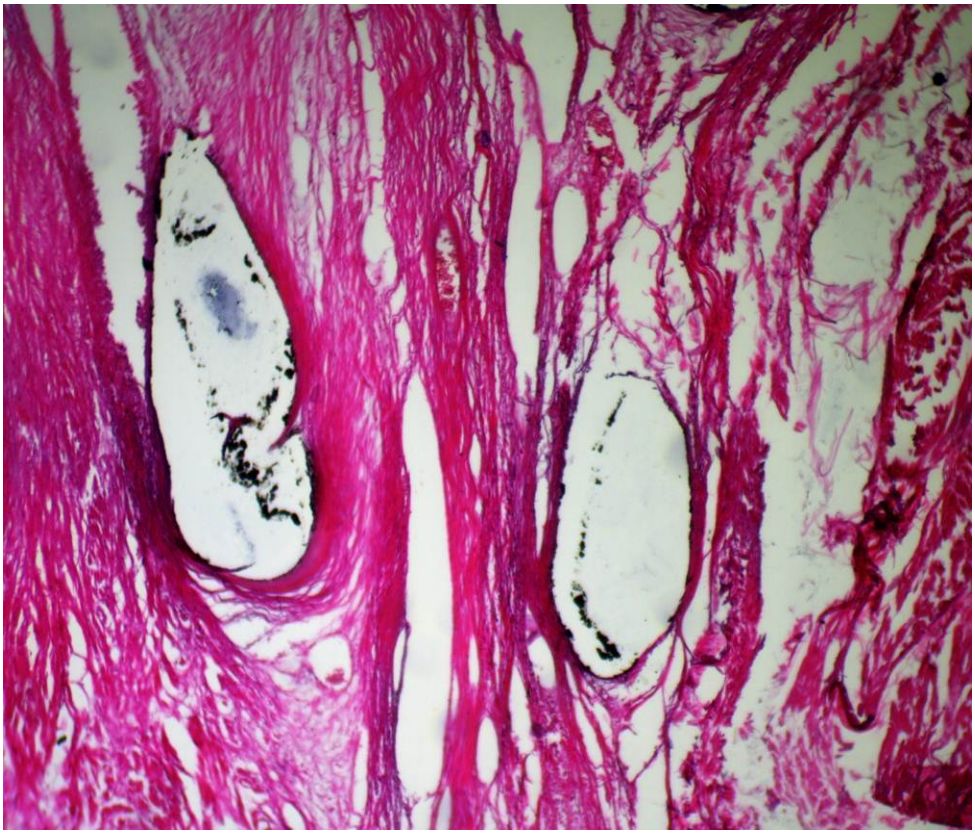


Рис. 3. Фрагмент стенки аорты после обработки. Окраска гематоксилином и эозином, х100

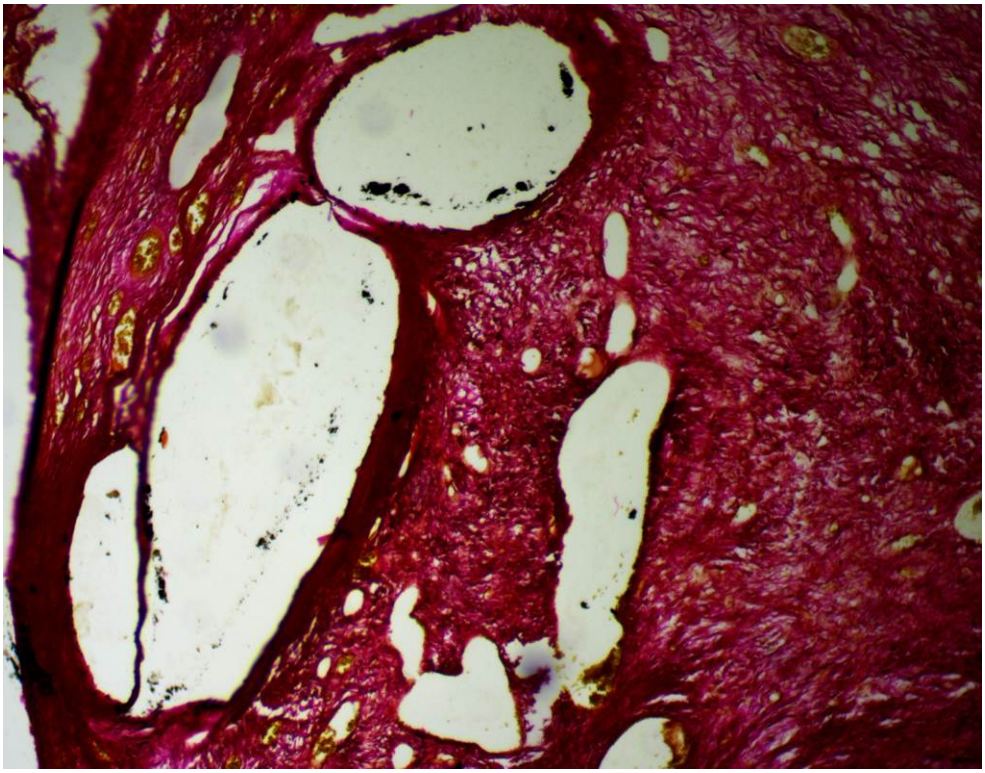


Рис. 4. Фрагмент стенки аорты после обработки. Окраска по Ван-Гизону, х100

Таким образом, в результате нашей работы был получен метод глубокого вытравливания титановых имплантатов на основе никелида титана, из мягких тканей. Преимуществом, которого являются: быстрые сроки вытравливания [6]; отсутствие механической деформации окружающих тканей; отсутствие повреждения клеток и соединительнотканных волокон тканей. Что позволяет рекомендовать данную модификацию метода глубокого травления при гистологической оценке взаимодействия титановых имплантатов с мягкими тканями.

Библиографический список

1. Бутовский, К. Влияние механической обработки поверхности имплантата и режима плазменного напыления на микрорельеф и остеоинтеграцию / К. Бутовский, В. Лясников // Клиническая имплантология и стоматология. – 1998. – № 4. – С. 36–41.
2. Вортингтон, Ф. Оссеоинтеграция в стоматологии. Введение / Ф. Вортингтон, Б. Р. Ланг, В. Е. Лавелле. – Берлин : Квинтэссенция, 1994. – 126 с.
3. Гюнтер, В. Э. Исследования эффектов памяти формы в сплавах на основе TiNi : автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук / Гюнтер В. Э. – Томск, 1981. – 18 с.
4. Дудко, А. С. Влияние структуры поверхности цилиндрических зубных имплантатов на прочность их интеграции в костной ткани / А. С. Дудко, В. Л. Параскевич, Л. Л. Максименко // Здравоохранение. – 1992. – № 10. – С. 19–21.
5. Олесова, В. Н. Комплексные методы формирования протезного ложа с использованием имплантатов в клинике ортопедической стоматологии : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Олесова В. Н. – Омск, 1993. – 45 с.
6. Пат. 2464646 Российская Федерация, МПК G 09 B 23/28 (2006.1). Метод глубокого травления / Миргазизов М. З., Миргазизов Р. М., Хафизова Ф. А., Хафизов Р. Г., Хайруллин Ф. А., Гюнтер В. Э., Цыплаков Д. Э., Козлова А. К. – Опубл. 20.10.2012, Бюл. № 29.

УДК 532.522: 621.372

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ КРОВИ В СТРУКТУРНО-РАЗЛИЧНЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ ДИХОТОМИЯХ

В. С. Оверко[1], О. К. Зенин[2], А. В. Дмитриев[3], И. В. Бочкарева[2]

[1]Донецкий национальный университет
Донецк, Украина (г. Донецк, ул. Университетская, 24)

[2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

[3]Институт неотложной и восстановительной хирургии имени В. К. Гусака
Донецк, Украина (г. Донецк, пр. Ленинский, 47, к. 6)

Аннотация. Целью настоящей работы является разработка методов расчета и визуализации поведения потоков крови в местах дихотомий на разных уровнях ветвления артерий. Компьютерное моделирование показало, что два типа дихотомий выполняют сложную функцию: регулируют реологические свойства крови и влияют на скорость тока. Кроме того, построение оптимальной модели артериальной системы человека невозможно на основании принципа «минимальных затрат».

Ключевые слова: построение модели артериального русла, артериальные дихотомии, математическое моделирование.

Организация оптимальной транспортной системы в растущем органе невозможна без участия управления, основанного на системе обратных связей. Принципы организации оптимальных артериальных русел получили возможность обоснования после открытия механочувствительности сосудистого эндотелия, клетки которого избирательно реагируют на изменение напряжения трения со стороны потока крови.

При пуазейлевском течении напряжение на стенке трубки $\tau = \frac{32Q}{\pi d^3}$, поэтому для сосуда, в котором может поддерживаться $\tau = \text{const}$, выполняется соотношение $\frac{32Q}{\pi d^3} = \text{const}$, что соответствует модели Мюррея, при этом отклонения угла ветвления от оптимального может приводить к значительному увеличению напряжения на внешний или внутренний стенке сосуда и вызвать комплексную реакцию сосудистого эндотелия [1, 2], следствием которой станет регуляция угла ветвления.

В работе авторов [3] исследованы особенности поведения потоков крови (распределение давлений и скоростей) при наличии различных природных и искусственных патологий, но при этом не учитывались упругие свойства стенок сосудов. В некоторых ситуациях это оправдано, например, при наличии атеросклеротических бляшек, которые могут существенно повысить жесткость стенок сосудов.

В работе [4] были определены условия, при которых выполняются правила Ру и законы Мюррея. Использование результатов этих исследований показывает, что для двух из четырех типов дихотомий вычислить оптимальный угол расхождения невозможно. Поскольку количество дихотомий этих типов с увеличением уровня ветвления составляет значительную часть от общего их числа, то можно сказать, что критерий оптимальности, заложенный в основе формул Мюррея, не работает на уровне артериол.

Целью настоящей работы является расчет и визуализация поведения потоков крови в местах стуктурно-различных артериальных дихотомий.

Условия моделирования гемодинамики:

Задача решалась в нестационарной трехмерной постановке, упругость стенок сосудов не учитывалась. Кровь считалась ньютоновской жидкостью с плотностью 1060 кг/м^3 и динамической вязкостью 3×10^{-3} Па×с. Эти допущения не являются, строго соответствующими физиологическим условиям, но результаты расчетов с использованием этих допущений позволяют качественно оценить особенности тока крови в артериальной системе человека.

Для моделирования нестационарного ламинарного течения использовалось решение полной системы уравнений Навье-Стокса, полученное с помощью неявной разностной схемы в пакете OpenFoam. Давление определялось по стандартной схеме, для определения скоростей использовалась схема с разностями против потока первого порядка. Что касается взаимосвязи между расчетами скоростей и давления, то для моделирования была использована схема PISO. Временной шаг был постоянный и равен 10 мс.

Система расчетных уравнений имеет вид:

$$\rho\left(\frac{\partial u}{\partial t}+u\frac{\partial u}{\partial y}+v\frac{\partial u}{\partial z}+w\frac{\partial u}{\partial z}\right)=-\frac{\partial P}{\partial x}+\mu\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}\right), \quad (1)$$

$$\rho\left(\frac{\partial v}{\partial t}+u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial z}+w\frac{\partial v}{\partial z}\right)=-\frac{\partial P}{\partial y}+\mu\left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial z^2}\right), \quad (2)$$

$$\rho\left(\frac{\partial w}{\partial t}+u\frac{\partial w}{\partial y}+v\frac{\partial w}{\partial z}+w\frac{\partial w}{\partial z}\right)=-\frac{\partial P}{\partial z}+\mu\left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 w}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 w}{\partial z^2}\right), \quad (3)$$

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}=0\cdot \quad (4)$$

На входной границе расчетной области был использован плоский профиль скорости, соответствующей объемному кровотоку в бедренной артерии. На выходе расчетной области задавалось фоновое давление, равное 0 Па. Кроме того, для корректного моделирования возвратного течения был использован метод «коррекции по ближайшим точкам». На стенках сосуда задавались условия прилипания и отсутствия тока.

В пакете OpenFoam была построена пространственная модель расчета полей скорости и давления в артериальных дихотомиях второго и четвертого типов [4]. Для определения влияния интенсивности тока крови на характер функционирования дихотомии скорость на входной границе менялась от 0,01 м/с до 0,17 м/с шагом 0,005 м/с.

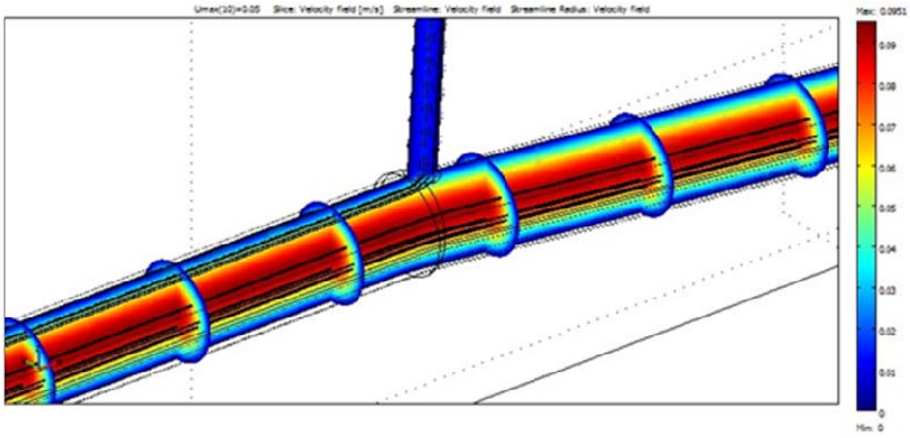


Рис. 1. Поле скорости и линии тока крови в дихотомии 2 типа

Течение крови в этом типе дихотомии характеризуется как значительным превышением расхода в большей дочерней ветви, так и тем, что линии тока входят в меньшую ветку только в пристеночной области родительской сосуда. Поскольку пристеночный слой содержит незначительное количество форменных элементов, то в меньшую дочернюю ветвь попадает, в основном, плазма крови. Как следствие этого, после прохождения дихотомии 2-го типа вязкость крови увеличивается и, кроме того, «неньютовские» свойства крови как жидкости, становятся более выраженными. Это может объяснить факт «ньютоновского» характера течения в магистральных кровеносных сосудах и увеличения реологичности тока с уменьшением диаметров кровеносных сосудов. Можно сказать, что реологичность увеличивается не только в результате уменьшения диаметра сосудов, но и как следствие прохождения большого количества дихотомий 2 типа.

На рис. 2 показано изменение расходов в ветвях дихотомии в расчетную область в зависимости от скорости на входе. Можно отметить, что с увеличением скорости кровотока доля расхода в меньшей ветке увеличивается, хотя и незначительно. Это говорит о том, что этот тип дихотомии выполняет еще и регуляторную функцию, уменьшая расход в большей ветке в случае превышения его уровня над оптимальным, для данного участка кровеносного русла, расходом.

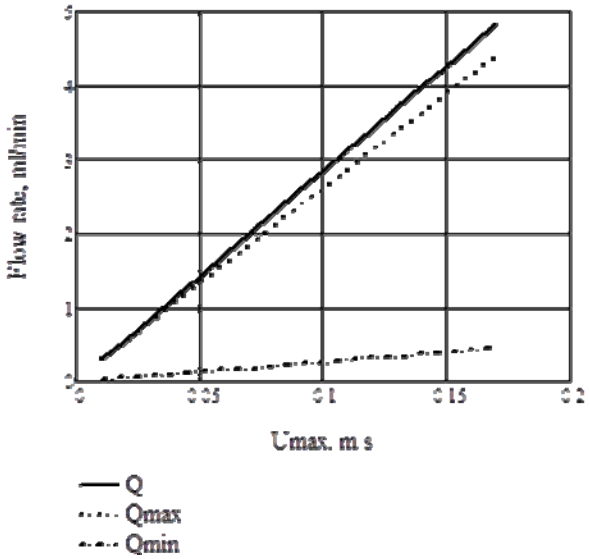


Рис. 2. Изменение расхода в различных частях дихотомии 2 типа в зависимости от скорости кровотечения

Течение крови в 4 типе дихотомии представлено на рис. 3. В данном случае происходит уменьшение скорости тока крови. Прохождение нескольких участков русла, образованного дихотомиями такого типа, уменьшает скорость течения до величины соответствующей капиллярному кровотоку. Кроме того, при искривлении направления потока образуются дополнительные местные сопротивления, что позволяет регулировать расход в разных ветвях дихотомии.

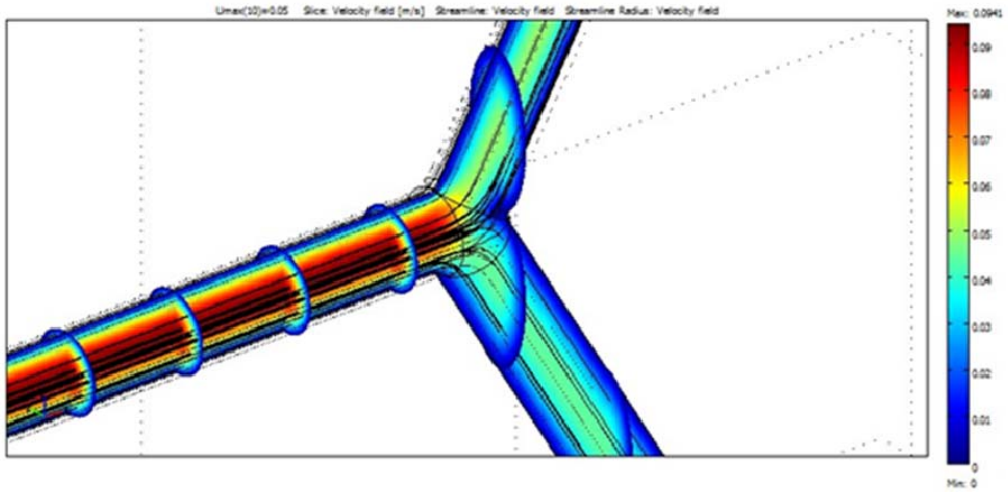


Рис. 3. Поле скорости и линии тока крови в дихотомии 4 типа

Известно, что величина местного сопротивления ламинарного потока при повороте русла определяется из соотношения

$$\zeta = 0,95\sin^2\frac{\alpha}{2} + 2,05\sin^4\frac{\alpha}{2},$$

т.е. увеличивается пропорционально 4 степени угла поворота. Однако с уменьшением угла между ветвями увеличивается переходная зона диффузора в точке деления материнского сегмента на дочерние ветви и увеличением местного сопротивления. Таким образом, угол 60° является оптимальным в смысле минимума суммарных потерь на диффузорность и поворот потока.

Выводы. Расчеты показывают, что дихотомия 2-го типа выполняет две функции: увеличивает реологичность крови и регулирует кровоток внутри дочерней ветви с большим размером внутреннего диаметра. Дихотомия 4 типа предназначена для уменьшения скорости кровотока до необходимой, в капиллярных сетях.

Течение крови в двух типах дихотомий (1 и 2 типы) не может быть описано на основе представленной технологии, в соответствии принципами «оптимальности» В. Ру и законами Мюррея. Это свидетельствует о том, что построение модели артериальной системы человека невозможно на основании критерия оптимальности, базирующегося на принципе «минимальных затрат». Возможно, для задачи построения оптимальных артериальных русел лучше использовать критерий, основанный на регулировании скорости кровотока в границах нормального течения внутри гемомикроциркуляторного русла.

Библиографический список

1. La Barbera, M. Principles of design of fluid transport systems in zoology / M. La Barbera // Science. – 1990. – Vol. 249. – P. 992–1000.

2. Shaper, B. Arteriogenesis versus angyogenesis: two mechanicms of vessel growth / B. Shaper, W. Shaper // New Physol. Sci. – 1999. – Vol. 14, № 6. – P. 121–125.

3. Скобцов, Ю. А. Моделирование и визуализация поведения потоков крови при патологических процессах / Ю. А. Скобцов, Ю. В. Родин, В. С. Оверко. – Донецк : ИПММ НАНУ : Изд-во Заславский, 2008. – 212 с.

4. Зенин, О. К. Морфофункциональные принципы организации артериального русла большого круга кровообращения : дис. … д-ра мед. наук : 14.03.01 / Зенин О. К. – Киев, 2005. – 468 с.

5. Педли, Т. Гидродинамика крупных кровеносных сосудов : пер. с англ. / Т. Педли. – М. : Мир, 1983. – 400 с.

УДК 616-036.4+616-095

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЦР-МЕТОДА В ДИАГНОСТИКЕ ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ У БОЛЬНЫХ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Н. Н. Пальцева [1], В. В. Бунькова [2]

[1] ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

[2] ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Онкологические больные представляют собой трудную группу для лечения бактериальных инфекций. Описан метод применения полимеразной цепной реакции при диагностике оппортунистических инфекций у больных с онкопатологией. В результате исследования по четырем каналам детекции были выявлены гены металло-β-лактамаз, обуславливающие их лекарственную устойчивость и резистентность к карбапенемам пациентов хирургического и терапевтического профиля онкологического стационара.

Ключевые слова: оппортунистические инфекции, гены карбапенемаз, чувствительность к карбапенемам, метод полимеразной цепной реакции.

Актуальность исследования. За последние несколько десятилетий XX столетия в следствие повышения эффективности различных методов лечения онкологических больных, таких как химиотерапия, хирургическое вмешательство, лучевая терапия и иммунотерапия, значительно увеличилась продолжительность жизни пациентов. Тем не менее, инфекционные осложнения при лечении остаются наиболее тяжелыми и частыми [1]. Вследствие сниженного иммунитета, оперативные

вмешательства у онкологических больных часто осложняются бактериальными инфекциями [2, 3, 4]. Следует отметить, что онкологические пациенты представляют собой трудную группу для антибактериальной терапии [5]. Это подтверждают данные ФГБУ «РОНЦ им. Н. Н. Блохина» РАМН, о том, что инфекции, протекающие у пациентов с онкопатологией являются причиной смерти в 75 % случаев [6]. Особого внимания заслуживают инфекции, вызванные резистентными микроорганизмами [7]. В последнее время обнаружена тенденция к росту частоты госпитальных инфекций, вызванных устойчивыми грамотрицательными бактериями: Pseudomona saeruginosa, Acinetobacter baumannii и продуцирующими карбапенемазы штаммами Klebsiella pneumoniae [8]. В клинической практике широко используется метод ПЦР для выявления специфических генов в микроорганизмах, ответственных за формирование лекарственной устойчивости. Эффективным методом диагностики может служить полимеразная цепная реакция (ПЦР), которая позволяет не только выявлять наличие возбудителя, но и проводить дифференциацию условно-патогенных и патогенных штаммов исходя из различной локализации их в организме [3, 4, 5].

Целью исследования явилось определение чувствительности к карбапенемам у больных онкологического профиля, длительно пребывающих в стационаре с помощью ПЦР-метода.

Материалы и методы. В рамках исследования осуществлена выборка из 2371 истории болезни пациентов, находившихся на лечении в онкологическом диспансере. Ретроспективно отобрано 72 пациента с повышением температурного показателя и увеличением концентрации белков острой фазы (БОФ). Из 72-х пациентов у 45-и выявлено наличие оппортунистических инфекций в виде бактериальных осложнений в послеоперационном периоде, и при химиотерапевтическом лечении. Для эксперимента больные были условно разделены на две группы I – хирургического (n = 27) и II – терапевтического профиля (n = 18). Средний возраст I группы составил 65,9 ± 1,8 и II-й – 59,66 ± 3,2. Температурный фактор оценивали по температурному листу истории болезни. В исследовании использованы бактериологические методы с целью установления бактериальных штаммов, определение антибиотикочувствительности и метод полимеразной цепной реакции для выявления резистентности к карбапенемазам в бактериальной взвеси у больных онкологического профиля.

Результаты исследования и обсуждение. Ретроспективный анализ данных стационарных карт демонстрирует значительное повышение температуры в группах хирургического и терапевтического профиля от нормальной величины данного показателя и составили 38,9 ± 0,08 и 38,3 ± 0,33, °С, соответственно. Концентрация белков острой фазы демонстрирует следующую динамику: содержание фибриногена (I – 4,73 ± 0,13 и II – 4,45 ± 0,09, г/л) и С-реактивного протеина (I – 35,13 ± 1,48 и II – 30 ± 2,5 мг/л) в плазме крови увеличено в обеих группах обследуемых, в первой группе отмечалось достоверное увеличение в сравнении со второй ($P \leq 0,05$ соответственно). Обследуемым пациентам было назначено бактериальное исследование с последующим определением чувствительности к антибиотикам с целью назначения адекватной терапии. Анализ данных бактериологического исследования показал, что среди возбудителей, вызывающих оппортунистические инфекции у наибольшего числа пациентов с онкопатологией обнаружены E. Coli и P. aeruginose. Так, E. Coli выявлена у 27 % в группе хирургического профиля и у 34 % пациентов в группе терапевтического. Pseudomonas aeruginosa была выявлена у 36 % пациентов I группы и 33 % обследуемых II группы. Выбор препаратов для включения в исследование антибиотикочувствительности, а также принципы интерпретации результатов определены исходя из данных о природной активности антибактериальных препаратов. У 47 % пациентов I группы выявлена чувствительность к имипенему и циластатину Джодас. Во II-й группе у 50 % чувствительность к циластатину Джодас и у 60 % к имипенему. В последнее время определено большое количество бета-лактамаз грамотрицательных бактерий, каждая из которых способна гидролизовать тот или иной β-лактамный антибиотик. Это может быть степень его инактивации, продолжительность процесса, избирательность по отношению к тому или иному соединению [4]. Помимо этого известны не только бактерии имеющие резистентность к одному определенному препарату или группе препаратов, но и выделяют полирезистентные бактерии, это патогены резистентные к основным группам антибактериальных препаратов (b-лактамам, аминогликозидам, фторхинолонам) и панрезистентные, в отношении которых, согласно данным микробиологических исследований, не имеется активных препаратов [5, 7].

В нашем исследовании параллельно с бактериальным посевом выделяемых микроорганизмов, проводили исследование полученной бактериальной взвеси на резистентность к карбапенемазам методом полимеразной цепной реакции. Полученные данные демонстрируют положительный результат лишь у пяти пациентов первой группы (хирургический профиль) (рис. 1). Существует несколько генов приобретенных карбапенемаз. При использовании метода ПЦР диагностики, в реакционной смеси при добавлении специфических флуоресцентный зондов выявлялось свечение комплементарных участков и накопление этих комплексов течение 30–40 циклов [4, 7]. Анализ результатов выполнялся по окончанию каждого цикла по четырем каналам детекции (FAM; HEX; ROX; Cy5). Результаты амплификации фрагментов генов карбапенемаз различных групп регистрировались по различным каналам флуоресцентной детекции (табл. 1).

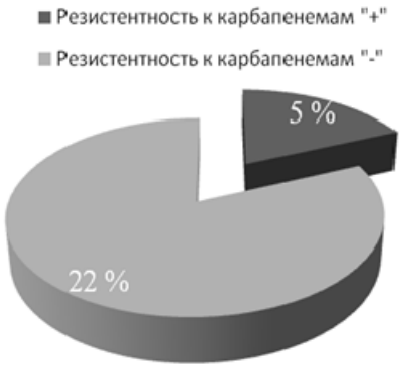


Рис. 1. Определение устойчивости к карбапенемам
у пациентов хирургического профиля

Таблица 1

Анализ результатов по группам генов

Канал детекции	FAM	HEX	ROX	Cy5
ДНК – мишень при использовании набора «АмплиСенс® MDRMBL -FL»	гены МБЛ группы VIM	гены МБЛ группы IMP	ВКО	гены МБЛ группы NDM
ДНК – мишень при использовании набора «АмплиСенс® MDRKPC/OXA -48 FL»	гены карбапенемаз группы KPC	гены карбапенемаз группы OXA -48 – подобных	ВКО	–

Полученные результаты совпадают с данными В. А. Козлова, А. Г. Борисова (2009), о том, что хирургическому вмешательству предшествует химиотерапевтическое лечение, в процессе которого повреждаются как опухолевые, так и здоровые клетки организма, в том числе клетки, ответственные за уничтожение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Отсюда возникает дисбаланс работы иммунной системы [5].

Выводы. Таким образом, проблема инфекций, вызванных резистентными микроорганизмами, чрезвычайно актуальна для пациентов находящихся на стационарном лечении. Соответственно, необходима разработка четких стратегий профилактики и лечения тяжелых инфекций, вызванных резистентными возбудителями. Применение персонифицированного подхода к назначению антибактериальной терапии и внедрение раннего выявления возбудителей инфекций, продуцирующих карбапенемазы, позволит осуществлять целенаправленные мероприятия по изоляции инфицированных пациентов и сдерживать распространение этого крайне опасного механизма устойчивости [8, 9]. Внедрение раннего выявления возбудителей инфекций, продуцирующих карбапенемазы, позволит осуществлять целенаправленные мероприятия по изоляции инфицированных и колонизованных пациентов и таким образом сдерживать распространение этого крайне опасного механизма устойчивости [6, 8, 9].

Библиографический список

1. Митрохин, С. Д. Внутрибольничные инфекции у больных со злокачественными новообразованиями: алгоритмы рациональной антибактериальной терапии / С. Д. Митрохин, А. А. Соколов // Здравоохранение и медицинская техника. – 2005. – № 7(21). – С. 46–47.

2. Григорьева, З. В. Актуальности проблемы госпитальных инфекций в онкологической клинике / З. В. Григорьева // Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН. – 2013. – Т. 24, № 3–4. – С. 46–48.

3. Анфиногенова, О. И. Микробиология и вирусология : учеб. пособие / О. И. Анфиногенова. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – Ч. II. Частная микробиология. – С. 15, 39.

4. Анфиногенова, О. И. Общая иммунология : учеб. пособие / О. И. Анфиногенова. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2012. – С. 49, 62.

5. Изучение биохимических критериев токсического поражения печени / Н. И. Микуляк, Р. Р. Магдеев, С. Д. Миннингалеева, А. И. Микуляк, Ю. А. Кинзирская, О. П. Петрушова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1–4. – С. 184–186.

6. Сухорукова, М. В. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов Enteroacteriaceae в стационарах России: результаты многоцентрового эпидемиологического исследования Марафон в 2011–2012 гг. / М. В. Сухорукова, М. В. Эйдельштейн, Е. Ю. Склеенова // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2014. – С. 254.

7. ПЦР «в реальном времени» / Д. В. Ребриков, Г. А. Саматов, Д. Ю. Трофимов, П. А. Семёнов, А. М. Савилова, И. А. Кофиади, Д. Д. Абрамов. – 4-е изд. – М. : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2013. – С. 85.

8. Козлов, В. А. Практические аспекты диагностики и лечения иммунных нарушений: Руководство для врачей / В. А. Козлов, А. Г. Борисов, С. В. Смирнова, А. А. Савченко. – Новосибирск : Наука, 2009. – С. 148–155.

9. Первое обнаружение металло-бета-лактамазы ndm-типа в многопрофильном стационаре в России / В. А. Агеевец, И. В. Партинина, Е. С. Лисицына, И. М. Батыршин, Л. Н. Попенко, С. А. Шляпников, Е. Н. Ильина, С. В. Сидоренко // Медицинский академический журнал. – 2012. – № 4. – С. 43–45.

10. Григорьевская, З. В. Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН // 76 – Медицина и здравоохранение. – 2013. – Т. 24, № 3–4 (93). – С. 46–49.

11. Гринберг, А. А. Профилактика аугментином (амоксициллин/клавуланатом) послеоперационных инфекционных осложнений у больных с острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости / А. А. Гринберг, С. Н. Гусятин // Антибиотики и химиотерапия. – 2000. – Т. 45, № 3. – С. 7–8.

УДК 611.018.62

МОРФОЛОГИЯ КАМБАЛОВИДНОЙ МЫШЦЫ КРЫС ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ И ЛЕКАРСТВЕННОЙ КОРРЕКЦИИ

И. А. Хуторская[1], В. П. Балашов[1], Г. Ф. Шаймарданова[2, 3], А. Р. Васильева[2], И. А. Гайсин[2], Г. А. Красовский[2]

[1] *ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»*
Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

[2]*ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России*
Казань, Россия (420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49)

[3]*ФГБОУН «Казанский институт биохимии и биофизики КазНЦ» РАН*
Казань, Россия (420111, г. Казань, ул. Лобачевского, д. 2/31, а/я 30)

Аннотация. Динамическая физическая нагрузка не оказывает влияния на соотношение быстрых и медленных мышечных волокон в составе камбаловидной мышцы крыс. Оба типа волокон реагируют развитием гипертрофии в условиях ежедневного плавания на протяжении 20 суток. Препараты метаболического типа действия «Элькар» и «Неотон» не вмешиваются в генетически-детерминированный баланс быстрых и медленных волокон в камбаловидной мышце крыс и не усиливают процесс гипертрофии при моделировании динамической физической нагрузки.

Ключевые слова: динамическая физическая нагрузка, морфометрия, АТФаза миозина, камбаловидная мышца.

Камбаловидная мышца у всех млекопитающих в основном образована мышечными волокнами первого типа, тогда как содержание волокон второго типа минимально [2, 3, 11]. У разных биологических видов соотношение разных типов волокон может варьировать, однако, орган является весьма удобным в качестве объекта для исследования адаптации волокон первого типа к меняющимся условиям внешней среды [9]. Одной из ведущих методик типирования мышечных волокон является определение активности «быстрой» АТФазы миозина (определяемой в щелочной зоне pH среды) [4, 12]. Несмотря на значительное количество данных литературы о влиянии различных условий тренировочного процесса на морфологию волокон первого типа следует отметить, что из лекарственных препаратов внимание исследователей в основном привлекали гормональные препараты и их производные, тогда как данные об изменении АТФазной активности миозина под влиянием препаратов метаболического типа действия практически отсутствуют. Однако, в работе J. Jang и соавторов был показан положительный эффект L-карнитина на камбаловидную мышцу при моделировании атрофии мышц задних конечностей у крыс [10].

В связи с этим целью нашего исследования явилось изучение адаптивных морфологических изменений волокон камбаловидной мышцы крыс в условиях динамической физической нагрузки без лекарственной поддержки и в условиях коррекции недопинговыми лекарственными препаратами (L-карнитин и креатинфосфат), что представляет интерес для классической гистологии, а также для специалистов в области спортивной медицины и фармакологии.

Материалы и методы. Эксперименты выполнены на белых лабораторных крысах-самцах с начальной массой тела 250–300 г. Животные содержались в стандартных условиях вивария при свободном доступе к воде и корму. Для моделирования динамической физической нагрузки животных ежедневно однократно подвергали плаванию «до предела» с дополнительной нагрузкой, составляющей 10 % от массы тела [1, 5, 6]. Длительность эксперимента составила – 20 суток.

Подопытные животные были распределены на четыре группы. Крысы, находящиеся в условиях стандартной двигательной активности составили контрольную группу № 1 (n = 6). Крысы групп № 2–№ 4 подвергались ежедневной динамической нагрузке и получали различную фармакологическую поддержку. Группа № 2 – составили контрольную группу № 2 которым назначали изотонический раствор хлорида натрия (n = 6). Группа № 3 и № 4 – крысы, соответственно получавшие препараты, содержащие L-карнитин («Элькар», n = 6) и креатинфосфат («Неотон», n = 6) в дозах по 100,0 мг/кг. Препараты вводили ежедневно однократно внутрибрюшинно в объеме 0,5 мл за 15–20 минут до начала эксперимента. Через сутки после последней тренировки животных выводили из эксперимента под эфирным наркозом, и препарировали камбаловидные мышцы (*m. soleus*), которые замораживали жидким азотом.

Для определения активности щелочестабильной АТФ-азы миозина замороженный материал помещали в криостат-микротом OTF5000 (Bright, Великобритания) при –20 °С и готовили серию поперечных срезов толщиной 13 мкм, которые подсушивали на воздухе и производили гистохимическое окрашивание [7], с предварительной инкубацией в щелочной среде (pH 9,4) при температуре 37 °С. Окрашенные срезы обезвоживали в спиртах и заключали в бальзам.

Анализ и фотосъемку микрофотографий осуществляли на микроскопе Eclipse Ni и цифровой камерой DS-Fi1 (Nicon, Япония), с программным обеспечением Nis.ElementsD.4.20.00. Количественно производили подсчет типированных мышечных волокон, оценивали их процентное содержание в мышце и методом прямой морфометрии определяли диаметр волокон.

Полученные данные обрабатывали статистически с помощью t-критерия Стьюдента.

Результаты. Данные о ферментной активности волокон камбаловидной мышцы и изменении их диаметра, представлены в табл. 1. Камбаловидная мышца крыс является медленной. Однако, гистохимическое исследование этой мышцы у животных первой группы выявило присутствие двух типов мышечных волокон: тип I (медленные) и тип II (быстрые). Мышечные волокна первого типа неокрашиваются или окрашиваются с легким коричневым оттенком (низкая активность АТФ-азы). Мышечные волокна второго типа окрашиваются интенсивно в темно-коричневый цвет из-за высокой активности АТФ-азы. Соотношение медленных и быстрых волокон составило 94,7 % и 5,4 %, соответственно, что соответствует данным других авторов [8, 13]. Подобное соотношение характерно не только для крыс, но и для других позвоночных животных: мышей, а также для человека [4, 11]. При этом у морских свинок мышца целиком образована медленными мышечными волокнами [2]. По нашим данным диаметр мышечных волокон I типа несколько меньше, чем соответствующий показатель у волокон II типа.

Таблица 1

АТФ-азная активность и диаметр мышечных волокон камбаловидной мышцы

Группа	I тип (медленные волокна)		II тип (быстрые волокна)	
	Доля, %	Диаметр, мкм	Доля, %	Диаметр, мкм
Группа № 1 (Контроль № 1)	94,7 ± 2,15	37,07 ± 0,923	5,3 ± 2,15	44,44 ± 0,695
Группа № 2 (Контроль № 2)	91,7 ± 3,15	42,09 ± 0,680$^{\#}$	8,3 ± 3,15	51,85 ± 0,646$^{\#}$
Группа № 3 (Элькар)	94,6 ± 1,63	40,03 ± 1,337	5,4 ± 1,63	49,96 ± 0,815$^{\#}$
Группа № 4 (Неотон)	91,4 ± 2,86	42,89 ± 0,851$^{\#}$	8,6 ± 2,86	48,90 ± 0,800*$^{\#}$

Примечания. $^{\#}$ – отличия, достоверные при сравнении с группой № 1 ($p < 0,05$);
* – отличия, достоверные при сравнении с группой № 2 ($p < 0,05$).

Как показали наши исследования, динамическая нагрузка не сопровождается статистически достоверными изменениями доли мышечных волокон различных типов в составе камбаловидной мышцы, однако вызывает гипертрофию обоих типов мышечных волокон с 37,07 ± 0,923 мкм до 42,09 ± 0,680 мкм у медленных волокон и с 44,44 ± 0,695 мкм до 51,85 ± 0,646 мкм у быстрых. Следует отметить, что диаметр быстрых волокон изменился несколько в большей степени (+16,7 %) чем аналогичный показатель у волокон первого типа (+13,5 %).

Оба фармакологических препарата также не оказывали статистически достоверного влияния на процентное содержание двух типов волокон в составе камбаловидной мышцы, при динамической физической нагрузке. Однако их действие проявлялось во вмешательстве в механизм развития гипертрофии. На фоне курсового применения «Элькара» в дозе 100,0 мг/кг не происходило статистически достоверного изменения диаметра мышечных волокон I типа. Следовательно препарат блокировал развитие гипертрофии, опосредованной регулярной физической нагрузкой. Диаметр волокон II типа на фоне коррекции препаратом «Элькар» также был несколько меньшим, чем у крыс второй группы, однако статистически большим, чем у крыс без моделирования физической нагрузки. Препарат «Неотон» в дозе 100,0 мг/кг не оказывал влияния на формирование гипертрофии медленных волокон камбаловидной мышцы. Его эффект на диаметр волокон II типа был однонаправленным с эффектом «Элькара».

Выводы. Динамическая физическая нагрузка у крыс не изменяет соотношение типов мышечных волокон камбаловидной мышцы, различающихся по АТФазной активности, но способствует развитию гипертрофии как быстрых, так и медленных мышечных волокон. Препараты метаболического типа действия, содержащие L-карнитин и креатинфосфат, не способны вмешиваться в генетически-детерминированный баланс быстрых и медленных волокон камбаловидной мышцы крыс, однако, не способны усиливать гипертрофические процессы в условиях динамической физической нагрузки.

Библиографический список

1. Бархина, Т. Г. Морфофункциональная характеристика щитовидной железы в условиях динамической и статической физических нагрузок / Т. Г. Бархина, В. В. Криштоп, Л. И. Полянская // Вестник Ивановской медицинской академии. – 2006. – Т. 11, № 1–2. – С. 27–31.
2. Валиуллин, В. В. Гипотиреоз ослабляет развитие денервационных изменений в быстрой и медленной скелетных мышцах морской свинки / В. В. Валиуллин, А. М. Девятаев, С. А. Зизевский // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 27а.
3. Зырянова, Т. Ю. Сравнение характеристик мышечных волокон скелетных мышц мышей линии C57BL/6J и нокаутных по гену CD97 / Т. Ю. Зырянова, А. Г. Марков / Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 11: Медицина. – 2013. – № 2. – С. 201–210.
4. Методы оценки композиции мышечных волокон в скелетных мышцах человека / А. В. Самсонова, И. Э. Барникова, М. А. Борисевич, А. В. Вахнин // Труды кафедры биомеханики университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 6. – С. 18–27.
5. Влияние динамической физической нагрузки и L-карнитина на характеристики гемопорфирина гемоглобина у мышей (по данным спектроскопии комбинационного рассеивания) / И. А. Хуторская, В. П. Балашов, О. Г. Агеносова, И. А. Евстифеева, А. В. Балашов // Наука сегодня : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. : в 4 ч. – 2015. – С. 51–53.
6. Анализ конформационных состояний гемопорфирина гемоглобина при различных видах физических нагрузок в эксперименте / И. А. Хуторская, В. П. Балашов, Л. А. Балыкова, Е. В. Быстрова, А. В. Балашов // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23, № 3 – С. 55–61.
7. Guth, L. Procedure for the histochemical demonstration of actomyosin ATPase / L. Guth, F. I. Samaha // Experimental Neurology. – 1970. – Vol. 28. – P. 365–367.
8. Effects of running exercise during recovery from hindlimb unloading on soleus muscle fi bers and their spinal motoneurons in rats / A. Ishihara, F. Kawano, N. Ishioka, H. Oishi, A. Higashibata, T. Shimazu, Y. Ohira // Journal Of Neuroscience Research. – 2004. – Vol. 48. – P. 119–127.
9. James, R. S. The mechanical properties of fast and slow skeletal muscles of the mouse in relation to their locomotory function / R. S. James, J. D. Altringham, D. F. Goldspink // The Journal of Experimental Biology. – 1995. – Vol. 198. – P. 491–502.
10. Jang, J. L-Carnitine supplement reduces skeletal muscle atrophy induced by prolonged hindlimb suspension in rats / J. Jang, J. Park, H. Chang, K. Lim // Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. – 2016. – Vol. 41. – P. 1240–1247.
11. Punkt, K. Fibre types in skeletal muscles / K. Punkt // Advances in anatomy, embryology, and cell biology. – 2002. – Vol. 162. – P. 1–112.
12. Human skeletal muscle fiber type adaptability to various workloads / R. S. Staron, R. S. Hikida, F. C. Hagerman, G. A. Dudley, I. F. Murray // Journal of Histochemistry and Cytochemistry. – 1984. – Vol. 32, № 2. – P. 146–152.
13. Muscle composition after 14-day hindlimb unloading in rats: effects of two herbal compounds / H. Zhang, Z. He, Y. Gao, H. G. Hinghofer-Szalkay, X. Fan // Aviation Space and Environmental Medicine. – 2007. – Vol. 78(10). – P. 926–931.

УДК 57.052

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ ГЕНОВ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ШИЗОФРЕНИИ В СИГНАЛЬНЫХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПУТЯХ

Н. Ю. Часовских

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России
Томск, Россия (634003, г. Томск, Московский тракт, 2)

Аннотация. Гены предрасположенности к шизофрении были извлечены из публичной базы данных GWAS. Функциональная аннотация генов (в терминах генной онтологии) и анализ их представленности в сигнальных путях были произведены с помощью DAVID 6.8. Идентифицированы гены, участвующие в реализации

пре-NOTCH процессинга в Гольджи, сигналинга в дофаминэргическом синапсе и цГМФ-ПКG пути, а также метаболизма серина. Полученные результаты могут служить теоретической предпосылкой для дальнейших исследований наследственных факторов и молекулярных механизмов шизофрении.

Ключевые слова: функциональная аннотация генов, сигнальные пути, DAVID.

Современные исследования в области геномики и протеомики требуют специальных биоинформационных инструментов и подходов, позволяющих не просто проанализировать большие объемы данных, но и установить биологический смысл выявляемых отношений. Так, результаты полногеномных исследований, позволяющие выявлять ассоциации между фенотипом и однонуклеотидными полиморфизмами, рассматривают с точки зрения факторов генетической предрасположенности к заболеваниям [1]. Соответствующие данным полиморфизмам гены (гены предрасположенности) становятся объектом пристального внимания для объяснения возможных молекулярных механизмов патологических процессов, в том числе участия в реализации внутриклеточного сигналинга. Одним из инструментов, позволяющих функционально охарактеризовать гены в терминах генной онтологии [2], а также их представленность в сигнальных путях, является DAVID [3]. Особый интерес представляет исследование генов, ассоциированных с таким мультифакториальным заболеванием, как шизофрения, вопросы этиопатогенеза которого до конца не прояснены.

Цель настоящего исследования – с помощью инструмента DAVID произвести функциональную аннотацию и охарактеризовать представленность генов предрасположенности к шизофрении в сигнальных и метаболических путях.

Материалы и методы. Перечень генов предрасположенности к шизофрении был сформирован в результате анализа данных GWAS (Catalog of Published Genome-Wide Association Studies) [4] – курируемого каталога результатов полногеномного поиска ассоциаций.

Для проведения функциональной аннотации генов и анализа их представленности в сигнальных путях использовался инструмент DAVID 6.8 [3]. Функциональная характеристика генов осуществлялась в терминах генной онтологии GeneOntology в рамках категорий «биологический процесс» и «молекулярная функция» [2], а представленность генов в том или ином сигнальном пути определялась на основе сервисов KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) PATHWAY, REACTOME PATHWAY. Принадлежность генов к функциям, путям оценивалась с помощью точного теста Фишера ($p < 0,05$). Минимальное число генов, используемых для формирования функциональных групп, а также характеризующих представленность в сигнальных и метаболических путях, равнялось трём. Значение каппа-статистики, отражающей функциональные связи между генами, устанавливалось на уровне 0,5.

Результаты и обсуждение. Для проведения исследования был сформирован список из 166 генов, ассоциированных с шизофренией: CCDC60, ADAMTSL3, COL25A1, ZNF804A, AS3MT, ERC2, SHISA9, CACNB2, PTPRN2, RELN, NAA38, PHF8, AGBL1, QPCT, MCC, ACSM1, SLCO6A1, DCUN1D5, TNIK, ITIH3, SCGN, TRAF3, ZEB2, SELP, CEACAM21, AKT3, VPS13C, ANK3, NGEF, MKL1, CNNM2, NCKAP5, NT5C2, SRR, NALCN, PIK3C2A, PLCH2, NALCN-AS1, STT3A, MIR137HG, NHSL2, PLCB2, SARS2, KAT2B, TSHR, MIR29B2, FAM69A, AGAP1, CYP26B1, BPI, PTPRG, CUL3, SNX8, ITIH4, GIGYF2, MIR6836, CCDC39, IP6K2, MYOM2, CALN1, THOC7, COL28A1, CSMD1, STAG1, SLC35F4, VRK2, SOX2-OT, ATP6V1B2, NOTCH4, CLCN3, DOCK6, EGR3, GPM6A, GPC6, NKAPL, HCN1, CNTNAP2, ZKSCAN4, MAN2A1, LINC00558, TSPAN18, ETF1, RIN2, MPC2, GALNT10, CRYBB1, LSM1, GPM6B, CRYBA4, POM121L2, SRPK2, ATP8A2, PRRC2A, IMMP2L, VAT1L, SNX29, DGKI, NGF, RENBP, C11orf31, MAPRE3, TCEAL5, GRAMD1B, FARSB, KIF11, NRGN, TMEM132D, ARNTL, FXR2, SGK1, ARHGAP4, TMTC1, SGCZ, SHMT2, ZSWIM6, TRIM26, ATP2A2, FEZ1, ITIH1, MPHOSPH9, BRD1, B4GALT1, PRKD1, FBXO11, HCG23, RGS6, ARHGAP31, BCL11B, NKAIN2, APOPT1, PAK6, NKAIN2, MSRA, CHRNA3, CLC, NLRC5, FES, PPFIA2, SPTLC1, FURIN, CNTNAP5, NFATC3, TENM3, TTLL6, GID4, LINC01478, PIK3C2A, TCF4, HHAT, MAD1L1, ZNF536, ZFYVE28, CACNA1C, PRRG2, RORA, GRB10, PTGIS, KIF26B, NFKB1, KCNMB2, BCL9, TTC1, LARP1, TMEM245, TCF20, C12orf65, PPP1R16B, BORCS7, SMG6.

Проведенный функциональный анализ генов, ассоциированных с шизофренией, выявил 1 кластер схожих функций (в соответствии с терминами генной онтологии), который включал следующие термины: GO:0010951 негативная регуляция эндопептидазной активности, 6 генов ($p = 0,004$); GO:0030212 метаболизм гиалуронана, 3 гена ($p = 0,005$); GO:0004867 ингибирование активности сериновой эндопептидазы, 5 генов ($p = 0,009$).

Принадлежность генов к остальным функциям была представлена отдельными терминами (без объединения). При этом в категории «биологический процесс» было выявлено 9 терминов:

GO:0010976 позитивная регуляция защиты нейронов, 7 генов ($p = 0,001$);

GO:0006563 метаболизм L-серина, 3 гена ($p = 0,001$);

GO:0070588 трансмембранный транспорт ионов кальция, 6 генов ($p = 0,004$);

GO:1900273 позитивная регуляция долговременной синаптической потенциации, 3 гена ($p = 0,006$);

GO:0048812 морфогенез защиты нейронов, 4 гена ($p = 0,009$);

GO:0034599 клеточный ответ на окислительный стресс, 4 гена (p = 0,019);
GO:0060079 возбуждающий постсинаптический потенциал, 3 гена (p = 0,024);
GO:0007420 развитие мозга, 6 генов (p = 0,032);
GO:0007018 движение микротрубочек, 4 гена (p = 0,033).
В категории «молекулярная функция» было выявлено 4 функции:
GO:0005524 связывание АТФ, 24 гена (p = 0,004);
GO:0035091 связывание фосфатидилинозитола, 5 генов (p = 0,006);
GO:0030170 связывание пиридоксальфосфата, 4 гена (p = 0,012);
GO:0004866 ингибитор эндопептидазной активности, 3 гена (p = 0,045).

Анализ представленности в сигнальных путях генов, ассоциированных с шизофренией, выявил четыре пути, обогащенных исследуемыми генами: пре-NOTCH процессинг в Гольджи (p = 0,001), цГМФ-ПКG (циклический гуанозинмонофосфат – протеинкиназа G) сигнальный путь (p = 0,015), процессы в дофаминэргическом синапсе (p = 0,026), а также метаболизм глицина, серина и треонина (p = 0,046).

Пре-NOTCH процессинг в Гольджи включал 4 гена, ассоциированных с шизофренией: ATP2A2, B4GALT1, FURIN, NOTCH4, что может свидетельствовать об их участии в финальном посттрансляционном процессинге пре-NOTCH. Данный сигнальный путь является высококонсервативным, обеспечивает клеточную коммуникацию и участвует в регуляции клеточной дифференцировки, пролиферации и специализации. NOTCH рецептор синтезируется в эндоплазматическом ретикулуме, далее в аппарате Гольджи преобразуется в гетеродимер с экстрацеллюлярной и трансмембранной субъединицами [5, 6], а выявленные гены отвечают за функцию кальциевого насоса эндоплазматического ретикулума (ATP2A2) и обеспечивают процессинг с помощью ферментов – продуктов генов FURIN (протеаза), B4GALT1 (галактозилтрансфераза 1) в аппарате Гольджи.

Сигнальный путь цГМФ-ПКG содержал 6 генов из исследуемого списка: AKT3, ATP2A2, CACNA1C, NFATC3, PLCB2, KCNMB2. Известно, что циклический ГМФ является внутриклеточным вторичным мессенджером, опосредующим регуляцию оксидом азота, натрийуретическими белками различных физиологических процессов [7]. Повышение его уровня инициирует события, приводящие к редукции концентрации кальция в цитозоле, уменьшает чувствительность микрофиламентов к ионам кальция. Установлена роль ц-ГМФ сигнализации в реализации таких функций мозга, как обучение и память [7, 8]. Из выявленных генов, ген серин-треонинкиназы AKT участвует в фосфоинозитол-3 киназном пути, влияющем через NO на ц-ГМФ, гены ATP2A2 и PLCB2 – участники кальциевого сигналинга, влияющие на уровень внутриклеточного кальция, NFATC3 ответственен за ядерный фактор, оказывающий влияние на гены натрийуретического белка, продукты генов CACNA1C и KCNMB2 являются субъединицами ионных каналов плазматической мембраны [9].

Процессы в дофаминэргическом синапсе были обогащены 5 генами, ассоциированными с шизофренией. Три из них – AKT3, ARNTL, GRIN2A влияют на синаптическую пластичность, ген фосфолипазы С бета 2 (PLCB2) помимо этого, контролирует экспрессию генов через c-fos, ген CACNA1C участвует в ионном транспорте постсинаптической мембраны [10]. Установлено, что через различные механизмы (цАМФ, кальций-зависимые и независимые) дофамин, являющийся важным нейротрансмиттером, влияет на нервную деятельность, синаптическую пластичность, поведение, а его изменения выявлены при болезни Паркинсона, шизофрении. Фармакологические агенты, влияющие на характеристики дофаминовой нейротрансмиссии, получили широкое применение при ряде неврологических и психических расстройств [11].

Выявленная представленность генов предрасположенности к шизофрении в метаболическом пути серина, глицина и треонина (3 гена) может свидетельствовать об их влиянии на синтез серина: в частности, продукты генов SHMT и SHMT2 являются серингидроксиметилтрансферазами, гена SRR – серинрасецамазой, которая превращает L-серин в D-серин, агонист глутаматных рецепторов мозга [12].

Заключение. Полученные в данном исследовании результаты демонстрируют ассоциацию генов предрасположенности к шизофрении с процессами в нервной системе (регуляция защиты нейронов, метаболизм L-серина, транспорт ионов кальция, регуляция долговременной синаптической потенциации) а также связанными с данными процессами молекулярными функциями. В частности, выявлены общие гены для функций связывания АТФ, фосфатидилинозитола и регуляции защиты нейронов, функции связывания пиридоксальфосфата и метаболизма L-серина, развития мозга. При этом продукты некоторых генов могут не только влиять на реализацию отдельных молекулярных функций, но и участвовать в реализации сигнальных и метаболических путей за счет совместного вклада. Так, ассоциированные с цГМФ-ПКG сигналингом гены ATP2A2, AKT3, CACNA1C, PLCB2 связаны с функционированием дофаминэргических синапсов (гены AKT3, CACNA1C, PLCB2) и формированием гетеродимера рецептора NOTCH (ген ATP2A2).

Используемый биоинформационный подход (с применением инструмента DAVID) позволяет прояснить биологический смысл выявляемых с помощью полногеномного анализа ассоциаций

ген-заболевание, что может послужить предпосылкой для оценки возможного участия генетических факторов в развитии шизофрении. Выявлены функции, а также сигнальные и метаболические пути, ассоциированные с генами предрасположенности к шизофрении. Дальнейшие исследования позволят прояснить молекулярные механизмы развития шизофрении, что, в свою очередь, будет способствовать поиску новых возможностей для терапевтической коррекции данного заболевания.

Библиографический список

1. Bush, W. S. Chapter 11: Genome-Wide Association Studies / W. S. Bush, J. H. Moore // PLoS Comput Biol. – 2012. – № 8. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1002822.

2. Gene Ontology Consortium: going forward / A. Blake, K. R. Christie, M. E. Dolan et al. // Nucleic Acids Research. – 2015. – Vol. 43, № 1. – P. 1049–1056.

3. Huang, D. W. Bioinformatics enrichment tools: paths toward the comprehensive functional analysis of large gene lists / D. W. Huang, B. T. Sherman, R. A. Lempicki // Nucleic Acids Research. – 2009. – Vol. 37, № 1. – P. 1–13.

4. The NHGRI GWAS Catalog, a curated resource of SNP-trait associations / D. Welter, J. MacArthur, J. Morales, T. Burdett, P. Hall, H. Junkins, A. Klemm, P. Flicek, T. Manolio, L. Hindorff, H. Parkinson // Nucleic Acids Research. – 2014. – Vol. 42. – P. 1001–1006.

5. Blaumueller, C. M. Intracellular cleavage of Notch leads to a heterodimeric receptor on the plasma membrane / C. M. Blaumueller, H. Qi, P. Zagouras, S. Artavanis-Tsakonas // Cell. – 1997. – Vol. 90, № 2. – P. 281–291.

6. Weinmaster, G. Notch signal transduction: a real rip and more / G. Weinmaster // Curr Opin Genet Dev. – 2000. – Vol. 10, № 4. – P. 363–369.

7. cGMP-dependent protein kinases and cGMP phosphodiesterases in nitric oxide and cGMP action / S. H. Francis, J. L. Busch, J. D. Corbin, D. Sibley // Pharmacol. Rev. – 2010. – № 62. – P. 525–563.

8. Wang, X. Cyclic GMP-dependent protein kinase and cellular signaling in the nervous system / X. Wang, P. J. Robinson // J. Neurochem. – 1997. – Vol. 68. – P. 443–456.

9. URL: http://www.genome.jp/kegg-bin/show_pathway?hsa04022 (дата обращения: 03.04.2017).

10. Beaulieu, J. M. The physiology, signaling, and pharmacology of dopamine receptors / J. M. Beaulieu, R. R. Gainetdinov // Pharmacol. Rev. – 2011. – Vol. 63, № 1. – P. 182–217.

11. URL: http://www.genome.jp/kegg-bin/show_pathway?map04728 (дата обращения: 03.04.2017).

12. Miranda, J. De. Human serine racemase: molecular cloning, genomic organization and functional analysis / J. De Miranda, A. Santoro, S. Engelender, H. Wolosker // Gene. – 2000. – Vol. 256, № 1–2. – P. 183–188.

Секция 2
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК: 616.248-053.3-008.6

КОНТРОЛИРУЕМОСТЬ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ И ОШИБКИ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ПРИ ЕЕ ОЦЕНКЕ

М. С. Бабайлов

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России Челябинск, Россия (454090, г. Челябинск, ул. Воровского, 64)

Аннотация. Проводилась переоценка контролируемости заболевания у 109 детей с легкой персистирующей и среднетяжелой бронхиальной астмой контролируемого течения. Установлено, что 64 пациента (59 %) имели частично контролируемое течение заболевания (44 % и 74 % соответственно при легкой и среднетяжелой астме). При анализе причин, которые могли привести к неправильной трактовке клинических симптомов, было установлено, что наиболее часто встречается неточная оценка: частоты возникновения дневных симптомов, что связано с возрастом ребенка, посещением (или непосещением) им детского сада или школы, отсутствием базовых знаний о заболевании; переносимости физической нагрузки, что связано с ее различной трактовкой врачом, ребенком и его родителями; истинной потребности в препаратах неотложной помощи, поскольку дети старшего возраста часто используют их самостоятельно, не ставя в известность родителей; данных спирометрии и пикфлоуметрии, поскольку данные исследования большинством детей проводятся нерегулярно.

Ключевые слова: бронхиальная астма, дети, контроль.

Актуальность. Является общеизвестным, что для успешного контроля симптомов заболевания, в частности бронхиальной астмы (БА), необходимо наличие тесного сотрудничества между врачом, ребенком и его родителями. Родители, а также другие члены семьи должны понимать, что БА, которой страдает ребенок, является хроническим заболеванием легких с эпизодами ремиссий и обострений, требующими регулярного наблюдения и лечения [1]. Из-за нежелания признавать ребенка больным и/или недостаточной информированности об изменениях, происходящих в организме при БА, многие родители негативно относятся к процессу лечения и не обращают внимания на клинические проявления заболевания. Не менее важно отношение самого ребенка к заболеванию. Недостаточная контролируемость БА может быть связана с его нежеланием принимать назначаемые препараты как базисной терапии, так и неотложной помощи, а также нерегулярным и/или технически неправильным приемом назначаемых препаратов (дозированные ингаляторы) [2].

В целом, дети более «легко» относятся к заболеванию, гораздо лучше, чем взрослые, адаптируются, что часто приводит к недооценке клинической ситуации. В некоторых случаях дети наблюдаются с контролируемым течением БА (и не получают совсем или получают минимальный объем базисной терапии), в то время как на самом деле течение астмы не является контролируемым [3].

Цель исследования*:* переоценить контролируемость течения бронхиальной астмы у детей с легкой персистирующей и среднетяжелой бронхиальной астмой и показать причины, приводящие к возможной ее неправильной трактовке.

Материалы и методы. Проведено исследование по типу поперечного среза. Метод выборки – сплошной (по мере поступления в стационар). Источниковая популяция: дети в возрасте от 5 до 16 лет с легкой персистирующей и среднетяжелой БА, имеющие контролируемое течение заболевание (по заключению врача-аллерголога поликлиники и стационара), поступившие на плановое обследование в детское аллергологическое отделение МУЗ ОТКЗ ГКБ № 1 г. Челябинска. Критерии включения: отсутствие в течение предшествовавшего месяца эпизодов обострений БА, согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: табакокурение.

Результаты исследования и их обсуждение. В соответствии с критериями включения/исключения, в исследование было включено 109 детей с легкой персистирующей (n = 55) и среднетяжелой (n = 54) БА.

Для клинической оценки контролируемости БА используется ряд характеристик, в частности, количество дневных и ночных симптомов, обострений, переносимость физической нагрузки, потребность в бронхолитиках короткого действия, оценка функции легких (ПСВ или $ОФВ_1$).

В общепринятой схеме критериев контролируемости БА на первом месте стоит оценка дневных и ночных симптомов, которая осуществляется в основном со слов родителей. При детальном

расспросе обследованных детей установлено, что из 109 пациентов, имевших контролируемое течение БА, 64 пациента (59 %) на самом деле имели частично контролируемое течение заболевания (44 % и 74 % соответственно при легкой и среднетяжелой астме). Нами были проанализированы причины, которые могли привести к неверной интерпретации показателей, используемых для оценки контролируемости БА.

Дневные симптомы. При оценке частоты возникновения дневных симптомов у детей большое значение имеет возраст ребенка и посещение (или непосещение) им детского дошкольного учреждения или школы. Если ребенок неорганизован, то определение частоты возникновения дневных симптомов для врача не представляет особых трудностей, так как ребенок постоянно находится под присмотром родителей или других родственников, которые в большинстве случаев имеют настороженность в отношении клинических проявлений БА. Если же ребенок посещает детский коллектив, то в этом случае установить частоту проявления дневных симптомов можно лишь при беседе с самим ребенком или с воспитателем/учителем. Поэтому часто, ввиду отсутствия базовых знаний о заболевании, оценка дневных симптомов достаточно субъективна и не отражает истинной картины. Так, по данным нашего исследования 22 % детей с частично контролируемым течением БА (14 из 64) говорят, что не отмечают ухудшения состояния, когда находятся в школе, тогда как половина из них признались в использовании бронхолитиков короткого действия (Беродуал, Сальбутамол).

Ночные симптомы/пробуждения. При оценке частоты возникновения ночных симптомов, так же как и при оценке дневных, большое значение имеет возраст ребенка. Данный показатель теряет свою значимость с возрастом, так как внимание родителей к ребенку по ночам постепенно ослабевает; также ряд проявлений БА (кашель, свистящее дыхание) могут протекать во сне без пробуждения и поэтому не учитываться при оценке контролируемости заболевания.

Переносимость физической нагрузки является значимым показателем, но в то же время он является достаточно субъективным. При дополнительных уточняющих вопросах детям, наблюдающимся с контролируемым течением астмы и считающим, что они хорошо переносят физические нагрузки, было выяснено, что у 32 из них (29 %) при подъеме по лестнице до 3 этажа появлялись кашель и «тяжелое» дыхание. У 8 детей (7 %) отмечалось появление кашля и «небольшое» нарушение дыхания после перемены между уроками. У 40 % пациентов с легкой персистирующей БА симптомы заболевания отмечались на уроке физической культуры, но, как правило, этих детей не освобождали от занятий.

Таким образом, переносимость физической нагрузки, которая является частым триггером бронхоспазма, по-разному трактуется врачом, ребенком и его родителями и, зачастую, не полностью учитывается при оценке контролируемости заболевания.

Потребность в препаратах неотложной помощи (бронхолитиках короткого действия) является одним из важных показателей контролируемости БА. И если у детей дошкольного возраста почти всегда удается установить истинную частоту использования данных препаратов из беседы с родителями, то у пациентов, которые начали посещать школу, самостоятельное бесконтрольное использование бронхолитиков затрудняет оценку этого показателя и требует уточнений. При детальном расспросе выяснилось, что 29 детей (27 %) использовали бронхолитики в школе чаще 2 раз в неделю, не ставя в известность родителей, которые узнали об этом факте только при данной беседе.

Использование показателей спирометрии и пикфлоуметрии (ПСВ) должно являться неотъемлемой частью в оценке контролируемости БА. Спирометрию рекомендуется проводить не реже 2 раз в год, но, к сожалению, это возможно только в условиях стационара или поликлиники, в то время как оценку ПСВ пациент может проводить самостоятельно с использованием индивидуального пикфлоуметра. В то же время стоит отметить, что показатели спирометрии и пикфлоуметрии в значительной степени зависят от правильности выполнения дыхательных маневров, поэтому столь необходимо обучение пациентов и контроль качества проводимого теста. Поэтому в настоящее время необходимо внедрение новых перспективных методик, позволяющих оценить аллергическое воспаление и эффективность проводимой терапии.

По нашим данным, проводят спирометрию регулярно (не реже 2 раз в год) 47 % детей. Ошибки интерпретации полученных данных со стороны врача могут заключаться в использовании табличных нормативов без учета лучших индивидуальных показателей ребенка.

Гораздо хуже обстоит ситуация с проведением пикфлоуметрии. Согласно полученным данным, она не является распространенным инструментом самоконтроля. Из 109 детей дома пикфлоуметр был 63 (58 %). Из них 26 (42 %) проводили пикфлоуметрию нерегулярно (не чаще 1–2 раз в неделю), 37 детей (58 %) – ежедневно, но только трое заносили результаты в дневник ПСВ. Основной причиной отсутствия собственного пикфлоуметра родители называли его высокую стоимость – 65 %; 8 % – впервые узнали о существовании данного прибора во время настоящего исследования; 27 % – не видели смысла в его приобретении.

Для пациентов с БА разработан способ проведения пикфлоуметрии с использованием бронхолитиков. Для этого заносят данные в дневник симптомов и отображают графически данные пикфлоуметрии до и после каждого фармакологического воздействия. Проводят компьютерную обработку полученных графиков и представляют в численном виде пространство между ними для визуализации «зоны недостаточного контроля астмы», что позволяет оценить эффективность базисной терапии по параметрам резерва компенсации вентиляционной функции легких, а также помогает выявить возможные триггеры обострений заболевания, оценить степень их влияния на выраженность и продолжительность бронхообструктивного синдрома [4]. Более широкое использование данного метода также помогло бы врачу-аллергологу в оценке контролируемости заболевания.

Следует отметить, что кроме комплексной клинической оценки еще одним перспективным направлением является использование так называемых маркеров воспаления, в частности – показателей индуцированной мокроты, в качестве ориентиров для подбора оптимальной терапии для конкретного пациента [5]. Показано, что базисная терапия астмы и по объему, и по длительности должна соответствовать воспалительному процессу на уровне слизистой оболочки бронхов. Назначение базисной терапии в достаточном объеме и с обоснованной продолжительностью позволит достигнуть и сохранить оптимальный уровень контроля заболевания у большего числа пациентов с БА [6, 7].

Частота обострений БА является одним из важных показателей контролируемости заболевания. В ряде случаев обострения могут протекать под маской ОРЗ и не расцениваются родителями как проявления БА. Большинство пациентов в настоящее время имеют дома небулайзер, в некоторых случаях справляются с лечением самостоятельно, не обращаясь к врачу, в связи с чем часть обострений не отражены в истории развития ребенка и не дают истинной картины заболевания.

Заключение. Таким образом, при детальном расспросе 109 детей, наблюдавшихся с контролируемым течением БА, показано, что у 59 % имело место частично контролируемое течение заболевания. При анализе причин, которые могли привести к неправильной трактовке клинических симптомов БА, было установлено, что наиболее часто встречается неточная оценка:

– частоты возникновения дневных симптомов, что связано с возрастом ребенка, посещением (или непосещением) им детского сада или школы, отсутствием базовых знаний о заболевании;

– переносимости физической нагрузки, что связано с ее различной трактовкой врачом, ребенком и его родителями;

– истинной потребности в препаратах неотложной помощи, поскольку дети старшего возраста часто используют их самостоятельно, не ставя в известность родителей;

– данных спирометрии и пикфлоуметрии, поскольку данные исследования большинством детей проводятся нерегулярно.

Точность оценки критериев контролируемости БА зависит: от возраста ребенка; источника получения информации (ребенок, родители); временного промежутка за который проводится анализ вышеуказанных показателей; единообразия трактовки симптомов БА, приступов и их эквивалентов; уровня комплайнса между ребенком, его родителями и врачом.

Библиографический список

1. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». – 5-е изд. – М. : Оригинал-макет, 2017. – 160 с.

2. Risk factors hindering asthma symptom control in Saudi children and adolescents / R. Halwani, A. Vazquez-Tello, N. Horanieh, S. Dulgom, Z. Al-Aseri, N. Al-Khamis, Z. Al-Sum, H. Al-Jahdali, S. Al-Muhsen // Pediatr Int. – 2017. – Vol. 20. DOI: 10.1111/ped.13268.

3. Solé, D. Asthma: epidemiology of disease control in Latin America – short review / D. Solé, C. S. Aranda, G. F. Wandalsen // Asthma Res Pract. – 2017. – Vol. 11, № 3. – P. 4. DOI: 10.1186/s40733-017-0032-3.

4. Пат. 2365330 Российская Федерация. Способ оценки эффективности бронхолитической терапии у детей, страдающих бронхиальной астмой / Жаков Я. И., Куличков В. И., Мизерницкий Ю. Л. и др. – № 2008117775 ; заявл. 04.05.2008 ; опубл. 27.08.2009, Бюл. № 24. – 9 с.

5. Мизерницкий, Ю. Л. Современные методы оценки функционального состояния бронхолегочной системы у детей / Ю. Л. Мизерницкий, С. Э. Цыпленкова, И. М. Мельникова. – М. : МЕДПРАКТИКА, 2012. – 176 с.

6. Бабайлов, М. С. Возможности метода индуцированной мокроты в оценке контролируемости бронхиальной астмы у детей / М. С. Бабайлов // Вестник уральской медицинской академической науки. – 2011. – № 2/1 (35). – С. 91–92.

7. Минина, Е. Е. Использование неинвазивных методов исследования для оценки цито-иммунологических показателей у детей с легкой интермиттирующей бронхиальной астмой / Е. Е. Минина // Медицина : сб. науч. тр. Междунар. науч. шк. «Парадигма». Лято-2015 / под ред. А. В. Берлова, Т. Попова, Л. Ф. Чупрова. – Варна : ЦНИИ «Парадигма», 2015. – Т. 7. – С. 223–228.

УДК 616.36-004

ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ДВС-СИНДРОМА ПО ШКАЛЕ ISTH У ПАЦИЕНТОВ С ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С КЛАССОМ ПО ЧАЙЛД-ПЬЮ

Д. В. Бабюк, М. В. Данилова, В. С. Чулков

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России Челябинск, Россия (454092, г.Челябинск, ул. Воровского, 64)

Аннотация. Проведена оценка риска развития ДВС-синдрома по шкале ISTH у пациентов с циррозом печени во взаимосвязи с классом Чайлд-Пью. Выявлена ассоциация между тяжестью протекания процесса и вероятностью развития ДВС-синдрома. Полученные данные говорят о необходимости комплексной оценки показателей гемостаза у пациентов для доклинической диагностики тромбогеморрагических осложнений.

Ключевые слова: цирроз печени, состояние гемостаза, класс по Чайлд-Пью, тромбогеморрагические осложнения.

Нарушения показателей гемостаза у пациентов с циррозом печени носят разнонаправленный характер, при этом сохраняется баланс свертывающей и противосвертывающей системы, но с заметно сниженными резервами. При таком состоянии системы гемостаза любая механическая травма, осложнение основного заболевания или инфекция могут привести к развитию геморрагического синдрома. Кровотечение при циррозах печени является критическим состоянием, при котором погибает почти каждый пятый пациент в течение первых 6 недель. После первого эпизода кровотечения умирает каждый второй пациент, более чем у половины из числа выживших в течение первого года возникает рецидив кровотечения, от которого погибает около 30 % больных [3]. Ввиду тяжелого и прогрессирующего нарушения гемостаза представляется важным и актуальным проведение доклинической оценки риска развития тромбогеморрагических осложнений у пациентов с циррозом печени [1, 2].

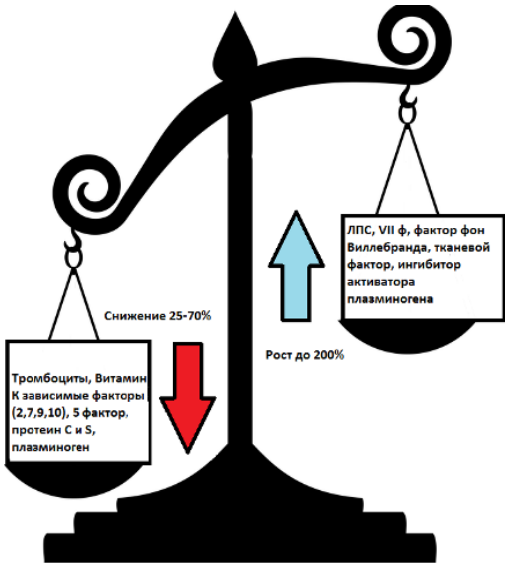


Рис. 1. Дисбаланс системы гемостаза

Целью исследования явилась оценка риска развития ДВС-синдрома у пациентов с циррозом печени при различных классах Чайлд-Пью.

Материалы и методы исследования. Тип исследования – поперечный срез.

Метод выборки – сплошной. Критерии включения: возраст старше 18 лет, наличие циррозе печени независимо от этиологии, наличие медицинской документации. Проведен анализ историй болезни пациентов, поступивших в терапевтическое отделение ГКБ № 11 г. Челябинска за период с 01.01.2015 по 31.12.2016 гг. В исследование включены 70 пациентов (43 мужчины и 27 женщин) с циррозом печени. В зависимости от степени тяжести цирроза печени по классификации Чайлд-Пью все пациенты были разделены на 3 группы: в группу 1 вошли 28 пациентов (класс А) – 7 женщин

и 21 мужчина, в группу 2 – 32 пациента (класс В) – 15 женщин и 17 мужчин, в группу 3 – 10 пациентов (класс С) – 6 женщин и 4 мужчины.

Для оценки риска развития явного ДВС синдрома использовалась шкала ISTH, в которой отражены следующие показатели (тромбоциты, протромбиновое время, фибриноген), за каждый критерий выставляется балл от 0 до 2 и, если сумма баллов превышает или равна 5, то это позволяет заподозрить наличие ДВС синдрома.

Лабораторное исследование системы гемостаза включало в себя определение активированного частичного тромбопластинового времени (АПТВ), тромбинового времени (ТВ), международного нормализованного отношения (МНО), концентрации фибриногена (наборы реагентов «Технология Стандарт», Россия); автоматический коагулометр Sysmex CA-560, Япония) [1, 4].

Статистическую обработку результатов выполняли с помощью пакета прикладных программ MedCalc (Version 15.6, Бельгия, 2015). Для определения различий сравниваемых независимых выборок использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Для оценки ассоциации изучаемых факторов проводился линейный корреляционный анализ. Данные в тексте представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (Me [Q25-Q75]). Статистически достоверными считали значения $p < 0,05$.

Результаты исследования. Средний возраст пациентов в группе 1 составил 41 [36–57] лет, в группе 2 – 53 [38–60] лет, в группе 3 – 41 [34–57] лет. Индекс массы тела у пациентов в группе 1 был равен 25 [22–28] кг/м^2, в группе 2 – 26 [24–30] кг/м^2, в группе 3 – 27 [26–31] кг/м^2. В табл. 1 представлены причины цирроза печени у пациентов в исследуемых группах.

Таблица 1

Причины цирроза печени у пациентов в исследуемых группах

Этиология	Группа 1 Класс А	Группа 2 Класс В	Группа 3 Класс С
Алкоголь	43 %	53 %	60 %
HCV/HBV	21 %	6 %	–
Смешанная	36 %	41 %	40 %

У пациентов с циррозом печени при увеличении класса по Чайлд-Пью от А к С (табл. 2) отмечается достоверное снижение уровня тромбоцитов, снижение количества фибриногена, обусловленное, вероятнее всего, снижением синтетической функции печени, и удлинение показателей клоттинговых тестов (АЧТВ, ТВ, МНО), отражающих гипокоагуляцию, что может составлять основу для развития геморрагических осложнений. С другой стороны, снижение тромбоцитов на фоне коагулопатии потребления может являться проявлением ДВС-синдрома, клинически манифестирующим тромбогеморрагическими осложнениями.

Таблица 2

Оценка показателей гемостаза у пациентов в исследуемых группах

Показатели	Группа 1 Класс А	Группа 2 Класс В	Группа 3 Класс С
Тромбоциты, 10^9/л	191 [125–243]	118 [79–190] ($p_{1-2} = 0,049$)	102 [62–137] ($p_{1-3} = 0,025$)
АЧТВ, с	35 [33–44]	43 [34–49]	43 [36–45]
ТВ, с	18 [15–20]	19 [17–22]	19 [15–25]
МНО	1,2 [1,1–1,3]	1,2 [1,2–1,7] ($p_{1-2} = 0,0004$)	1,4 [1,3–1,6] ($p_{1-3} = 0,008$)
Фибриноген, г/л	4,6 [2,6–5,6]	3 [2,3–3,5] ($p_{1-2} = 0,002$)	2,8 [1,7–4,4] ($p_{1-3} = 0,049$)

При проведении линейного корреляционного анализа (рис. 2, 3) были установлены отрицательные линейные корреляционные связи умеренной силы ($r = –0,4$; $p = 0,01$) между уровнем фибриногена и средним баллом по Чайлд-Пью и между уровнем тромбоцитов и средним баллом по Чайлд-Пью ($r = –0,33$; $p = 0,01$). На рис. 4 показана установленная в ходе исследования положительная корреляционная связь умеренной силы ($r = 0,3$; $p = 0,01$) между средним баллом по Чайлд-Пью и баллами по шкале явного ДВС-синдрома ISTH.

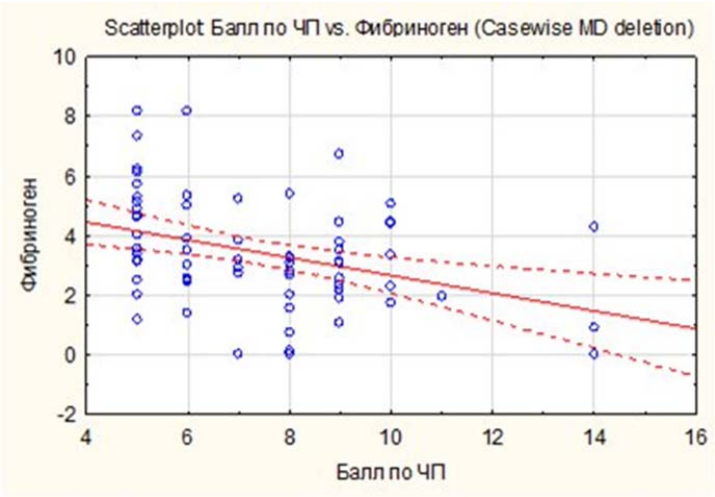


Рис. 2. Линейная корреляция между средним баллом по Чайлд-Пью и фибриногеном

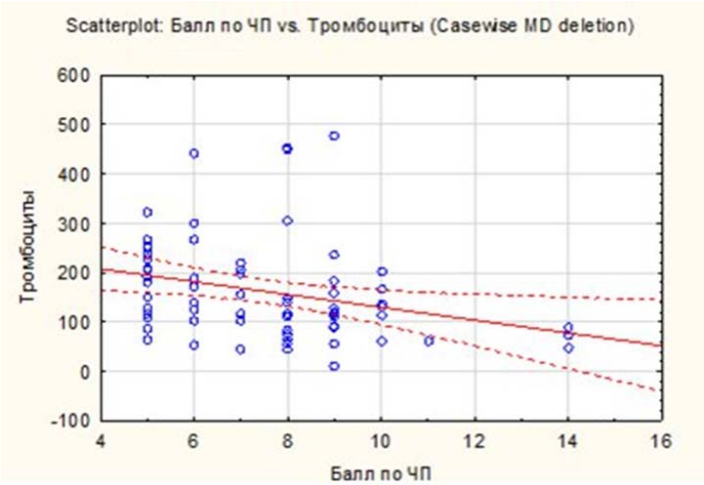


Рис. 3. Линейная корреляция между средним баллом по Чайлд-Пью и уровнем тромбоцитов

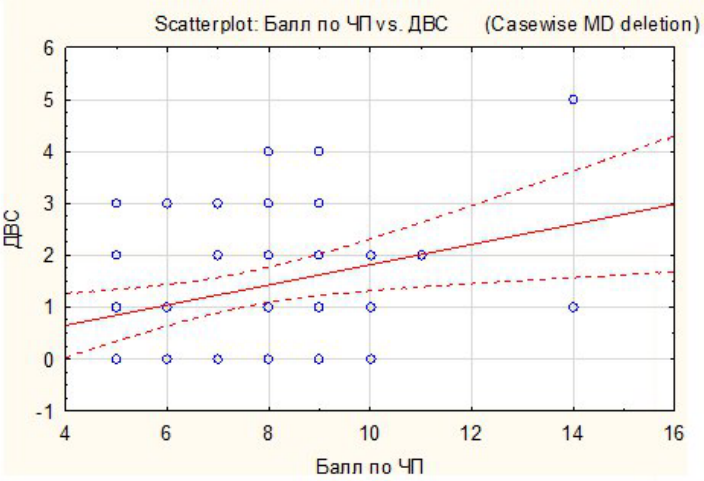


Рис. 4. Линейная корреляция между средним баллом по Чайлд-Пью и баллами по шкале явного ДВС-синдрома ISTH

Выводы. 1. У пациентов с циррозом печени при увеличении класса по Чайлд-Пью выявляются снижение уровня тромбоцитов, удлинение показателей коагуляционного гемостаза (АЧТВ, ТВ, МНО) и снижение количества фибриногена. 2. Уровни тромбоцитов и фибриногена имеют отрицательную линейную корреляцию со средним баллом по Чайлд-Пью. 3. Выявлена умеренная корреляционная связь между средним баллом по Чайлд-Пью и баллами шкалы ISTH. 4. Сочетание полученных изменений гемостаза с клиническими проявлениями может быть обусловлено присоединением ДВС-синдрома. 5. Пациентам с циррозом печени необходима комплексная оценка показателей гемостаза для ранней диагностики тромбогеморрагических осложнений с цельюих своевременной и адекватной профилактики.

Библиографический список

1. Баркаган, З. С. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза / З. С. Баркаган, А. П. Момот. – 3-е изд. – М. : Ньюдиамед, 2008. – 292 с.

2. Терещенко, Ю. А. Характер и частота встречаемости клинико-лабораторных синдромов у больных алкогольным и вирусным циррозом печени / Ю. А. Терещенко, В. П. Терещенко, И. В. Домашенко // Современные наукоемкие технологии. – 2005. – № 6. – С. 39–40.

3. Исходы токсических гепатитов, вызванных суррогатами алкоголя / И. Ю. Пирогова, И. Ю. Пономарева, С. П. Синицын, Е. П. Самохина, А. С. Горбунова, Е. Ю. Старцева, В. С. Чулков, Т. Ф. Кондратьева // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2013. – № 6. – С. 49–56.

4. Состояние системы гемостаза и цитокиновый профиль у пациентов с метаболическим синдромом / В. А. Сумеркина, Вл. С. Чулков, В. С. Чулков, Е. В. Ожигина // Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т. 96, № 5. – С. 728–734.

5. Ben-Ari, Z. Disseminated intravascular coagulation in liver cirrhosis: fact or fiction? / Z. Ben-Ari, E. Osman, R. A. Hutton, A. K. Burroughs // Am. J. Gastroenterol. – 1999. – Vol. 94. – P. 2977–2982.

УДК 616.33+616.342)-002.44-036-057:615.33.002.2

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ЯЗВ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У ЛИЦ, ЗАНЯТЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ АНТИБИОТИКОВ

И. Б. Белоусова[1], Н. И. Микуляк [1], А. А. Шептулин[2], О. И. Анфиногенова[1]

[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

[2]ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова (Сеченовский Университет)» Минздрава России
Москва, Россия (119991, г. Москва, ул. Складочная, 1)

Аннотация. Актуальность проблемы определяется высокой распространенностью язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, частыми осложнениями, нередко приводящими к снижению трудоспособности пациентов, недостаточной эффективностью изолированного применения различных противоязвенных препаратов. В настоящее время остаются недостаточно изученными особенности течения язвенной болезни у лиц различных профессий, имеющих производственные вредности. Проведенные исследования показали, что у рабочих, занятых в производстве антибиотиков, имеются особенности возникновения и клинического течения язвенной болезни, которые могут обусловить ее неблагоприятное течение. Такие больные нуждаются в применении оптимальных схем лечения и комплексе профилактических мероприятий.

Ключевые слова: факторы риска, язвенная болезнь, производство антибиотиков.

В настоящее время язвенная болезнь (ЯБ) продолжает оставаться самой частой причиной обращения больных за медицинской помощью. Распространенность язвенной болезнь желудка (ЯБЖ) и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (ЯБДК) в мире составляет от 5 до 15 %, в среднем 7–10 %, занимая второе место после ишемической болезни сердца [1]. В странах Европы распространенность ЯБ колеблется от 4,1 до 6,2 % [2], в Японии – 11 %, в Индии – 25 %, в Китае – 17,2 % [3]. В США аналогичный показатель составляет 7–10 %: около четырех миллионов человек больны ЯБЖ и ЯБДПК, и ежегодно выявляются 350 000 новых случаев ЯБ [4]. Масштабы распространенности заболевания в России не уступают показателям в США: каждый десятый житель болен ЯБ, а заболеваемость составляет 157,6 на 100 тыс. населения [5].

Высокая распространенность ЯБ определяется в первую очередь ее полиэтиологичностью. Ряд авторов указывают свыше 20 факторов риска, широко распространенных среди населения и достоверно

коррелирующих с изменениями в слизистой оболочке желудка [6]. В настоящее время остаются недостаточно изученными особенности течения язвенной болезни у лиц различных профессий, имеющих производственные вредности. В литературе представлены немногочисленные результаты, свидетельствующие о влиянии неблагоприятных факторов производственной среды и условий труда на развитие и течение ЯБ [7, 8, 9, 10].

Цель исследования. Целью настоящего исследования было изучение особенностей возникновения, клинического течения и лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки у лиц, занятых в производстве антибиотиков.

Материал и методы исследования. У 62 больных ЯБ, занятых в производстве антибиотиков (основная группа), и 59 пациентов соответствующего пола и возраста, не занятых в этом производстве (контрольная группа), были изучены этиологические факторы и особенности клинического течения ЯБ.

Результаты исследования и их обсуждение. Частота курения у больных основной группы оказалась достоверно выше, чем у пациентов контрольной группы (соответственно у 69,4 % и 53,3 % больных, $x^2 = 5,38$, $p < 0,025$). При этом было выявлено, что среди курящих в основной группе оказалось достоверно больше лиц с длительным стажем курения (более 11 лет) по сравнению с контрольной группой больных (соответственно 79,4 % и 58,3 %, $x^2 = 10,22$, $p < 0,01$). Частота употребления алкоголя обследованными больными в обеих группах не различалось (63,3 % пациентов в основной и 66,7 % пациентов в контрольной группе).

Распространенность производственных вредностей среди наблюдавшихся больных ЯБ основной и контрольной групп оказалась неодинаковой. Если в основной группе все пациенты (100 %) в большей или меньшей степени имели контакт с пылью антибиотиков, наполнителей и растворителями, то в контрольной группе эти профессиональные вредности у больных отсутствовали ($p < 0,01$). Вместе с тем, у больных основной группы отмечалась достоверно бóльшая частота сменного характера работы (45,2 %), чем у пациентов контрольной группы (22,0 %) ($p < 0,01$). Частота развития ЯБ у рабочих коррелировала с более длительным стажем работы на вредном производстве. Так, у 41,9 % пациентов заболевание развилось через 10 и более лет работы на вредном производстве и у 14,5 % больных – через 6–9 лет контакта с производственными вредностями. Общая частота ЯБ оказалась выше у лиц, имевших к моменту начала заболевания стаж работы 6 лет и более по сравнению с пациентами, имевшими меньший стаж работы ($x^2 = 8,18$, $p < 0,01$).

Анализ частоты таких факторов риска как различные группы крови, положительный или отрицательный резус-фактор, наследственная предрасположенность, а также частота психо-эмоционального напряжения и приема ульцерогенных препаратов (ацетилсалициловой кислоты и других нестероидных противовоспалительных средств) не выявил существенных различий, касающихся изученных параметров ($p > 0,05$), за исключением нарушений режима питания, частота которых была достоверно] выше у пациентов основной группы (соответственно у 80,7 % и у 50,8 % больных, $x^2 = 20,05$, $p < 0,01$).

В основной группе больных был проведен анализ возможного влияния длительности стажа работы на вредном предприятии на течение у них ЯБ. Было выявлено, что у лиц, имеющих стаж работы на вредном производстве более 10 лет, обострения ЯБ 1–2 раза в год отмечались более часто, чем у больных с меньшим стажем (соответственно у 40,3 % и 16,1 % пациентов, $x^2 = 14,28$, $p < 0,01$). Статистически достоверными оказались и различия в частоте обострении язвенной болезни чаще 2 раз в год: они отмечались у 19,4 % больных со стажем работы более 10 лет и у 6,5 % пациентов со стажем менее 10 лет ($x^2 = 7,52$, $p < 0,01$). Что касается возможной связи длительности стажа работы на вредном производстве и частоты осложнении язвенной болезни, то проведенный анализ показал, что язвенное кровотечение встречалось у больных со стажем работы свыше 10 лет достоверно чаще, чем у пациентов с меньшим стажем (соответственно у 6,5 % и у 1,6 % больных, $x^2 = 4,48$, $p < 0,05$). В первой группе отмечалась также большая частота развитая язвенного стеноза (соответственно у 4,8 % и 1,6 % больных) и постгеморрагической анемии (соответственно у 3,2 % и 1,6 % больных), хотя различия не были статистически достоверными.

Анализ эндоскопических изменений пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки показал, что у лиц, занятых в производстве антибиотиков, с желудочной локализацией язв по сравнению с контрольной группой больных чаще выявлялись дуоденогастральный рефлюкс, эрозии желудка и луковицы двенадцатиперстной кишки, а также рубцово-язвенные деформации двенадцатиперстной кишки. При этом у лиц с бóльшим стажем работы по сравнению с пациентами, имевшими меньший стаж работы, частота эндоскопических изменений эрозий пищевода ($x^2 = 5,41$, $p < 0,025$), дуоденогастрального рефлюкса ($x^2 = 7,02$, $p < 0,01$) и множественных язв желудка ($x^2 = 4,26$, $p < 0,05$) была выше.

По данным внутрижелудочной pH-метрии как в основной, так и в контрольной группах больных, сохранялась сходная тенденция желудочного кислотообразования: при локализации язвы

в двенадцатиперстной кишке преобладали пациенты с гиперацидностью (соответственно 72,0 % и 77,8 %), при локализации язвы в желудке больные с нормацидностью (60,0 % и 66,7 %).

У больных ЯБ основной и контрольной групп были изучены показатели гуморального (уровень IgA, IgM, IgG, а также ЦИК) и клеточного (показатели СД-4, СД-8, РБТЛ с ФГА и РБТЛ ConA) иммунитета. При этом было выявлено, что у пациентов основной группы по сравнению с пациентами контрольной группы отмечались более низкое содержание сывороточных IgA (соответственно $1{,}68 \pm 0{,}03$ мг/мл и $1{,}82 \pm 0{,}03$ мг/мл, $p < 0{,}01$) и IgG (соответственно $8{,}78 \pm 0{,}18$ мг/мл и $9{,}91 \pm 0{,}14$ мг/мл, $p < 0{,}001$), более высокий уровень ЦИК (соответственно $90{,}6 \pm 6{,}4$ мг/мл и $70{,}5 \pm 0{,}04$, $p < 0{,}02$). Показатели клеточного иммунитета в обеих группах достоверно не различались между собой.

Инфицированность слизистой оболочки желудка Hp у больных ЯБ основной и контрольной групп наблюдалась одинаково часто (соответственно у 91,4–94,3 % и 85,7–91,1 % пациентов). При этом, однако, выраженная степень инфицированности (≈50 микробных тел в п/зр) встречалась у больных основной группы достоверно чаще, чем в контрольной (соответственно в 33,3 % и 19,5 % случаев, $p < 0{,}05$). У больных основной группы по сравнению с пациентами контрольной группы отмечалась более выраженная инфильтрация слизистой оболочки желудка полиморфноядерными лейкоцитами ($x^2 = 6{,}38$, $p < 0{,}025$) и мононуклеарными клетками ($x^2 = 5{,}12$, $p < 0{,}025$). Заметные различия между группами больных сохранялись и при оценке глубины морфологических изменений слизистой оболочки антрального отдела желудка. У больных основной группы средняя и сильная степени атрофии суммарно обнаруживались чаще, чем в контрольной группе ($x^2 = 4{,}88$, $p < 0{,}05$). Что же касается таких признаков, как атрофия фундального отдела желудка и кишечная метаплазия, то различные стадии этих патологических изменений слизистой оболочки встречались в обеих группах больных с одинаковой частотой.

Выводы.

1. Факторами, способствующими развитию ЯБ у лиц, занятых, в производстве антибиотиков, могут быть профессиональные вредности (контакт с пылью антибиотиков и растворителями, сменный характер работы), нарушения режима питания, курение. Выявлена прямая положительная корреляция между стажем работы на вредном производстве и риском развития ЯБ.

2. У больных ЯБ, занятых в производстве антибиотиков, отмечаются более выраженные изменения гуморального звена иммунитета по сравнению с контрольной группой, что может обусловить более тяжелое течение заболевания у таких пациентов.

3. У больных ЯБ, занятых в производстве антибиотиков, чаще выявляется выраженная степень обсемененности слизистой оболочки желудка Helicobacter pylori.

4. У больных ЯБ, занятых в производстве антибиотиков по сравнению с контрольной группой отмечается более выраженная инфильтрация слизистой оболочки желудка полиморфноядерными лейкоцитами и мононуклеарными клетками, что свидетельствует о более высокой активности гастритического процесса у больных основной группы.

Библиографический список

1. Miller, E. D. Gastric erosion associated with left ventricular assist device: new technology, new complication / E. D. Miller, D. E. Steidley, F. A. Arabia, G. A. Decker // Gastrointest Endosc. – 2009. – Vol. 70, № 1. – P. 181.

2. Лечение язвенных кровотечений и профилактика их рецидивов: взгляд терапевта / И. В. Маев, А. Ю. Гончаренко, Д. Т. Дичева, Д. Н. Андреев, В. С. Швыдко, Т. А. Бурагина // Медицинский совет. – 2013. – № 10. – С. 22–26.

3. Dyspeptic symptoms and endoscopic findings in the community: the Loiano-Monghidoro study / R. M. Zagari, G. R. Law, L. Fuccio, P. Pozzato, D. Forman, F. Bazzoli // Am J Gastroenterol. – 2010. – Vol. 105. – P. 565–571.

4. Плотникова, Е. Ю. Кислотозависимые заболевания в практике врача первичного звена / Е. Ю. Плотникова // iDOCTOR. – 2013. – № 8–9. – С. 15–19.

5. Siddique, R. A. H. Prevalence of Peptic Ulcer Disease among the Patients with Abdominal Pain Attending the Department Of Medicine in Dhaka Medical College Hospital, Bangladesh / R. A. H. Siddique // IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS). – Vol. 13. – Iss. 1. – Ver. IX (Feb. 2014). – P. 5–20.

6. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению язвенной болезни / В. Т. Ивашкин, И. В. Маев, А. А. Шептулин и др. // Росс. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол. – 2016. – № 26 (6). – С. 40–54.

7. Фирсова, Л. Д. Заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки / Л. Д. Фирсова, А. А. Машарова, Д. С. Бордин, О. Б. Янова ; под ред. Л. Б. Лазебника. – М. : Планида, 2011. – 52 с.

8. Levenstein, S. Socioeconomic status and ulcer. A prospective study of contributory risk factors / S. Levenstein, G. A. Kaplan // J. Clinl Gastroenterol. – 1998. – Vol. 26(1). – P. 14–17.

9. Белоусова, И. Б. Особенности клинического течения язвенной болезни у лиц, занятых в производстве антибиотиков : дис. … канд. мед. наук / Белоусова И. Б. – М., 1999. – С. 95–98.

10. Изучение биохимических критериев токсического поражения печени / Н. И. Микуляк, Р. Р. Магдеев, С. Д. Миннингалеева, А. И. Микуляк, Ю. А. Кинзирская, О. П. Петрушова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1–4. – С. 184–186.

УДК 616.12-008.311.2+616.12-008.318.4

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ГЕСТАЦИОННЫМ СРОКОМ И ЧАСТОТОЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭКСТРАСИСТОЛИИ И ПАРОКСИЗМОВ ТАХИКАРДИИ ПРИ СИМПТОМНОЙ ИЗОЛИРОВАННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Н. Е. Дятлов, М. С. Амри

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. При проведении 24-часового ЭКГ-мониторирования по Холтеру 85 беременным женщинам с симптомными пароксизмами изолированной фибрилляции предсердий установлено, что повышение гестационного срока сопровождается учащением экстрасистолии, количества пароксизмов и их длительности, а также увеличением количества жалоб на приступы тахикардии. После родоразрешения указанные показатели снижаются до исходных значений.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, экстрасистолия, беременность.

Актуальность исследования. В последние годы все более широкое внимание уделяется изучению фибрилляции предсердий [1, 2, 3]. Это самое распространенное нарушение ритма сердца у взрослого населения несет в себе грозные осложнения в виде инсульта и системных эмболий [4]. Именно поэтому столь важно выявить аритмию на ранней стадии развития, чтобы повлиять на прогноз.

Считается, что при отсутствии кардиальной патологии в анамнезе, аритмия носит «изолированный» характер [5]. О природе изолированной фибрилляции предсердий у беременных известно немного [6]. Бесспорным является тот факт, что с наступлением беременности в организме женщины происходят гемореологические и гормональные перестройки, которые предрасполагают к возникновению и учащению нарушений ритма сердца [7, 8].

Широкое распространение 24-часового ЭКГ мониторинга по Норману Холтеру позволило диагностировать пароксизмы фибрилляции предсердий у симптомных и бессимптомных больных [9, 10, 11]. Применение этого метода у беременных позволяет выделить и изучить пусковые факторы изолированной фибрилляции предсердий [12, 13].

Цель исследования. Оценить динамику экстрасистолии и пароксизмов симптомной изолированной фибрилляции предсердий в разные периоды гестации и после родов с применением метода 24-часового мониторирования ЭКГ по Холтеру.

Материалы и методы. Работа выполнена на кафедре внутренних болезней Медицинского института Пензенского государственного университета. 85 беременным женщинам с пароксизмами изолированной симптомной фибрилляции предсердий проводился 24-часовой ЭКГ мониторинг по Норману Холтеру в каждом триместре беременности и после родов.

Все жалобы, предъявляемые беременными при приступах аритмии, были разделены на специфические (85,9 %) и неспецифические (14,1 %). Среди специфических жалоб встречалась тахикардия в 29,4 % случаев, сердцебиение – в 14,1 %, синкопальные состояния – 2,4 %, в 40 % случаев имелась комбинация специфических симптомов.

Неспецифические жалобы беременных были представлены головокружением (2,4 %), потливостью (2,4 %), нарушением сна и памяти (2,4 %), одышкой (1,2 %), слабостью (1,2 %), беспокойством (1,2 %), либо сочетанием вышеуказанных симптомов (3,5 %).

Для оценки выраженности специфических и неспецифических симптомов применялась балльная оценка: отсутствие симптомов – 0 баллов, симптомы слабой и умеренной выраженности – 1 балл, выраженные клинические проявления – 2 балла. Наибольшей выраженностью среди специфических симптомов обладали ощущение тахикардии (1,84 балла), сердцебиения (1,72 балла); а среди неспецифических – одышка (0,6 баллов), вялость (0,6 баллов) и нарушение сна (0,6 баллов).

Провоцирующими факторами пароксизмов выступали: физическая нагрузка в 17,6 % случаев, эмоциональная перенапряженность – в 14,1 %, прием пищи – в 7,1 %, сочетание этих факторов – в 18,8 % случаев. В то же время, у 42,4 % обследованных явных провоцирующих факторов выявить не удалось.

Результаты и их обсуждение. В результате анализа влияния сроков беременности на предъявляемые симптомы и количество наджелудочковых (НЖЭС) и желудочковых экстрасистол (ЖЭС) при симптомной изолированной фибрилляции предсердий (ИФП) выявлены следующие особенности, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика экстрасистолии и пароксизмов изолированной симптомной фибрилляции предсердий в разные периоды гестации (M ± m, N = 85)

Показатель	Исходно	1 триместр	2 триместр	3 триместр	Послеродовый период
	1	2	3	4	5
Одиночная НЖЭС (в сутки)	553,1 ± 35,0	618,3 ± 39,7 p 1-2 = 0,198	679,2 ± 40,9 p 1-3 = **0,018** p 2-3 = 0,290	717,3 ± 42,8 p 1-4 = **0,008** p 3-4 = 0,532	526,6 ± 31,5 p 1-5 = 0,591 p 4-5 = **0,003**
Дневные	311,2 ± 18,0	343,5 ± 20,6 p 1-2 = 0,270	385,9 ± 23,2 p 1-3 = **0,012** p 2-3 = 0,168	396,4 ± 23,1 p 1-4 = **0,010** p 3-4 = 0,699	306,5 ± 19,2 p 1-5 = 0,744 p 4-5 = **0,008**
Ночные	241,9 ± 17,0	274,8 ± 19,1 p 1-2 = 0,121	293,3 ± 17,7 p 1-3 = **0,008** p 2-3 = 0,170	320,9 ± 19,7 p 1-4 = **0,005** p 3-4 = 0,645	220,1 ± 12,3 p 1-5 = 0,640 p 4-5 = **<0,001**
Парная НЖЭС (в сутки)	24,1 ± 1,3	26,5 ± 1,7 p 1-2 = 0,305	31,1 ± 1,8 p 1-3 = **0,010** p 2-3 = 0,091	33,6 ± 1,9 p 1-4 = **<0,001** p 3-4 = 0,379	22,0 ± 1,2 p 1-5 = 0,305 p 4-5 = **<0,001**
Дневные	12,3 ± 0,7	13,8 ± 0,84 p 1-2 = 0,077	16,6 ± 0,93 p 1-3 = **0,003** p 2-3 = 0,093	18,7 ± 1,3 p 1-4 = **<0,001** p 3-4 = 0,379	11,9 ± 0,6 p 1-5 = 0,536 p 4-5 = **<0,001**
Ночные	11,8 ± 0,6	12,7 ± 0,86 p 1-2 = 0,260	14,5 ± 0,87 p 1-3 = **0,009** p 2-3 = 0,090	14,9 ± 0,6 p 1-4 = **<0,001** p 3-4 = 0,394	10,1 ± 0,6 p 1-5 = 0,467 p 4-5 = **<0,001**
Групповая НЖЭС (в сутки)	11,6 ± 0,94	12,5 ± 0,7 p 1-2 = 0,630	14,2 ± 0,92 p 1-3 = **0,034** p 2-3 = 0,083	18,0 ± 1,4 p 1-4 = **0,005** p 3-4 = 0,132	10,7 ± 0,62 p 1-5 = 0,085 p 4-5 = **<0,001**
Дневные	6,7 ± 0,5	8,1 ±0,52 p 1-2 = 0,063	8,9 ± 0,59 p 1-3 = **0,003** p 2-3 = 0,079	10,7 ± 0,83 p 1-4 = **<0,001** p 3-4 = 0,099	6,4 ± 0,33 p 1-5 = 0,581 p 4-5 = **<0,001**
Ночные	4,9 ± 0,4	4,4 ± 0,18 p 1-2 = 0,151	5,3 ± 0,33 p 1-3 = **0,006** p 2-3 = 0,091	7,3 ± 0,57 p 1-4 = **0,002** p 3-4 = 0,241	4,3 ± 0,29 p 1-5 = 0,546 p 4-5 = **<0,001**
Общее количество НЖЭС (в сутки)	588,8 ± 37,2	657,3 ± 42,1 p 1-2 = 0,206	724,5 ± 43,6 p 1-3 = **0,017** p 2-3 = 0,270	768,9 ± 46,1 p 1-4 = **0,007** p 3-4 = 0,512	559,3 ± 33,3 p 1-5 = 0,566 p 4-5 = **0,002**
Количество эпизодов ФП (в год)	11,7 ± 0,62	13,4±0,86 p 1-2 = 0,143	14,8 ± 0,91 p 1-3 = **0,042** p 2-3 = 0,536	15,4 ± 0,85 p 1-4 = **0,011** p 3-4 = 0,596	9,2 ± 0,64 p 1-5 = **0,035** p 4-5 = **<0,001**
Длительность ФП (мин)	6,4 ± 0,41	7,6 ± 0,55 p 1-2 = 0,255	8,2 ± 0,58 p 1-3 = **0,010** p 2-3 = 0,104	9,6 ± 0,63 p 1-4 = **<0,001** p 3-4 = 0,198	5,9 ± 0,41 p 1-5 = 0,140 p 4-5 = **<0,001**
ЧЖС во время эпизода ФП (уд./мин.)	137,5 ± 8,2	143,6 ± 8,5 p 1-2 = 0,719	145,9 ± 8,6 p 1-3 = 0,586 p 2-3 = 0,704	149,2 ± 8,9 p 1-4 = 0,352 p 3-4 = 0,719	126,5 ± 7,3 p 1-5 = 0,195 p 4-5 = **0,042**
Специфические симптомы (баллы)	1,48 ± 0,09	1,47 ± 0,085 p 1-2 = 0,748	1,46 ± 0,082 p 1-3 = 0,704 p 2-3 = 0,788	1,43 ± 0,089 p 1-4 = 0,660 p 3-4 = 0,788	1,49 ± 0,097 p 1-5 = 0,803 p 4-5 = 0,635
Неспецифические симптомы (баллы)	0,43 ± 0,03	0,45 ± 0,032 p 1-2 = 0,709	0,47 ± 0,035 p 1-3 = 0,541 p 2-3 = 0,665	0,49 ± 0,031 p 1-4 = 0,319 p 3-4 = 0,704	0,44 ± 0,03 p 1-5 = 0,709 p 4-5 = 0,310
Сумма специфических и неспецифических симптомов (баллы)	1,91 ± 0,12	1,92 ± 0,117 p 1-2 = 0,798	1,93±0,117 p 1-3 = 0,808 p 2-3 = 0,822	1,92±0,12 p 1-4 = 0,808 p 3-4 = 0,832	1,93±0,127 p 1-5 = 0,822 p 4-5 = 0,813
Одиночные ЖЭС (в сутки)	486,2 ± 31,0	554,6 ± 33,4 p 1-2 = 0,132	578,2 ± 36,1 p 1-3 = **0,046** p 2-3 = 0,591	632,7 ± 39,3 p 1-4 = **0,007** p 3-4 = 0,300	438,8 ± 28,6 p 1-5 = 0,310 p 4-5 = **<0,001**
Дневные	277,3 ± 16,0	313,9 ± 19,2 p 1-2 = 0,130	329,4 ± 21,0 p 1-3 = **0,047** p 2-3 = 0,596	365,7 ± 23,3 p 1-4 = **0,004** p 3-4 = 0,172	255,0 ± 14,9 p 1-5 = 0,408 p 4-5 = **<0,001**
Ночные	208,9 ± 15,0	240,7 ± 14,2 p 1-2 = 0,129	248,8 ± 15,1 p 1-3 = **0,045** p 2-3 = 0,591	267,0 ± 16,0 p 1-4 = **0,003** p 3-4 = 0,472	183,8 ± 13,7 p 1-5 = 0,167 p 4-5 = **<0,001**
Парные ЖЭС (в сутки)	22,1 ± 1,2	25,6 ± 1,4 p 1-2 = 0,148	26,2 ± 1,4 p 1-3 = **0,025** p 2-3 = 0,458	28,5 ± 1,5 p 1-4 = **0,009** p 3-4 = 0,522	20,2 ± 1,3 p 1-5 = 0,305 p 4-5 = **<0,001**
Дневные	12,6 ± 0,8	14,2 ± 0,77 p 1-2 = 0,086	15,9 ± 0,92 p 1-3 = **0,028** p 2-3 = 0,586	16,0 ± 0,89 p 1-4 = **0,011** p 3-4 = 0,675	11,5 ± 0,74 p 1-5 = 0,246 p 4-5 = **<0,001**
Ночные	9,5 ± 0,4	11,4 ± 0,63 p 1-2 = 0,241	10,3 ± 0,48 p 1-3 = **0,021** p 2-3 = 0,305	12,5 ± 0,61 p 1-4 = **0,005** p 3-4 = 0,349	8,7 ± 0,56 p 1-5 = 0,359 p 4-5 = **<0,001**

Примечание. N – количество больных; M – среднее арифметическое значение; m – стандартная ошибка среднего; p – P-значение вероятности ошибки первого рода; НЖЭС – наджелудочковая экстрасистолия; ЖЭС – желудочковая экстрасистолия; ФП – фибрилляция предсердий; ЧЖС – частота желудочковых сокращений.

Первая особенность. Как видно из полученных данных (табл. 1), сумма баллов неспецифических симптомов аритмии существенно не различалась до беременности, в ходе беременности и после родов. Что касается специфических жалоб, то ощущение синкопе и сочетание жалоб также не претерпевали изменения. Однако с наступлением беременности жалобы на сердцебиение уменьшались, а на приступы тахикардии – увеличивались. Так, сердцебиение до беременности ощущали 30 женщин (46,9 %), в 1 триметре – 27 (42,2 %), во 2 – 18 (28,1 %), в 3 – 15 (23,4 %). Тахикардия, напротив, до беременности беспокоила 27 обследуемых (42,2 %), в 1 триместре – 30 (46,9 %), во 2 – 39 (60,9 %), в 3 – 42 (65,6 %). Интересен факт того, что после родов соотношение жалоб вновь восстанавливалось: сердцебиение ощущала 31 пациентка (48,4 %), а тахикардию – 26 (40,6 %) ($\chi^2 = 0,04$, $p = 0,851$). Следовательно, с увеличением сроков беременности женщины чаще ощущали приступы тахикардии, нежели сердцебиения.

Вторая особенность. Из табл. 1 следует, что увеличение гестационного срока ведет к учащению наджелудочковой и желудочковой экстрасистолии. Примечательно, что после родов количество экстрасистол, пароксизмов и продолжительность ИФП снижалось до исходных показателей. Как видно из табл. 1, суточное количество одиночных НЖЭС повышается в 1 триместре на 11,8 % ($p = 0,198$), во 2 – на 22,9 % ($p = 0,018$), в 3 – на 29,6 % ($p = 0,008$), но после родов снижается на 26,3 % ($p = 0,003$). Схожая тенденция прослеживается в динамике парных и групповых НЖЭС: в нарастанием срока беременности происходит увеличение парных и групповых НЖЭ в 1 триместре на 9,7 % ($p = 0,305$) и 3,5 % ($p = 0,630$), во 2 – на 27,3 % ($p = 0,010$) и 21,2 % ($p = 0,034$), в 3 – на 37,8 % ($p < 0,001$) и 42,5 % ($p = 0,005$), соответственно. После родов происходит уменьшение этих показателей на 34,5 % ($p < 0,001$) и 40,4 % ($p < 0,001$). Суточное количество ЖЭС носило такую же особенность: увеличение одиночных и парных ЖЭС в 1 триместре на 14,2 % ($p = 0,132$) и 13,6 % ($p = 0,148$), во 2 – на 19,1 % ($p = 0,046$) и 21,1 % ($p = 0,025$), в 3 – на 30,8 % ($p = 0,007$) и 27,7 % ($p = 0,009$), уменьшение их после родов на 31,1 % ($p < 0,001$) и 29,4 % ($p < 0,001$).

Третья особенность. Процентное соотношение зарегистрированных экстрасистол не изменялось при увеличении срока беременности. Так, одиночная НЖЭС до беременности выявлена в 52,2 % случаев, в 1 триместре – в 50,0 %, во 2 – в 51,2 %, в 3 – в 50,2 %, а после родов – в 52,0 % случаев, соответственно. Схожая тенденция наблюдалась в каждой группе наджелудочковой и желудочковой экстрасистолии.

Четвертая особенность. Частота пароксизмов ИФП и их продолжительность возрастали в каждом гестационном триместре. Количество пароксизмов симптомной ИФП в 1 триместре возросло на 13,6 % ($p = 0,143$), а продолжительность – на 10,5 % ($p = 0,255$), во 2 – на 19,5 % ($p = 0,042$) и 26,9 % ($p = 0,010$), в 3 – на 24,6 % ($p = 0,011$) и 41,8 % ($p < 0,001$), соответственно. Тем не менее, наблюдалось снижение частоты пароксизмов ИФП после родов на 35,4 % ($p < 0,001$), а их продолжительности – на 39,0 % ($p < 0,001$).

Обнаруженные особенности свидетельствуют о том, что с увеличением сроков беременности возникают благоприятные условия для появления и учащения экстрасистолии и пароксизмов ИФП. Первое, триггерное условие заключается в усилении влияния пусковых факторов аритмии, то есть, увеличение частоты возникновения наджелудочковой и желудочковой экстрасистолии. Вторым, модулирующим условием является усиление тонуса симпато-адреналовой нервной системы на фоне дисбаланса вегетативных влияний на миокард беременных женщин.

Выводы. Увеличение срока беременности сопровождается более частым ощущением приступов тахикардии, в то время как после родов эти жалобы уменьшаются. Это происходит за счет того, что повышение срока беременности ведет к нарастанию частоты всех видов экстрасистолии и пароксизмов изолированной симптомной фибрилляции предсердий. Увеличивается также длительность пароксизмов аритмии. После родов эти показатели снижаются до исходных значений. Тем не менее, увеличение гестационного срока не влияет на процентное соотношение всех типов экстрасистолии.

Библиографический список

1. Влияние беременности на частоту возникновения экстрасистол и пароксизмов реципрокной атриовентрикулярной узловой тахикардии / Ф. К. Рахматуллов, С. В. Климова, А. М. Куряева, Н. Е. Дятлов, Е. Г. Зиновьева, Л. Ф. Бурмистрова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2015. – № 2 (34). – С. 103–112.

2. Состояние проводящей системы сердца при симптомной и бессимптомной изолированной мерцательной аритмии у женщин / Н. Е. Дятлов, Ф. К. Рахматуллов, А. М. Куряева, Л. Ф. Бурмистрова, Р. Ф. Рахматуллов // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 3 (15). – С. 137–143.

3. Искендеров, Б. Г. Структурные и электрофизиологические предикторы пароксизмальной мерцательной аритмии / Б. Г. Искендеров, Ф. К. Рахматуллов // Российский кардиологический журнал. – 2001. – № 4. – С. 26.

4. Экстрасистолия и пароксизмы суправентрикулярной тахикардии у небеременных и беременных женщин без жалоб и структурных заболеваний сердца / Ф. К. Рахматуллов, С. В. Климова, Л. Е. Рудакова, Л. Ф. Бурмистрова, А. М. Бибарсова, Т. М. Шибаева, Ю. Б. Беляева, О. В. Савина, Н. Е. Дятлов, Е. Г. Зиновьева // Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в экономике,

управлении проектами, педагогике, праве, культурологии, языкознании, природопользовании, биологии, зоологии, химии, политологии, психологии, медицине, философии, филологии, социологии, математике, технике, физике, информатике : сб. науч. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. «Негосударственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Санкт-Петербургский Институт Проектного Менеджмента"». – 2014. – С. 120.

5. Состояние проводящей системы сердца у больных с изолированной фибрилляцией предсердий по данным чреспищеводного электрофизиологического исследования / Ф. К. Рахматуллов, О. В. Захарова, А. Ф. Рахматуллов, С. А. Пчелинцева, А. Ф. Рахматуллова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2011. – № 1. – С. 100–107.

6. Дятлов, Н. Е. Влияние сроков беременности на проводящую систему сердца при бессимптомной изолированной фибрилляции предсердий / Н. Е. Дятлов, Ф. К. Рахматуллов, А. М. Куряева // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 9–4 (18). – С. 78–82.

7. Curves of atrioventricular carrying out at paroxysms of retsiprokny atrioventricular nodal tachycardia at pregnant women without structural diseases of heart / Ф. К. Рахматуллов, С. В. Климова, Н. Е. Дятлов, А. М. Куряева, Л. Ф. Бурмистрова, А. М. Бибарсова // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. – 2014. – № 9. – С. 86–89.

8. Рахматуллов, Ф. К. Пусковые факторы и поддерживающие механизмы экстрасистолии и наджелудочковой тахиаритмии у небеременных и беременных женщин / Ф. К. Рахматуллов, С. В. Климова, Е. Г. Зиновьева, Л. Ф. Бурмистрова // Вестник новых медицинских технологий [Электронное издание]. – 2015. – Т. 9, № 1. – С. 2–8.

9. Инновационные методы диагностики экстрасистолии и пароксизмов суправентрикулярной тахикардии у небеременных и беременных женщин / С. В. Климова, Ф. К. Рахматуллов, Н. Е. Дятлов, О. В. Савина, Е. Г. Зиновьева, Л. Ф. Бурмистрова, Л. Е. Рудакова, Т. М. Шибаева, А. М. Бибарсова, Ю. Б. Беляева // Университетское образование. XVIII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 200-летию со дня рождения М. Ю. Лермонтова ; под редакцией А. Д. Гулякова, Р. М. Печерской. – 2014. – С. 232–233.

10. Показатели проводящей системы сердца у женщин с бессимптомными пароксизмами / Ф. К. Рахматуллов, С. В. Климова, А. М. Куряева, Н. Е. Дятлов, Е. Г. Зиновьева, Л. Ф. Бурмистрова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2015. – № 1 (33). – С. 78–87.

11. Экстрасистолия, суправентрикулярная тахикардия, антероградное проведение у небеременных и беременных женщин / Ф. К. Рахматуллов, С. В. Климова, Е. Г. Зиновьева, Л. Е. Рудакова, Л. Ф. Бурмистрова, А. М. Бибарсова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2014. – № 2 (30). – С. 96–109.

12. Дятлов, Н. Е. Взаимосвязь между сроком беременности и состоянием проводящей системы сердца при симптомной мерцательной аритмии / Н. Е. Дятлов, Ф. К. Рахматуллов, А. М. Куряева, Л. Ф. Бурмистрова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 1 (37). – С. 54–62.

13. Дятлов, Н. Е. Оценка влияния сроков гестации на состояние проводящей системы сердца при симптомной фибрилляции предсердий / Н. Е. Дятлов, Ф. К. Рахматуллов, А. М. Куряева, Л. Ф. Бурмистрова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 4–2. – С. 103–108.

УДК 618.5-085.2

БЕЗОПАСНОСТЬ ИНДУКЦИИ РОДОВ МИФЕПРИСТОНОМ ДЛЯ НОВОРОЖДЁННЫХ И ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

М. В. Ишкова, О. А. Селина

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Проведена сравнительная оценка состояния здоровья 60 детей, матери которых получили в начале родового акта однократно 200 мг мифепристона, и 60 детей, рождение которых протекало без медикаментозного вмешательства. Мифепристон назначался с целью преиндукции и индукции родов при дородовом излитии околоплодных вод при незрелой шейке матки. Получены данные, свидетельствующие об отсутствии различий в оценке новорождённых в двух группах по шкале Апгар. При анализе структуры младенческой заболеваемости обнаружено более частое развитие анемии в группе детей, матери которых получали мифепристон с целью преиндукции и индукции родов.

Ключевые слова: индукция родов, мифепристон, безопасность.

Актуальность проблемы. Основным фактором, предопределяющим осложнённое течение родов, является начало родовой деятельности на фоне отсутствия биологической готовности организма беременной к родам. Главным критерием такой готовности является степень «зрелости» шейки матки [1], определяемая по шкале Bishop. В этой связи, при дородовом излитии околоплодных вод или при наличии схваток без достижения биологической готовности к родам целесообразно применять препараты для подготовки шейки матки (преиндукция родов). Такой подход способствует значительному снижению числа осложнений, как со стороны роженицы, так и со стороны плода.

Другим распространённым показанием для преиндукции родов является перенашивание беременности или тенденция к перенашиванию. Известно, что при сроке гестации 41 неделя и более возрастает частота асфиксии в родах, мекониальной аспирации, дистоции плечиков, влагалищных родоразрешающих операций. Кроме того, имеется повышение перинатальной заболеваемости, смертности и частоты мертворождения. Следовательно, преиндукция родов в данной группе пациенток является способом профилактики таких осложнений [2]. На сегодняшний день одним из наиболее часто используемых способов подготовки шейки матки к родам является пероральный приём мифепристона. Кроме того, мифепристон может быть использован также для индукции родов, что особенно актуально для беременных с тенденцией к перенашиванию. В международной практике впервые для индукции родов использование мифепристона было предложено в 1998 г. В дальнейшем отрабатывалась методика его применения. На сегодняшний день имеются доказательные данные о большей, в сравнении с плацебо, эффективности применения мифепристона для созревания шейки матки и/или для развязывания родовой деятельности. Это, в свою очередь, приводит к снижению частоты абдоминального родоразрешения [2]. Кроме того, после применения мифепристона наблюдается лучший эффект от родовозбуждения окситоцином и реже развивается слабость родовой деятельности [3].

Вместе с тем, не смотря на достаточно широкое использование данного препарата в акушерской практике, другому важному аспекту его применения – безопасности для плода и новорождённого, – уделяется сравнительно мало внимания. Так, известно о развитии нарушений ритма сердца плода на фоне применения мифепристона, однако отсутствуют данные о связи между наличием аритмий и развитием асфиксии или потребности в реанимационных мероприятиях у новорождённых [2]. Мало фактического материала о состоянии здоровья детей первого года жизни, матери которых получали мифепристон с целью преиндукции и/или индукции родов [4].

Таким образом, изучение состояния здоровья новорождённых и детей первого года жизни после преиндукции/индукции родов мифепристоном в сравнении с аналогичными показателями детей при неосложнённом течении родового акта представляется нам актуальным.

Цель работы: оценить безопасность стандартной схемы индукции родов мифепристоном для новорождённых и детей первого года жизни.

Материал и методы. Проведено сравнение величины оценки новорождённых по шкале Апгар и частоты регистрации различных заболеваний на первом году жизни у 60 доношенных детей, роды которых осложнились дородовым излитием околоплодных вод при незрелых родовых путях, что потребовало однократного назначения беременным 200 мг мифепристона (основная группа), и у 60 доношенных детей при неосложнённом течении родов (группа сравнения).

Критериями включения в исследование были:

- доношенный срок беременности на момент родов;
- дородовое излитие околоплодных вод (для основной группы);
- «незрелая» шейка матки (для основной группы);
- применение мифепристона для преиндукции/индукции родов (для основной группы).

Критериями исключения из исследования были:

- оперативное родоразрешение;
- многоплодная беременность;
- пороки развития плода;
- мертворожденность;
- несоответствие даты последней менструации у матери предполагаемому сроку беременности на момент родов;
- нерегулярность менструального цикла у матери;
- отсутствие доступа к медицинской документации детей первого года жизни.

Срок беременности на момент родов определялся как количество полных недель, прошедших с первого дня последней нормальной менструации до дня родов. Доношенным считали срок беременности с 37 полных до 42 полных недель. Дородовым считали излитие околоплодных вод, произошедшее до начала родовой деятельности. Все роды произошли в 2014 г. в ГБУЗ «Пензенский городской родильный дом». Наблюдение за детьми проводилось в течение 2014 и 2015 гг. в детских поликлиниках города Пензы по месту жительства ребёнка. Данные о заболеваемости детей первого года жизни получены из карт амбулаторного больного (форма № 026у). Сведения о родильницах, о течении родового акта и величине оценки новорождённых по шкале Апгар были получены из историй родов (форма № 096у).

Основная группа и группа сравнения были сопоставимы по возрасту родильниц (27,7 (24,0; 31,0) лет и 28 (24,0; 31,0) лет, $p = 0,44$), сроку гестации на момент родов (40,0 (38,5; 41,0) нед. и 40 (38,5; 40,5) нед, $p = 0,43$), длительности родов (с момента установления регулярной родовой деятельности до рождения последа) (6 ч 30 мин (5 ч 15 мин; 9 ч 47 мин) и 6 ч 25 мин (5 ч 0 мин; 8 ч 0 мин),

p = 0,31), полу новорождённых (м/ж) (51 % / 49 % и 53 % / 47 %, p = 0,58), массе тела новорождённых (3510,0 (3215,0; 3900,0) и 3450,0 (3250,0; 3790,0), p = 0,42), длине тела новорождённых (53,0 (52,0; 54,0) и 53,0 (51,0; 54,0), p = 0,28). Антропометрические показатели всех детей при рождении были оценены с использованием региональной шкалы физического развития [5] и соответствовали нормальным значениям для данного гестационного возраста. Длительность безводного периода в группах была ожидаемо различной: 7 ч 33 мин (4 ч 37 мин; 10 ч 25 мин) в основной группе и 3 ч 28 мин (1 ч 15 мин; 7 ч 0 мин) в группе сравнения, p < 0,001. Мифепристон в основной группе был назначен в дозе 200 мг per os однократно. Оценка по шкале Апгар выполнялась по стандартной методике в конце 1 и 5 минут жизни. Частота развития и характер заболеваний в течение первого года жизни оценивалась на основании заключения профильных специалистов, содержащихся в амбулаторных картах детей. Статистическая обработка материала выполнена с использованием компьютерной программы IBM SPSS Statistics v. 20.0. Использовались методы дескриптивной и аналитической статистики. Описательная статистика представлена в виде Me (Q_1;$Q_{3)}$, где Me – медиана, Q_1 – величина первого квартиля, Q_3 – величина третьего квартиля. Для определения достоверности различий в величинах медиан между группами использовался непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Для определения различий в частоте встречаемости события использовался критерий хи-квадрат. Различия считались достоверными при вероятности ошибки отклонения нулевой гипотезы менее 5 % (p < 0,05).

Результаты и обсуждение. Исходя из данных литературы, можно было бы предполагать большую вероятность асфиксии или, по крайней мере, более низкую оценку новорождённых по шкале Апгар в основной группе, поскольку имеются данные о развитии брадикардии у плода после приёма беременной или роженицей мифепристона. Однако при анализе величины оценки новорождённых по Апгар мы обнаружили отсутствие различий между двумя группами, как в конце первой, так и в конце пятой минуты жизни (8,0 (8,0; 8,0) и 8,0 (8,0; 8,0) балла, p = 0,541 и 9,0 (9,0; 9,0) и 9,0 (9,0; 9,0) балла, p = 0,55, соответственно).

Таким образом, предположение об отрицательном воздействии мифепристона на состояние плода и новорождённого подтверждения не получило. Возможно, регистрация брадикардии у плода после применения мифепристона является следствием не гипоксии, а прямого воздействия данного препарата на проводящую систему сердца плода, что требует дальнейшего изучения.

Анализ частоты встречаемости отдельных заболеваний, зарегистрированных у детей первого года жизни в двух рассматриваемых группах, также свидетельствовал об отсутствии, в основном, значимых различий (табл. 1).

Таблица 1

Различия в заболеваемости детей первого года жизни в основной группе и группе сравнения

Диагноз	Частота (основная группа)	Частота (группа сравнения)	Вероятность ошибки
Церебральная ишемия	86,7 %	88,3 %	p = 1,0
Острый ринофарингит	73,3 %	66,7 %	p = 0,69
Функциональные изменения миокарда	35,0 %	41,7 %	p = 0,23
Анемия	18,3 %	5,0 %	p = 0,041*
Заболевания мочевых путей	13,3 %	11,7 %	p = 0,82
Острая пневмония	8,3 %	5,0 %	p = 0,61

* – различия статистически достоверны.

Статистически достоверные различия между группами обнаружены лишь в частоте регистрации анемии у детей первого года жизни. Связать найденные различия с прямым воздействием мифепристона сложно, поскольку его воздействие было кратковременным и имело место лишь в последние часы внутриутробной жизни ребёнка. В то же время, нельзя полностью отвергать возможность воздействия данного препарата на желудочно-кишечный тракт плода (в первую очередь на печень), что могло привести в дальнейшем к нарушению обмена железа и развитию анемии. Однако более обоснованным выглядит предположение о том, что анемия развивалась чаще у тех детей, матери которых имели латентный дефицит железа. Весьма вероятно, именно латентное железодефицитное состояние препятствовало установлению регулярной родовой деятельности после излития околоплодных вод в связи с нарушением энергообеспечения мышечного сокращения (нарушение работы дыхательной цепи клетки в результате дефицита железосодержащих цитохромов и, как следствие, дефицит макроэргических соединений в клетках миометрия). Отсутствие различий в показателях неонатальной антропометрии между группами детей с развитием анемии и без такового противоречит данному предположению лишь частично, поскольку задержка внутриутробного роста плода

наблюдается только при выраженном дефиците железа, приводящем к декомпенсированной фетоплацентарной недостаточности. Более лёгкие формы железодефицитных состояний не сопровождаются задержкой внутриутробного роста, однако депонированных форм железа у плода в таких случаях будет всё же недостаточно, что и проявится развитием анемии во время быстрого увеличения массы и длины тела в первый год постнатальной жизни. Однако, не смотря на логичность данного предположения, справедливость его требует уточнения.

Выводы.

1. Не обнаружено ни повышения частоты асфиксии, ни ухудшения оценки новорождённых по шкале Апгар при однократном пероральном применении 200 мг мифепристона с целью преиндукции/индукции родов.

2. У детей первого года жизни после индукции родов мифепристоном чаще наблюдается развитие анемии, чем у детей на фоне спонтанных неосложнённых родов.

Библиографический список

1. Акушерские аспекты преждевременных родов. Современные представления / В. Д. Усанов, А. Ф. Штах, М. В. Ишкова, Н. И. Магдеева, О. А. Попова, А. В. Тимшин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2010. – № 1. – С. 120–132.

2. Hapangama, D. Mifepristone for induction of labour / D. Hapangama, J. P. Neilson // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2009. – Iss. 3. – Art. No.: CD002865. DOI: 10.1002/14651858.CD002865.pub2.

3. Селина, О. А. Сравнение методов индукции родов при дородовом излитии околоплодных вод и незрелой шейке матки / О. А. Селина, В. Д. Усанов, М. В. Ишкова, А. Ф. Штах // Вестник Пензенского государственного университета. – 2015. – № 2 (10). – С. 82–88.

4. Гаспарян, Н. Д. Подготовка к родам мифегином и его влияние на состояние детей грудного возраста, лактационную и менструальную функцию женщин после родов / Н. Д. Гаспарян // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2001. – № 4. – С. 34–37.

5. Штах, А. Ф. Сравнительная характеристика физического развития доношенных новорожденных Пензенского региона / А. Ф. Штах, О. А. Шишкина // Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2015) : сб. ст. V Междунар. науч. конф. / под ред. А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко. – 2015. – С. 122–124.

УДК 616-036.12

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ РЕАКТИВАЦИИ ВЭБ-ИНФЕКЦИИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

А. В. Куцемелова[1], В. П. Бондарева[2], О. О. Соломанина[3]

[1]ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Ставрополь, Россия (355000, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

[2]ЗАО «Краевой клинический диагностический центр»
Ставрополь, Россия (355017, г. Ставрополь, ул. Ленина, 304)

[3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Представлены данные развернутого анализа крови и некоторые показатели неспецифической резистентности и клеточного звена иммунитета при клинических проявлениях и стертых вариантах течения у детей с ЭБВИ. Описаны значимые показатели лабораторной диагностики, что возможно для оптимизации лабораторной диагностики стертых форм ВЭБ-инфекции в детском возрасте.

Ключевые слова: вирус Эпштейн-Барра, вирусоносительство, транзиторная иммунная недостаточность, аллергические заболевания, герпетическая инфекция, развернутый анализ крови, иммунологическое исследование.

В современном мире достаточно часто можно встретить людей, подвергшихся воздействию вирусной инфекции. Поскольку инфицирование чаще протекает бессимптомно, то инфицированный человек некоторое время может даже не подозревать об этом [1]. Помимо заражения и наступления болезни некоторые вирусы способны на длительную или пожизненную персистенцию в организме человека. Вопрос о вирусоносительстве и его влиянии на организм человека всегда был актуальным,

поскольку требовал тщательного анализа и изучения в большом промежутке времени [2]. Большинство вирусов попадает в организм человека еще в детском возрасте, в связи с этим изучение вирусоносительства у детей будет более правильной тактикой мониторинга состояния здоровья и отслеживания последствий воздействия вируса в перспективе [3]. Вирус Эпштейн-Барр (ВЭБ) – один из самых распространённых вирусов в человеческой популяции, но до сих пор достаточно мало изучен. Вместе с тем, изучение данного вопроса важно, поскольку ЭБВИ является самой непредсказуемой, по многообразию своих проявлений и исходов, инфекцией [4, 5, 6].

Цель исследования: изучить и оценить изменения показателей иммунограммы и развернутого анализа крови у детей-вирусоносителями ВЭБ-инфекциссочетанной патологией.

Материалы и методы исследования. Было выполнено комплексное исследование, охватывающее 57 человек (в возрасте от 1 года и до 14 лет). Проведена выкопировка данных из историй болезней пациентов, проходивших обследование в Краевом клиническом диагностическом центре. Были отобраны дети с положительным результатом ПЦР к ВЭБ в слюне (вирус определяется при чувствительности метода 10 копий в пробе) и показателя неактивной фазы – иммуноглобулина G к капсидному антигену ВЭБ в количестве менее 10 МЕ/мл (n = 46 детей). В обследованной группе имелись подтвержденные диагнозы: транзиторная иммунная недостаточность, герпетическая инфекция и аллергические болезни. Пациенты разделены на три группы в соответствии с клинической картиной: 1 группа с иммунной недостаточностью (n = 17) детей, вторая группа с аллергической патологией (n = 15) детей (БА, аллергический ринит, аллергический конъюнктивит, аллергический дерматит), и 3-я группа с герпетической инфекцией (n = 13). Изучение показателей клеточного звена иммунитета проводилось методом проточной цитофлуорометрии. (анализатор Cytomis FC 500). Изучены параметры гуморального звена иммунитета – сывороточные IgG, IgM методом иммуноферментного анализа с помощью иммуннохемилюминисцентного анализатора LiaisonXL, IMMULITE 2000 [6, 7, 8]. Методом ПЦР-диагностики и ИФА подтверждали вирусоносительство у детей (ПЦР-детектирующий амплификатор Дт-96 Real-Time).

Результаты и обсуждение. При изучении общего числа лейкоцитов установлено, что все значения находились в пределах референсных величин (4,5 – 9,0 * 10^9/л), но в 1 группе этот показатель приближен к верхней границе нормы (9,0 ± 0,7*10^9/л) и значительно увеличен в сравнении со второй и третьей группой (8,3 ± 0,3; 7,2 ± 0,8*10^9/л; соответственно), что свидетельствует о реакции воспаления [6]. По анализу лейкоцитарной формулы в 1-й группе (транзиторная иммунная недостаточность) количество лимфоцитов достигало максимальной величины в сравнении с другими группами (45,0 ± 0,9 %). Помимо выше указанного, следует отметить, что значения этого показателя достоверно отличались между группами (45,0 ±0,9; 34,2 ± 2,9; 40,1 ± 1,1 %; $P_1 < 0,01$; $P_2 < 0,01$; $P_3 < 0,001$). Повышение количества лимфоцитов может свидетельствовать о инфицировании вирусом, как на стадии размножения, так и реконвалисценции с формированием иммунитета [8], вследствие чего увеличение количества лимфоцитов в первой и третьей группе свидетельствует о хроническом воспалительном процессе в организме, причиной которого, является персистирующий ВЭБ и сопутствующая патология в виде герпетической инфекции и иммунной недостаточности. Количество нейтрофилов не выходило за пределы референсных величин, при этом отмечено достоверное уменьшение в 1 группе (44,8 ± 3,6 %), а максимальный уровень нейтрофилов был отмечен в группе 2 (56,3 ± 2,1 %). Можно предположить, что снижение процентного соотношениянейтрофилов в первой группе свидетельствует о том, что иммунная недостаточность не позволяет организму в полной мере бороться с Эпштейн-Барр вирусной инфекции (ЭБВИ), что приводит к ухудшению состояния здоровья и затяжным инфекционным заболеваниям. А увеличение нейтрофилов в группе ВЭБ – инфицированных с аллергопатологией свидетельствует о наличии реакции воспаления, которое развивается вследствие аллергической реакции. Базофилы – гранулярные лейкоциты, находящиеся в крови и тканях в небольшом количестве. При сравнении полученных показателей с референсными значениями было установлено, что количество базофилов в 1 группе выходило за пределы нормы (1,6 ± 0,1 %) и достоверно увеличено в сравнении со второй группой (0,3 ± 0,9 %). Установлено достоверное увеличение моноцитов в 3 группе в сравнении с первой и второй (1 – 3,4 ± 0,5, 2 – 5,2 ± 0,4 и 3 – 7,4 ± 1,45 %; $p < 0,01$, соответственно). Возможно усиление опсонизирующей функции моноцитов в группе 3 связанно с наличием не только вирусоносительства ВЭБ, но и герпетической инфекцией в организме. Скорость оседания эритроцитов – неспецифический скрининговый показатель, по результатам которого можно определить наличие воспаления в организме. У всех групп обследованных этот параметр находился в пределах референсных величин. Достоверно увеличен у детей с аллергопатологией (5,0 ± 1,1) в группе 2. Это может быть связано с тем, что при аллергических реакциях развивается воспаление и повреждение тканей. Из показателей факторов неспецифической резистентности уровень комплемента (СН – 50) был достоверно увеличен в 1 группе с транзиторной

иммунной недостаточностью (32,2 ± 1,9 Ед.) и в группе 3 с сопутствующей герпетической инфекцией (29,3 ± 2,3 Ед.). Показатели фагоцитоза находились в пределах референсных величин. Наибольший показатель спонтанного фагоцитоза отмечался у обследуемых лиц 1 группы (74,0 ± 2,3 %), самые минимальные значения показателя отражены в группе 2 (67,3 ± 1,5 %). Уменьшение фагоцитарной активности у детей 2-й группы свидетельствует о снижении реактивности организма [5, 7, 8] при данной сочетанной патологии. Известно, что при аллергическом воспалении выделяется большое количество биологически активных веществ, часть которых может обладать ингибирующим влиянием на процесс фагоцитоза [6, 7]. Стимулированная фагоцитарная активность имеет высокую диагностическую значимость [4]. Её определение позволяет оценить резервные возможности организма. При стимулированном фагоцитозе (79,7 ± 1,4; 70 ± 1,2 и 76 ± 3,4 %). Так, наименьший показатель отмечен во 2-й группе, что также как и при оценке уровня фагоцитоза свидетельствует о снижении реактивности организма (70,0 ± 1,2 %). Максимальное увеличение это показателя наблюдалось у детей первой (79,7 ± 1,4 %). Эти данные предположительно свидетельствуют о том, что несмотря на наличие стресс-реакции в ответ на вирусную инфекцию, в организме все еще преобладает достаточный резерв фагоцитирующих клеток [6, 7]. Оценка показателей клеточного иммунитета выявила, что количество Т-хелперов достоверно увеличивалось у детей первой группы, в сравнении со второй и третьей группами (I – 39,6 ± 1,3, II – 25,7 ± 0,4, III – 38,9 ± 0,9, соответственно). Во второй группе этот показатель был достоверно снижен в сравнении с первой и третьей группой, возможно снижение уровня Т-хелперов во 2 группе связанно с тем, что помимо вирусоносительства у детей присутствуют еще и аллергические заболевания [8, 9]. Следовательно, реакция клеточного звена иммунитета не так ярко выражена, как в других группах.

Выводы. По результатам проведенного исследования было выявлено, что на здоровье детей влияет не только носительство ВЭБ инфекции, но и сопутствующие нозологические формы патологии, большинство из которых возможно появились вследствие нагрузки на организм вирусоносительства ЭБВИ [9]. В связи со стресс-реакциями уровень иммунной адаптации в организме ребенка снижается, и возникает дисбаланс в функционировании иммунной системы, что в последствии нарушает работу организма в целом [10].

Библиографический список

1. Маришкина, М. В. Диагностическая ценность клинико-лабораторных маркеров в алгоритме исследования стертых вариантов хронической Эпштейн-Барр вирусной инфекции / М. В. Маришкина, О. И. Анфиногенова // Биоразнообразие, биоресурсы, вопросы химии, биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона : материалы IV ежегод. науч.-практ. конф. «Университетская наука – региону». Северо-Кавказский федеральный университет. – 2016. – С. 115–117.

2. Epstein-Barr virus DNA in bronchoalveolar lavage fluid from patients with idiopathic pulmonary fibrosis / K. Manika, S. Alexiou-Daniel, D. Papakosta, A. Papa, T. Kontakiotis, D. Patakas, A. Antoniadis // SarcoidosisVasc Diffuse Lung Dis. – 2007. – Sep. 24 (2). – P. 134–140.

3. Анфиногенова, О. И. Общая иммунология : учеб. пособие / О. И. Анфиногенова. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – 178 с.

4. Симованьян, Э. Н. Эпштейн-Барр вирусная инфекция у детей: современные подходы к диагностике и лечению / Э. Н. Симованьян, В. Б. Денисенко, Л. Ф. Бовтало, А. В. Григорян // Лечащий Врач. – 2007. – № 7. – С. 73–78.

5. Янцен, А. А. Характеристика гуморального иммунного статуса у молодых лиц при тяжелом течении орофациальной герпетической инфекции после проведения комплексной терапии с применением лечебной герпетической культуральной инактивированной сухой вакцины «герповакс» / А. А. Янцен // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2009. – № 27. – С. 75–78.

6. Анфиногенова, О. И. Микробиология и вирусология / О. И. Анфиногенова // Частная микробиология. – Т. 2, ч. 2. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2013. – 192 с.

7. Анфиногенова, О. И. Особенности лабораторно-клинических критериев у ВЭБ-позитивных пациентов детского возраста / О. И. Анфиногенова, Э. Д. Левочкина, В. П. Бондарева // Фундаментальные исследования в биологии и медицине : сб. науч. тр. – Ставрополь, 2014. – С. 10–13.

8. Human peripheral blood and bone marrow Epstein-Barr virus-specific T-cell repertoire in latent infection reveals distinct memory T-cell subsets / M. Guerreiro, I. K. Na, A. Letsch, D. Haase, S. Bauer, C. Meisel, A. Roemhild, P. Reinke, H. D. Volk, C. Scheibenbogen // Eur. J. Immunol. – 2010. – Vol. 40, № 6. – P. 1566–1576.

9. Изучение биохимических критериев токсического поражения печени / Н. И. Микуляк, Р. Р. Магдеев, С. Д. Миннингалеева, А. И. Микуляк, Ю. А. Кинзирская, О. П. Петрушова // Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1–4. – С. 184–186.

10. Орлова, С. Н. Современные аспекты диагностики острой вирусной инфекции Эпштейн-Барр / С. Н. Орлова, С. А. Машин, О. Р. Варникова, Т. М. Аленина // Лечащий Врач. – 2009. – № 4. – С. 40–43.

11. Куцемелова, А. В. Изменения некоторых показателей иммунологического статуса у детей-вирусоносителей ЭБВИ с сочетанной патологией / А. В. Куцемелова, О. И. Анфиногенова // Биоразнообразие, биоресурсы, вопросы химии, биотехнологии и здоровье населения Северо-Кавказского региона : материалы IV ежегод. науч.-практ. конф. «Университетская наука – региону». – 2016. – С. 195–198.

УДК 616.2

ЭТИОЛОГИЯ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ДЕТЕЙ

Е. А. Ондрикова, Л. Н. Афтаева, В. Л. Мельников, Н. А. Ондриков

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Цель исследования – изучить этиологическую структуру острых кишечных инфекций у детей до трех лет.

Острые кишечные инфекции занимают ведущее положение в структуре инфекционной заболеваемости и приводят к значительным экономическим затратам в системе здравоохранения. За последние десять лет отмечается увеличение числа регистрируемых случаев ОКИ на 15 %. Только в июне 2015 г. зарегистрировано 17 эпидемических вспышек ОКИ среди детей на территории РФ [1; 2, с. 1–2]. Актуальность проблемы ОКИ в раннем детском возрасте связана с высоким уровнем заболеваемости и возможности летального исхода.

Ключевые слова: инфекции, ОКИ, детские инфекции, кишечные инфекции.

Результаты исследования. Нами проведен ретроспективный анализ 272 историй болезней с ОКИ среди детей в возрасте до трех лет. Все пациенты были разделены на две возрастные группы: первую группу представили 94 пациента с кишечными инфекциями в возрасте до одного года; вторая группа включала 178 детей в возрасте от одного года до трех лет.

В первой группе средний возраст больных составил 5,5 ± 0,6 месяцев, из них 55 % девочки. Во второй группе пациентов средний возраст детей 25,5 ± 0,5 месяцев, чаще регистрировались мальчики 55 % больных.

В первой группе диагноз кишечной инфекции (моно- и микст-инфекций) верифицирован у 53 % (50) больных. Золотистый стафилококк выделен среди 21 % пациентов. Клебсиелёзная этиологии заболевания зарегистрирована у 6 человек, цитробактерная причина заболевания диагностирована в 2 случаях. Среди уточненных кишечных инфекций ацинетобактерная, гафниевая и ротовирусная инфекция установлены по 3 пациента и по одному заболевшему зарегистрированы энтеробактерная, сальмонеллезная, синегнойная и протейная этиология заболевания (рис. 1).

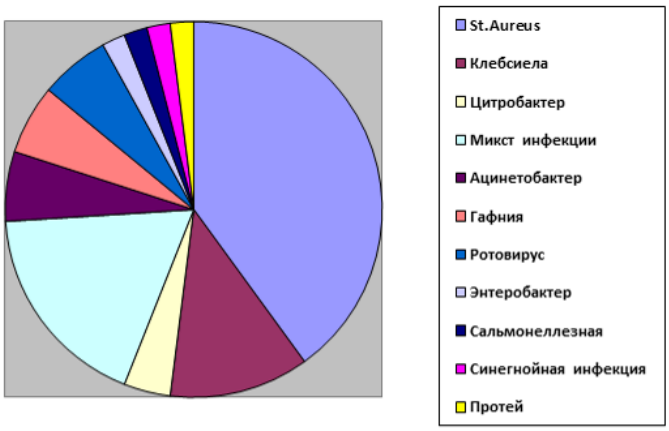


Рис. 1. Структура верифицированных ОКИ у детей до 1 года

Во второй группе моно- и микст- инфекции верифицированы у 47 % (84) пациентов. Ведущее место в этиологической структуре уточненных кишечных заболеваний принадлежит золотистому стафилококку – 13 % человек. Энтеробактер выделен в 6 % случаев, клебсиелёзная этиология установлена среди 5 % заболевших, цитробактер – 3 % больных. Среди уточненных кишечных инфекций гафния и протей диагностированы по 4 заболевших, ротовирусная инфекция зарегистрирована у 3 больных и по 2 пациента установлены с сальмонеллезной, синегнойной, шигелёзной и энтеровирусной инфекцией.

В структуре кишечных микст-инфекций первой группы больных зарегистрированно 3 случая стафилококково-клебсиолезной этиологии, 2 заболевших стафилококково-гафниевой кишечной инфекцией и по одному больному стафилококково-энтеровирусной, стафилококково-протейной, стафилококково-энтеробактерной и клебсиоллезно-шигеллезной причины заболевания (рис. 2).

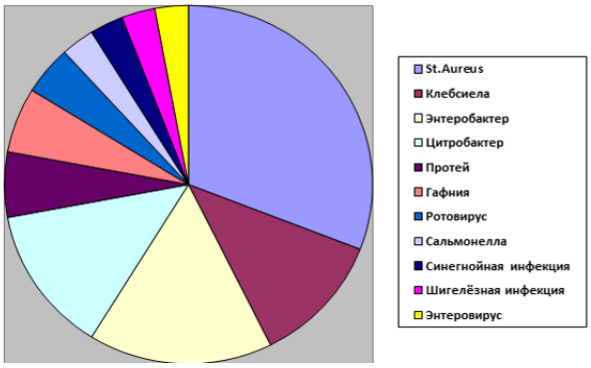


Рис. 2. Структура уточненных ОКИ у детей от одного года до 3 лет

Во второй группе с кишечными микст-инфекциями установлены 4 пациента стафилококково-энтеробактерной инфекцией, по 3 случая стафилококково-сальмонеллезной и клебсиоллезно-ротавирусной этиологии, по 2 заболевших с клебсиоллезно-шигеллезной, стафилококково-ротавирусной, сальмонеллёзно – синегнойной и стафилококково-цитробактерной ассоциациями возбудителей.

Выводы.

Среди острых кишечных инфекций у детей от одного года до трех лет занимают кишечные инфекции неустановленной этиологии.

В структуре уточненных острых кишечных инфекций в обеих возрастных группах занимает золотистый стафилококк.

В структуре острых кишечных микст-инфекций наиболее часто встречаются ассоциации золотистого стафилококка с другими возбудителями (70 % случаев).

Заболеваемость острыми кишечными инфекциями среди детского населения г. Пензы остается стабильно высокой.

Библиографический список

1. Афтаева, Л. Н. Структура заболеваемости острыми кишечными инфекциями у детей / Л. Н. Афтаева, В. Л. Мельников, Н. С. Аверкин // International scientific review : XIII International scientific and practical conference. – Boston, USA, 2016. – № 5 (15). – С. 102–103.

2. Афтаева, Л. Н. Заболеваемость острыми кишечными инфекциями у детей / Л. Н. Афтаева, В. Л. Мельников, Н. С. Аверкин // XVI International Scientific and Practical Conference «International Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education». – Boston, USA, 2016. – № 8 (18). – С. 103–104.

3. Острые кишечные инфекции: диагностика, лечение, профилактика // Журнал инфектологии. – 2014. – №. 6(1S). – С. 24–67.

УДК 616.12-008.318+616.441

ВЛИЯНИЕ ТИРЕОСТАТИЧЕСКОЙ И АНТИАРИТМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА СОСТОЯНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У БОЛЬНЫХ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ НА ФОНЕ СУБКЛИНИЧЕСКОГО ТИРЕОТОКСИКОЗА

Р. Ф. Рахматуллов[1], А. Ф. Рахматуллов[2]

[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

[2] ГБУЗ «Клиническая больница № 5»
Пенза, Россия (440028, г. Пенза, ул. Гагарина, 24)

Аннотация. Комбинированное применение бисопролола с тирозолом и соталола с бисопрололом восстанавливает структуру и функцию щитовидной железы. Антиаритмическая эффективность комбинации соталола с тирозолом выше, чем сочетания бисопролола с соталолом.

Ключевые слова: субклинический тиреотоксикоз, фибрилляция предсердий, тирозол, бисопролол, соталол.

Актуальность исследования. Субклинический тиреотоксикоз является одним из наиболее распространенных заболеваний щитовидной железы [1, 2, 3, 4]. Субклинический тиреотоксикоз приводит не только к возникновению, но и учащению имеющихся пароксизмов фибрилляции предсердий

(ПФП). Следует признать, что проблема лечения ФП при субклиническом тиреотоксикозе решена недостаточно. В этом аспекте заслуживает внимания изучение влияния тирозола, бисопролола, соталола, комбинации бисопролола с тирозолом и соталола с тирозолом на объем щитовидной железы и уровень тиреоидных гормонов у больных с ПФП на фоне субклинического тиреотоксикоза [5, 6, 7, 8, 9].

Цель исследования. Изучить влияние тирозола, бисопролола, соталола, комбинации бисопролола с тирозолом и соталола с тирозолом на объем щитовидной железы и уровень тиреоидных гормонов у больных с пароксизмальной фибрилляцией предсердий на фоне субклинического тиреотоксикоза.

Материал и методы исследования. В исследование включены 33 больных (16 мужчин и 17 женщин) с ПФП в возрасте от 26 до 48 лет (средний возраст составил 37,4 $\pm$ 2,6 года). Длительность аритмического анамнеза колебалась от 1 года до 3 лет (в среднем 1,4 $\pm$ 0,3 года). Частота пароксизмов составила в среднем 1,7 $\pm$ 0,5 приступов в месяц, а их продолжительность – 0,6 $\pm$ 0,4 часа. Всем больным, включенным в исследование, регистрировалась исходная ЭКГ в 12 стандартных отведениях, проводились эхокардиография (ЭхоКГ), ультразвуковое исследование щитовидной железы, определение уровня тиреоидных гормонов в крови.

Результаты и их обсуждение.

Результаты исследования представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Влияние бисопролола, соталола, тирозола, комбинации бисопролола с тирозолом и соталола с тирозолом на структуру и функцию щитовидной железы у больных с пароксизмальной фибрилляцией предсердий на фоне субклинического тиреотоксикоза (M ± m)

Показатели	Исход	Тирозол	Бисопролол	Соталол	Бисопролол+ Тирозол	Соталол +Тирозол
	1	2	3	4	5	6
МОЩЖЖ, мл (n = 17)	16,8 ± 0,99	13,2 ± 0,78 p_{1-2}=0,009	16,4 ± 0,85 p_{1-3}=0,681 p_{2-3}=0,01	16,2 ± 0,96 p_{1-4}=0,617 p_{2-4}=0,016 p_{3-4}=0,76	12,5 ± 0,74 p_{1-5}=0,003 p_{2-5}=0,51 p_{3-5}=0,003 p_{4-5}=0,007	12,3 ± 0,73 p_{1-6}<0,001 p_{2-6}=0,415 p_{3-6}<0,001 p_{4-6}=0,005 p_{5-6}=0,74
МОЩЖМ, мл (n = 16)	23,2 ± 1,37	18,8 ± 1,11 p_{1-2}=0,013	22,8 ± 1,2 p_{1-3}=0,724 p_{2-3}=0,015	21,4 ± 1,24 p_{1-4}=0,352 p_{2-4}=0,005 p_{3-4}=0,72	17,6 ± 1,05 p_{1-5}=0,005 p_{2-5}=0,445 p_{3-5}=0,005 p_{4-5}=0,002	17,3 ± 1,02 p_{1-6}=0,003 p_{2-6}=0,342 p_{3-6}=0,003 p_{4-6}<0,001 p_{5-6}=0,73
МТТГ, мЕД/л	0,067 ± 0,004	1,28 ± 0,085 p_{1-2}<0,001	0,096 ± 0,006 p_{1-3}<0,001 p_{2-3}<0,001	0,082 ± 0,005 p_{1-4}=0,017 p_{2-4}<0,001 p_{3-4}=0,06	1,63 ± 0,096 p_{1-5}<0,001 p_{2-5}=0,005 p_{3-5}<0,001 p_{4-5}<0,001	1,76 ± 0,113 p_{1-6}<0,001 p_{2-6}=0,004 p_{3-6}<0,001 p_{4-6}<0,001 p_{5-6}=0,39
МТ4 св, пмоль/л.	19,7 ± 1,16	16,3 ± 0,96 p_{1-2}=0,026	17,8 ± 1,05 p_{1-3}=0,234 p_{2-3}=0,313	18,2 ± 1,07 p_{1-4}=0,365 p_{2-4}=0,19 p_{3-4}=0,7	16,2 ± 0,96 p_{1-5}=0,02 p_{2-5}=0,796 p_{3-5}=0,277 p_{4-5}=0,17	16,4 ± 0,97 p_{1-6}=0,032 p_{2-6}=0,796 p_{3-6}=0,349 p_{4-6}=0,218 p_{5-6}=0,76
МТ3 св, пмоль/л.	4,03 ± 0,238	3,38 ± 0,2 p_{1-2}=0,039	4,12 ± 0,243 p_{1-3}=0,702 p_{2-3}=0,019	4,08 ± 0,241 p_{1-4}=0,759 p_{2-4}=0,027 p_{3-4}=0,78	3,26 ± 0,192 p_{1-5}=0,012 p_{2-5}=0,619 p_{3-5}=0,01 p_{4-5}=0,007	3,28 ± 0,194 p_{1-6}=0,015 p_{2-6}=0,655 p_{3-6}=0,005 p_{4-6}=0,01 p_{5-6}=0,8
nВРДТ4св, пмоль/л.	26	17	24	22	16	15
%ВРДТ4св, пмоль/л.	78,8	51,5	72,7	66,7	48,5	45,5
МВРДТ4св, пмоль/л	19,8 ± 1,29	15,6 ± 1,26 p_{1-2}=0,036	19,6 ± 1,34 p_{1-3}=0,774 p_{2-3}=0,042	19,7 ± 1,4 p_{1-4}=0,799 p_{2-4}=0,043 p_{3-4}=0,8	14,7 ± 1,23 p_{1-5}=0,012 p_{2-5}=0,579 p_{3-5}=0,017 p_{4-5}=0,017	14,5 ± 1,25 p_{1-6}=0,01 p_{2-6}=0,533 p_{3-6}=0,015 p_{4-6}=0,015 p_{5-6}=0,77

Окончание табл. 1

Показатели	Исход	Тирозол	Бисопролол	Соталол	Бисопролол+ Тирозол	Соталол +Тирозол
	1	2	3	4	5	6
nНРДТ4св, пмоль/л	7	16	9	11	17	18
%НРДТ4св, пмоль/л	21,2	48,5	27,3	33,3	51,5	54,5
МНРДТ4св, пмоль/л.	13,7 ± 1,72	9,8 ± 0,82 p_{1-2}=0,059	14,2 ± 1,57 p_{1-3}=0,715 p_{2-3}=0,038	14,4 ± 1,45 p_{1-4}=0,673 p_{2-4}=0,019 p_{3-4}=0,77	9,2 ± 0,74 p_{1-5}=0,031 p_{2-5}=0,568 p_{3-5}=0,011 p_{4-5}=0,008	9,4 ± 0,74 p_{1-6}=0,037 p_{2-6}=0,648 p_{3-6}=0,014 p_{4-6}=0,008 p_{5-6}=0,73
nВРДТ3св, пмоль/л.	26	16	25	23	14	13
%ВРДТ3св, пмоль/л	78,8	48,5	75,8	69,7	42,4	39,4
МВРДТ3св, пмоль/л	5,61 ± 0,37	4,37 ± 0,36 p_{1-2}=0,031	5,57 ± 0,36 p_{1-3}=0,788 p_{2-3}=0,025	5,65 ± 0,38 p_{1-4}=0,789 p_{2-4}=0,025 p_{3-4}=0,75	4,28 ± 0,39 p_{1-5}=0,028 p_{2-5}=0,74 p_{3-5}=0,031 p_{4-5}=0,027	4,25 ± 0,39 p_{1-6}=0,027 p_{2-6}=0,714 p_{3-6}=0,031 p_{4-6}=0,026 p_{5-6}=0,79
nНРДТ3св, пмоль/л	7	17	8	10	19	20
%НРДТ3св, пмоль/л	21,2	51,5	24,2	30,3	57,6	60,6
МНРДТ3св, пмоль/л	3,53 ± 0,45	2,58 ± 0,22 p_{1-2}=0,077	3,48 ± 0,41 p_{1-3}=0,771 p_{2-3}=0,092	3,45 ± 0,3 p_{1-4}=0,746 p_{2-4}=0,043 p_{3-4}=0,79	2,54 ± 0,19 p_{1-5}=0,059 p_{2-5}=0,758 p_{3-5}=0,053 p_{4-5}=0,019	2,56 ± 0,19 p_{1-6}=0,062 p_{2-6}=0,79 p_{3-6}=0,057 p_{4-6}=0,02 p_{5-6}=0,79

Примечание. n – количество больных; % – процент больных; М – среднее арифметическое значение; референсный диапазон Т4св (РДТ4св) 11–26 пмоль/л; референсный диапазон Т3св (РДТ3св) 2,6–6,3 пмоль/л; нижний референсный диапазон Т4св (НРДТ4св) 11–18,4 пмоль/л; нижний референсный диапазон Т3св (НРДТ3св) 2,6–4,44 пмоль/л; верхний референсный диапазон Т4св (ВРДТ4св) 18,5–26 пмоль/л; верхний референсный диапазон Т3св (ВРДТ3св) 4,45–6,3 пмоль/л.

Таблица 2

Влияние бисопролола, соталола, тирозола, комбинации бисопролола с тирозолом и соталола с тирозолом на количество пациентов с верхним и нижним референсным интервалом Т4св и Т3св при пароксизмах фибрилляции предсердий на фоне субклинического тиретоксикоза

Показатели	Исход	Тирозол	Бисопролол	Соталол	Бисопролол + Тирозол	Соталол + Тирозол
	1	2	3	4	5	6
nВРИТ4св	26	17	24	22	16	15
nНРИТ4св	7	16	9	11	17	18
		χ^2_{1-2} = 5,78	χ^2_{1-3} = 0,6	χ^2_{1-4} = 1,22	χ^2_{1-5} = 6,55	χ^2_{1-6} = 7,79
		p_{1-2} = 0,0162	p_{1-3} = 0,5657	p_{1-4} = 0,2689	p_{1-5} = 0,0105	p_{1-6} = 0,0053
			χ^2_{2-3} = 3,16	χ^2_{2-4} = 1,57	χ^2_{2-5} = 0,06	χ^2_{2-6} = 0,24
			p_{2-3} = 0,0757	p_{2-4} = 0,2107	p_{2-5} = 0,8055	p_{2-6} = 0,6223
				χ^2_{3-4} = 0,29	χ^2_{3-5} = 4,06	χ^2_{3-6} = 5,08
				p_{2-4} = 0,5922	p_{3-5} = 0,0439	p_{3-6} = 0,0243
					χ^2_{4-5} = 2,23	χ^2_{4-6} = 3,01
					p_{4-5} = 0,1351	p_{4-6} = 0,0826
						χ^2_{5-6} = 0,06
						p_{5-6} = 0,8052
nВРИТ3св	26	16	25	23	14	13
nНРИТ3св	7	17	8	10	19	20
	1	2	3	4	5	6
		χ^2_{1-2}= 6,55	χ^2_{1-3} = 0,09	χ^2_{1-4} = 0,71	χ^2_{1-6} = 9,14	χ^2_{1-6} = 10,59
		p_{1-2} = 0,0105	p_{1-3} = 0,7690	p_{1-4} = 0,3984	p_{1-6} = 0,0025	p_{1-6} = 0,0011
			χ^2_{2-3} = 5,22	χ^2_{2-4} = 3,07	χ^2_{2-5} = 0,24	χ^2_{2-6} = 0,55

Окончание табл. 2

Показатели	Исход	Тирозол	Бисопролол	Соталол	Бисопролол + Тирозол	Соталол +Тирозол
	1	2	3	4	5	6
			$p_{2-3} = 0,0224$	$p_{2-4} = 0,0797$	$p_{2-5} = 0,6210$	$p_{2-6} = 0,4569$
				$\chi^2_{3-4} = 0,31$	$\chi^2_{3-5} = 7,58$	$\chi^2_{3-6} = 8,93$
				$p_{2-4} = 0,5804$	$p_{3-5} = 0,0059$	$p_{3-6} = 0,0028$
					$\chi^2_{4-5} = 4,98$	$\chi^2_{4-6} = 6,11$
					$p_{4-5} = 0,0256$	$p_{4-6} = 0,0134$
						$\chi^2_{5-6} = 0,06$
						$p_{5-6} = 0,8023$

Примечание. nВРИТ4св – количество пациентов с верхним референсным интервалом Т4 св; nНРИТ4св – количество пациентов с нижним референсным интервалом Т4 св; nВРИТ3св – количество пациентов с верхним референсным интервалом Т3 св; nНРИТ3св – количество пациентов с нижним референсным интервалом Т3 св.

В нашем исследовании анализ структуры и функции щитовидной железы у 33 больных с ПФП на фоне субклинического тиреотоксикоза показал, что терапия тирозолом сопровождается уменьшением объема щитовидной железы у женщин на 21,4 % ($p = 0,0089$), у мужчин на 19,0 % ($p = 0,0131$), а комбинация бисопролола с тирозолом на 25,6 % ($p = 0,0027$), 24,1 % ($p = 0,005$), соталола с тирозолом на 26,8 % ($p < 0,001$), 25,4 % ($p = 0,0029$), соответственно. Проведенный анализ также показал, что бисопролол и соталол незначительно ($p > 0,05$) уменьшают объем щитовидной железы. Также выявлено, что соталол и сочетание соталола с тирозолом больше уменьшают объем щитовидной железы, чем бисопролол и сочетание бисопролола с тирозолом.

Интересно отметить, что уровень ТТГ увеличился до нормальных референсных значений в результате терапии тирозолом с 0,067 ± 0,004 мЕД/л до 1,28 ± 0,085 мЕД/л ($p < 0,001$), комбинацией бисопролола с тирозолом с 0,067 ± 0,004 мЕД/л до 1,63 ± 0,096 мЕД/л ($p < 0,001$) и соталола с тирозолом с 0,067 ± 0,004 мЕД/л до 1,76 ± 0,113 мЕД/л ($p < 0,001$). При анализе полученных данных также обращало на себя внимание, что бисопролол и соталол обладают тиреостатическим действием. По сравнению с исходным состоянием, бисопролол вызвал увеличение уровня ТТГ на 43,3 % ($p < 0,001$), а соталол – на 22,4 % ($p = 0,017$). По сравнению с тирозолом на фоне терапии комбинацией бисопролола с тирозолом уровень ТТГ увеличился на 27,3 % ($p = 0,005$), а комбинации соталола с тирозолом на 37,5 % ($p = 0,004$). Также следует подчеркнуть, что по сравнению с комбинацией бисопролола с тирозолом комбинация соталола с тирозолом увеличила уровень ТТГ еще на 8,0 % ($p = 0,389$).

Отдельного обсуждения заслуживает анализ величин Т4св и Т3св. Известно, что у больных с субклиническим тиреотоксикозом значения Т4св и Т3св находятся в пределах референсных значений [1, 5, 9].

В ходе исследования нами установлено, что у больных с ПФП на фоне субклинического тиреотоксикоза референсный диапазон Т4св составляет 11–26 пмоль/л, а среднее значение 19,8 ± 1,29 пмоль/л. Важно отметить, что из 33 больных с субклиническим тиреотоксикозом у 27 (78,8 %) Т4св находится на верхнем уровне референсного значения, у 7 (21,2 %) на нижнем уровне референсного значения. При этом для Т4св диапазон верхнего референсного значения составил 18,5–26 пмоль/л, а среднее значение – 19,8 ± 1,29 пмоль/л. Для Т4св диапазон нижнего референсного значения составил 11–18,4 пмоль/л, а среднее значение – 13,7 ± 1,72 пмоль/л.

Референсный диапазон Т3св составил 2,6–6,3 пмоль/л, а среднее значение 4,03 ± 0,238 пмоль/л. Важно отметить, что из 33 больных с субклиническим тиреотоксикозом у 26 (78,8 %) Т3св находится на верхнем уровне референсного значения, у 7 (21,2 %) на нижнем уровне референсного значения. При этом для Т3св диапазон верхнего референсного значения составил 4,64–6,15 пмоль/л, а среднее значение – 5,6 ± 0,37 пмоль/л. Для Т3св диапазон нижнего референсного значения составил 2,81–4,56 пмоль/л, а среднее значение – 3,53 ± 0,45 пмоль/л.

Оценивая показатели Т4св и Т3св, на фоне терапии тирозолом, бисопрололом, соталолом, комбинацией бисопролола с тирозолом и соталола с тирозолом, выявлено влияние проводимого лечения на верхний и нижний референсный диапазоны. Проводимая терапия также оказывала влияние на количество больных с верхним и нижним диапазоном и среднее значение референсного диапазона.

Как видно из табл. 2, на фоне терапии тирозолом происходит уменьшение количества больных с верхним референсным диапазоном Т4св с 26 до 17 и увеличение количества больных с нижним референсным диапазоном с 7 до 16 ($\chi^2 = 5,78$, $p = 0,0162$). Проводимая терапия тирозолом

уменьшила среднее значение верхнего референсного диапазона Т4св на 21,2 % (p = 0,0355), а нижнего референсного диапазона Т4св – на 28,5 % (p = 0,059). На фоне комбинированной терапии бисопролола с тирозолом возникло уменьшение количества больных с верхним референсным диапазоном Т4св с 26 до 16 и увеличение количества больных с нижним референсным диапазоном с 7 до 17 (χ^2 = 6,55, p = 0,0105), уменьшение среднего значения верхнего референсного диапазона на 25,8 % (p = 0,0117), а нижнего референсного диапазона на 32,9 % (p = 0,0306). Проводимая комбинированная терапия соталола с тирозолом вызвала уменьшение количества больных с верхним референсным диапазоном с 26 до 15 и увеличение количества больных с нижним референсным диапазоном с 7 до 18 (χ^2 = 7,79, p = 0,0053), уменьшение среднего значения верхнего референсного диапазона на 26,8 (p = 0,01), а нижнего референсного диапазона на 31,4 % (p = 0,037).

Аналогичные данные были получены при анализе Т3св. (см. табл. 2). На фоне терапии тирозолом происходит уменьшение количества больных с верхним референсным диапазоном Т3св с 26 до 16 и увеличение количества больных с нижним референсным диапазоном с 7 до 17 (χ^2 = 6,55, p = 0,0105). Проводимая терапия тирозолом уменьшила среднее значение верхнего референсного диапазона Т3св на 22,1 % (p = 0,0312), а нижнего референсного диапазона Т3св на 26,9 % (p = 0,077). На фоне комбинированной терапии бисопролола с тирозолом возникло уменьшение количества больных с верхним референсным диапазоном Т3св с 26 до 14 и увеличение количества больных с нижним референсным диапазоном с 7 до 19 (χ^2 = 9,14, p = 0,0025), уменьшение среднего значения верхнего референсного диапазона на 23,7 % (p = 0,0276), а нижнего референсного диапазона на 28,1 % (p = 0,059). Проводимая комбинированная терапия соталола с тирозолом вызвала уменьшение количества больных с верхним референсным диапазоном с 26 до 13 и увеличение количества больных с нижним референсным диапазоном с 7 до 20 (χ^2 = 10,6, p = 0,0011), а также уменьшение среднего значения верхнего референсного диапазона составило 24,2 % (p = 0,027), а нижнего референсного диапазона – 27,5 % (p = 0,062).

Выводы.

1. Комбинированное применение бисопролола с тирозолом и соталола с бисопрололом уменьшают объем щитовидной железы, увеличивают уровень ТТГ, сбалансировано распределяют уровень Т4св, Т3св между верхним и нижним референсным диапазоном.

2. Антиаритмическая эффективность комбинации соталола с тирозолом выше, чем сочетание бисопролола с соталолом. Комбинация соталола с тирозолом является выбором в качестве тиреостатической терапии субклинического тиреотоксикоза, осложненного ПФП.

Библиографический список

1. Subclinical hypothyroidism and indices for metabolic syndrome in Japanese women: one-year followup study / Y. Nakajima, M. Yamada, M. Akuzawa, S. Ishii, Y. Masamura, T. Satoh, K. Hashimoto, M. Negishi, Y. Shimomura, I. Kobayashi, Y. Andou, M. Mori // J Clin Endocrinol Metab. – 2013. – Vol. 98. – P. 3280–3287.

2. Влияние субклинических дисфункций щитовидной железы на гемодинамические и электрофизиологические показатели сердца у больных ишемической болезнью сердца с пароксизмальной формой фибрилляции предсердий / Ф. К. Рахматуллов, С. В. Климова, Л. Е. Рудакова, С. А. Пчелинцева, А. Ф. Рахматуллов, А. И. Ходакова // Клиническая медицина. – 2012. – Т. 90, № 10. – С. 31–34.

3. Рахматуллов, Ф. К. Эффективность комбинации бисопролола с эутироксом и розувастатином в терапии фибрилляции предсердий на фоне гипотиреоза и дислипидемии / Ф. К. Рахматуллов, Е. Г. Зиновьева, Ю. Н. Грачева, А. М. Бибарсова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2013. – № 4 (28). – С. 94–102.

4. Взаимосвязь субклинического гипотиреоза с фибрилляцией предсердий / Ф. К. Рахматуллов, Е. Г. Зиновьева, Ю. Н. Грачева, А. Ф. Рахматуллов, А. М. Бибарсова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2013. – № 3 (27). – С. 73–82.

5. Рахматуллов, Ф. К. Фибрилляция предсердий и гипотиреоз / Ф. К. Рахматуллов, Ю. Н. Грачева, Е. Г. Зиновьева // Университетское образование (МКУО-2013) : сб. ст. XVII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 70-летию образования университета / под ред. В. И. Волчихина, Р. М. Печерской. – 2013. – С. 424–426.

6. Моисеева, И. Я. Тиреоидные и кардиальные параллели при субклиническом тиреотоксикозе / И. Я. Моисеева, Ф. К. Рахматуллов, А. Ф. Рахматуллов, Л. Ф. Бурмистрова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 3 (39). – С. 78–87.

7. Рахматуллов, Ф. К. Чреспищеводная электростимуляция сердца и клиническая электрофизиология антиаритмических средств : моногр. / Ф. К. Рахматуллов. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2006. – 112 с.

8. Рахматуллов, Ф. К. Взаимосвязь фибрилляции предсердий с тиреоидным статусом / Ф. К. Рахматуллов, И. Я. Моисеева, А. Ф. Рахматуллов, Л. Ф. Бурмистрова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 3 (39). – С. 88–97.

9. Electrophysiological Effects of Valsalva Maneuver during Early Pregnancy in Patients with Paroxysms of Orthodromic Atrioventricular Tachycardia / F. K. Rakhmatullov, A. M. Kuryaeva, I. J. Moiseeva, L. F. Burmistrova, N. E. Dyatlov // Biol Med (Aligarh). – 2017. – Vol. 9 (1). – URL: http://www.biolmedonline.com/Articles/Vol9_1_2017/BM-216-16_Electrophysiological-Effects-of-Valsalva-Manoeuvre-During-Early-Pregnancy-In-Patients.pdf

УДК 615.849:616.617–003.7(075.8)

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ КОНТАКТНАЯ УРЕТЕРОЛИТОТРИПСИЯ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОСЛОЖНЕНИЯ

В. Е. Рязанцев, М. А. Казаева, Е. В. Рязанцев, Д. М. Комаров

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

Аннотация. Рассматривается эффективность ретроградной контактной пневматической уретеролитотрипсии при камнях мочеточников различного размера и локализации. Проанализированы осложнения, возникающие в процессе камнедробления и в раннем послеоперационном периоде. В целом эффективность метода составила 89,1 %. Наиболее целесообразен данный способ при локализации камней в нижней трети и интрамуральном отделе мочеточника независимо от размеров конкремента. Осложнения контактной уретеролитотрипсии наблюдали в 11,86 % случаев: интраоперационные – 10,26 %, ранние послеоперационные – 1,6 % наблюдений.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, камни мочеточника, эндоскопическое лечение, контактная пневматическая уретеролитотрипсия.

Актуальность. Мочекаменная болезнь (МКБ, уролитиаз), как полиэтиологическое заболевание, чаще всего трудоспособного возраста, считается социально-значимой и медико-экономической проблемой современной медицинской науки и практики [1]. Распространенность МКБ в мире составляет от 3,5 до 9,6 % [2], ежегодный прирост заболеваемости – от 0,5 до 5,3 % [3]. По сравнению с 2002 г. прирост абсолютного числа пациентов с МКБ достиг +25,1 % [4]. Республика Мордовия относится к регионам с высокой заболеваемостью мочекаменной болезнью, которая равна 794,6 на 100 тыс. взрослого населения [5].

На долю пациентов с уролитиазом среди всех урологических заболеваний приходится до 40 % стационарных больных [6]. В экстренных отделениях урологии число пациентов достигает 51 % и более, причем до 70 % из них нуждаются в оперативном лечении [7]. Высокая (до 52 %) частота рецидивов [8, 9], имеющие место быть факторы камнеобразования, недостаточная метафилактика не позволяют полностью предупредить повторное появление и рост камня [10, 11]. В структуре инвалидности на долю уролитиаза приходится 6 %, причем более 90 % инвалидов составляют лица трудоспособного возраста [12].

Диапазон вариантов лечения МКБ довольно широкий и напрямую зависит от размеров конкрементов, их количества и мест расположения, наличия различных осложнений основного заболевания [13]. Так же учитывают состав камня (если известен), активность местного воспалительного процесса верхних мочевых путей, наличие или отсутствие почечной недостаточности, сопутствующих заболеваний и возраст пациента. При наличии современной медицинской аппаратуры можно раздробить камни практически в любом отделе мочевого тракта [14]. Камнедробление выполняется под визуальным контролем и за одну процедуру позволяет удалить весь (все) камни. Отсутствие повреждений наружных кожных покровов свидетельствует о неинвазивности метода [15].

Для уролитиаза характерны длительные сроки реабилитации, частое рецидивирование и осложнениями, возникающие в процессе лечения. Множество вариантов хирургической коррекции предопределяет поиск наименее травматичных способов избавления больного от камня. В связи с этим актуально использование малоинвазивных методов лечения уретеролитиаза, в частности, пневматической контактной уретеролитотрипсии (КУЛТ).

Цель исследования. Оценить эффективность и изучить осложнения эндоскопической ретроградной трансуретральной пневматической контактной литотрипсии при камнях мочеточников различного размера и локализации.

Задачи исследования.

1. Изучить эффективность эндоскопической ретроградной трансуретральной контактной пневматической литотрипсии при локализации камня на разных уровнях мочеточника.

2. Проанализировать интраоперационные и ранние послеоперационные осложнения данного вида эндоскопического лечения.

Материалы и методы. Объектом исследования явились 312 пациентов в возрасте от 23 до 75 лет, находившихся на стационарном лечении по поводу мочекаменной болезни в урологическом отделении ГБУЗ РМ «Республиканская клиническая больница № 3» в 2014–2016 гг. Эндоскопическое разрушение камней в мочеточнике выполняли аппаратом для контактной литотрипсии Swiss LithoClast® Master, производства компании EMS SA (Швейцария), обладающим возможностью проведения одномоментной ультразвуковой и пневмокинетической литотрипсии и предназначенным для фрагментации камней, удаления осколков конкрементов мочевого пузыря, мочеточника и почки.

Основные критерии включения в исследование – наличие одного или нескольких камней мочеточников размером от 0,6 до 2,0 см, разноуровневый уретеролитиаз, неэффективность предыдущих сеансов, в том числе, и дистанционной литотрипсии, или осложнений после их проведения. Время нахождения камней в мочеточнике при решении вопроса о проведении литотрипсии не учитывали. Оперативные пособия для создания оптимальных комфортных условий пациенту во время процедуры и исключения моментов, при которых напряжение мышц может препятствовать её проведению [16] выполняли под спинномозговой анестезией.

Математические расчеты и статистический анализ выполняли с применением Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, USA), Statistica 7.0. (StatSoft, USA), SPSS 16.0 (SPSS Inc., USA). Результаты исследований оформляли в текстовом редакторе Microsoft Word 2007 (Microsoft Corporation, USA).

Результаты и их обсуждение. Эндоскопическая трансуретральная контактная пневматическая литотрипсия камней мочеточников выполнена 312 пациентам в возрасте от 23 до 75 лет: мужчин – 145 (46,5 %), женщин – 167 (53,5 %). Медиана возраста 52,3 года, средний возраст 55,3 ± 9,5 лет.

Преимущественно (208 человек – 66,7 %) это трудоспособные пациенты (рис. 1). Чаще всего (71,4 %) МКБ диагностируют у лиц обоего пола старше 45 лет. Процент больных, страдающих уролитиазом в молодом (25–44 года) возрасте равен 31,72. В 45–60 лет заболеваемость женщин на 13,42 % превышает таковую у мужчин. У пожилых (61–74 года) пациентов уретеролитиаз встречается на 18,57 % чаще, чем у женщин.

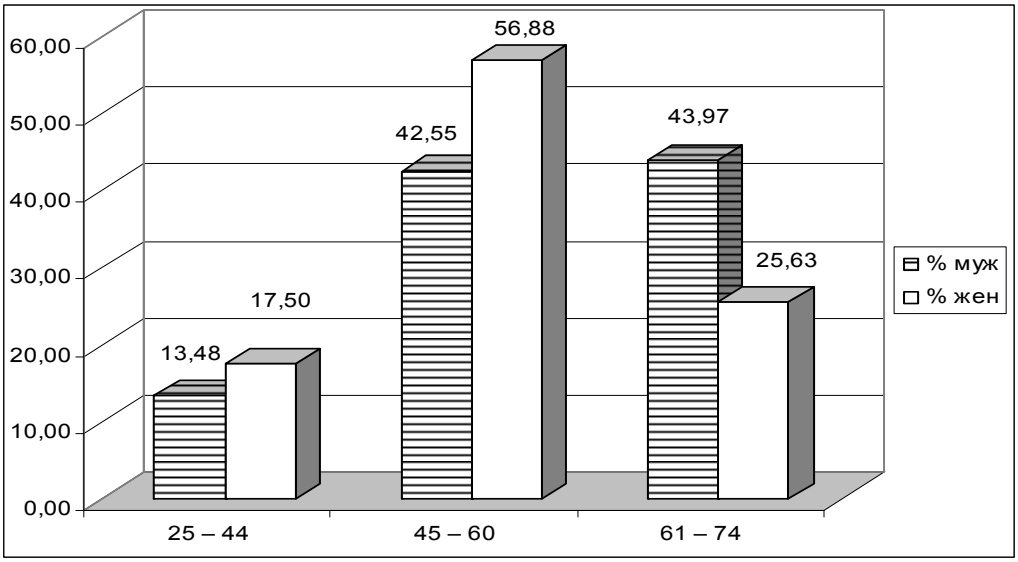


Рис. 1. Распределение пациентов с МКБ по полу и возрасту

Соотношение количества случаев уролитиаза в рассматриваемой нами выборке у женщин и мужчин составило 1 : 1,15. При этом пик заболеваемости (56,88 %) приходится на лиц женского пола 46–60 лет. Уретеролитиаз у мужчин встречается примерно одинаково часто (42,55 и 43,97 % соответственно) в среднем и пожилом возрасте, что мы связываем с прогрессированием симптомов нижних мочевых путей, обусловленных инфравезикальной обструкцией.

Чаще всего размеры камней мочеточника были в пределах 1–1,5 (табл. 1).

Таблица 1

Распределение камней мочеточников по размерам и локализации

Уровень мочеточника	Размер конкремента (см)				
	0,5–0,6	0,7–0,9	1,0–1,5	1,6–2,1	Всего
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)
В/3	–	9 (2,89)	38 (12,18)	7 (2,24)	54 (17,31)
С/3	–	8 (2,56)	23 (7,37)	1 (0,32)	32 (10,27)
Н/3	1 (0,32)	12 (3,85)	166 (53,21)	5 (1,60)	184 (58,96)
ИМО	9 (2,89)	6 (1,92)	25 (8,01)	2 (0,64)	42 (13,46)
Всего	10 (3,21)	35 (11,22)	252 (80,77)	15 (4,81)	312 (100)

Примечание. В/3 – верхняя треть; С/3 – средняя треть; Н/3 – нижняя треть мочеточника; ИМО – интрамуральный отдел мочеточника.

Конкременты менее 1 см диагностированы в 45 (14,43 %) случаях, крупные (от 1,6 до 2,1 см) камни – в 4,81 % наблюдений (у 15 человек). Более половины (54,49 %) камней на момент проведения оперативного пособия находились в нижней трети мочеточника, Это были объемные, по данным УЗИ и ЭУ, образования в среднем от 1,0 до 1,6 см в диаметре. В 12,29 % наблюдений их месторасположение было на уровне верхней трети органа. Мелкие (0,5–0,6 см) камни не визуализировали на рентгенограммах и экране монитора аппарата при проведении инструментального обследования на всем протяжении мочеточника и констатировали их наличие только в ИМО мочеточника у 9 (2,99 %) пациентов. Несмотря на относительные показания для проведения контактной литотрипсии сеансы КУЛТ нами выполнены при камнях мочеточников средней и верхней трети у 86 (27,58 %) человек.

Традиционно наибольшее число КУЛТ выполнено по поводу камней нижней трети мочеточника (рис. 2). Количество эндоскопических операций при локализации конкрементов на других уровнях мочеточника соответствует общероссийским стандартам. Следует отметить динамику нарастания количества выполненных сеансов КУЛТ в течение 3-х лет (с 2014 по 2015 гг.) при локализации камней на уровне верхней и нижней трети мочеточника. Наибольшее количество операций выполнено при камнях нижней трети мочеточника.

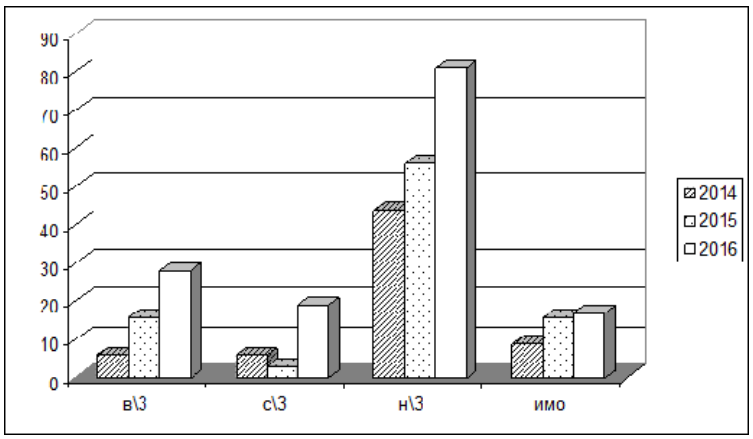


Рис. 2. Количество операций в зависимости от уровня расположения камня:
В/3 – верхняя треть; С/3 – средняя треть; Н/3 – нижняя треть мочеточника;
ИМО – интрамуральный отдел мочеточника

Одиночные камни, приблизительно в равном соотношении, у обоих полов диагностированы в 73,9 % случаев. Наибольшее количество (57,5 %) операций выполнено при камнях размером от 1,5 до 1,9 см. В 38,4 % случаев камнедробление осуществлено при размерах конкремента от 1 до 1,4 см. Крупные камни (от 2 до 2,5 и более см) фрагментированы и удалены у 4,1 % больных. Оперативные вмешательства завершали катетеризацией лоханки почки мочеточниковым катетером № 4 – 6 Ch на срок от 3 до 4 суток.

У 278 (89,1 %) пациентов удалось полностью раздробить камень, либо фрагментировать его на мелкие составляющие с последующей экстракцией осколков (рис. 3).

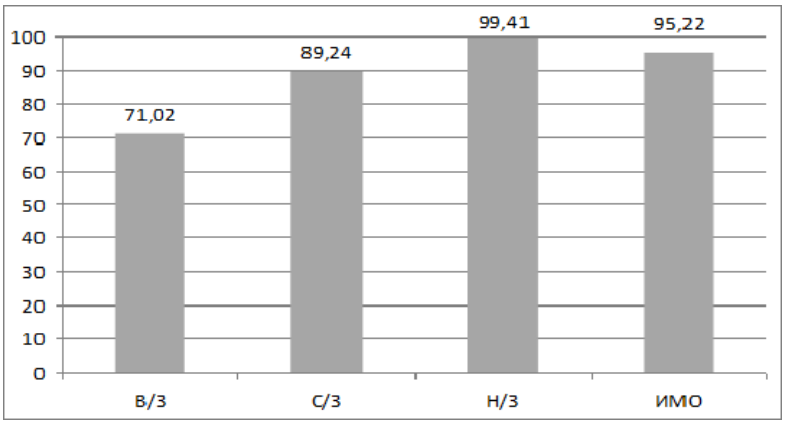


Рис. 3. Эффективность эндоскопического лечения камней мочеточников в зависимости от локализации конкремента:
В/3 – верхняя треть; С/3 – средняя треть; Н/3 – нижняя треть мочеточника;
ИМО – интрамуральный отдел мочеточника

Показатель эффективности эндоскопической трансуретральной контактной пневматической литотрипсии при камнях мочеточника в зависимости от уровня расположения конкремента составил:

– в верхней трети – 71,02 %;

– в средней трети – 89,24 %;

– в нижней трети – 99,41 %;

– в интрамуральном отделе мочеточника – 95,22 %.

Интра- и ранние послеоперационные осложнения констатированы у 37 (11,86 %) больных. Указанные нестандартные ситуации и непредвиденные обстоятельства, возникающие в процессе эндоскопического лечения пациентов с камнями мочеточников, нами детально проанализированы.

От общего количества выполненных операций интраоперационные нестандартные ситуации диагностированы в 32 (10,26 %) случаях:

– повреждение слизистой мочеточника – 2 (0,64 %);

– недостаточная фрагментация камня и/или невозможность полного извлечения его отломков – 5 (1,60 %);

– миграция конкремента или его осколков в верхние мочевые пути – 6 (1,93 %);

– невозможность манипуляций на мочеточнике в связи с несоответствием его внутреннего размера и диаметра тубуса аппарата – 8 (2,56 %);

– невозможность создания оптической среды из-за клинически незначимого кровотечения, не требующего гемотрансфузии – 11 (3,53 %) наблюдений.

Ранние послеоперационные осложнения констатированы у 5 (1,60 %) пациентов:

– обострение вторичного хронического пиелонефрита – 2 (0,64 %);

– выраженный отек слизистой мочеточника, требующий после операции повторной эндоскопической ревизии органа – 3 (0,96 %) случая.

Случаев, требующих переливания крови и открытого оперативного вмешательства не возникало. Медиана послеоперационного стационарного пребывания больных в группе исследования составила 5 (4–6) дней.

Основные результаты свидетельствуют о том, что эндоскопическая ретроградная пневматическая КУЛТ является одним из оптимальных малоинвазивных методов лечения камней мочеточников. Активное внедрение КУЛТ позволяет расширить показания для использования данного метода лечения, в том числе и у больных пожилого возраста с учетом наличия у них и своевременной коррекции сопутствующих заболеваний.

Выводы.

1. Трансуретральная контактная уретеролититрипсия аппаратом «Swiss LithoClast® Master» позволяет добиться разрушения и фрагментации камня мочеточника с последующей литоэкстракцией или самостоятельным отхождением его осколков с мочой в 89,1 % случаев.

2. Наиболее оптимальна методика контактной литотрипсии при камнях нижней трети (99,41 %) и интрамурального отдела мочеточника (95,22 %).

3. Осложнения и нестандартные ситуации контактной уретеролитотрипсии наблюдали в 11,86 % случаях: интраоперационные – 10,26 %, ранние послеоперационные – 1,6 % наблюдений.

Библиографический список

1. Лопаткин, Н. А. Урология. Национальное руководство / под ред. Н. А. Лопаткина. – М. : ГЭОТАР-Медиа. – 2009. – 1024 с.

2. Curhan, G. Epidemiology of Stone Disease. / G. Curhan, D. Goldfard // 2-nd International Consultation on Stone Disease. – 2007. – № 9. – P. 11–20.

3. Дианов, М. А. Здравоохранение в России / М. А. Дианов, С. Ю. Никитина, Л. И. Агеева // Статистический сборник. – М. : Медицина, 2015. – 227 с.

4. Анализ уронефрологической заболеваемости и смертности в Российской Федерации за десятилетний период (2002–2012 гг.) по данным официальной статистики / О. И. Аполихин, А. В. Сивков, Н. Г. Москалева, Т. В. Солнцева, В. А. Комарова // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – № 2. – С. 4–12.

5. Мордовиястат // Социальная сфера. – 2015. – URL: http: //www.mrd.gks.ru /wps/wcm/connect/rosstat_ts/mrd/ru/statistics/sphere (дата обращения: 25.05.2017).

6. Гусакова, Д. А. Факторы риска развития мочекаменной болезни у больных с метаболическим синдромом / Д. А. Гусакова, С. Ю. Калиниченко, А. А. Камалов, Ю. А. Тишова // Экспериментальная и клиническая урология. – 2013. – № 2. – С. 61–64.

7. Мартов, А. Г. Дистанционная и контактная уретеролитотрипсия в лечении крупных камней верхней трети мочеточника / А. Г. Мартов, А. Ю. Гордиенко, С. А. Москаленко, И. В. Пенюкова // Экспериментальная и клиническая урология. – 2013. – № 2. – С. 82–85.

8. Гайбуллаев, А. А. Применение комбинированных мочегонных препаратов при уролитиазе / А. А. Гайбуллаев, С. С. Кариев, Б. Ш. Турсунов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2013. – № 4. – С. 75–81.

9. Talati, J. Urolithiasis. Basic Science and Clinical Practice / J. Talati, H. Tiselius, D. Albala // Springer London. – 2012. – 232 p.

10. Мудрая, И. С. Перистальтика мочеточника у пациентов с камнями почки и уродинамика верхних мочевыводящих путей после перкутанной нефролитолапаксии / И. С. Мудрая, Ш. Ш. Гурбанов, Д. С. Меринов // Экспериментальная и клиническая урология. – 2014. – № 1. – С. 67–71.

11. Role of BMI on litogenic risk in women idiopathic calcium nephrolitiasis and controls / A. Nouvenne, T. Meschi, A. Guerra, F. Allegri, B. Prati // Urol. Res. – 2008. – Vol. 36, № 3–4. – P. 223.

12. Капсаргин, Ф. П. К вопросу о выборе рационального метода лечения нефролитиаза / Ф. П. Капсаргин, М. И. Гульман, А. И. Неймарк // Урология. – 2010. – № 3. – С. 26–30.

13. Характеристика качества жизни пациентов, страдающих мочекаменной болезнью / В. Е. Рязанцев, Е. А. Лемкина, Е. В. Рязанцев, А. А. Синева, Д. М. Комаров // Medicus: International medical scientific journal. – 2015. – № 2 (2). – С. 80–82.

14. Комяков, Б. К. Перкутанная нефролитотрипсия при камнях единственной и аллотрансплантированной почки / Б. К. Комяков, Б. Г. Гулиев, М. Ю. Алексеев, Б. В. Лубсанов // Урология. – 2011. – № 5. – С. 55–60.

15. Ретроградная контактная электроимпульсная литотрипсия / А. В. Гудков, В. С. Бощенко, А. В. Петлин, В. Я. Афонин, V. Diamant, М. И. Лернер // Экспериментальная и клиническая урология. – 2011. – № 4. – С. 49–53.

16. Мартов, А. Г. Лечение крупных камней верхней трети мочеточника с помощью трансуретральной контактной пневматической уретеролитотрипсии / А. Г. Мартов, А. Ю. Гордиенко, Д. В. Ергаков, А. В. Борисик // Вестник Российского Научного центра рентгенорадиологии. – 2011. – № 11. – URL: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v11/papers/mart2_v11.htm (дата обращения: 28.05.2017).

УДК 616.2

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

А. С. Тулайкин, Л. Н. Афтаева, В. Л. Мельников

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассмотрена проблема заболеваемости ВИЧ-инфекцией среди населения Пензенской области. Получены результаты клинико-эпидемиологических исследований, свидетельствующие о том, что в настоящее время в Пензенской области заболеваемость ВИЧ-инфекцией среди населения остается актуальной проблемой для здравоохранения. В связи с этим необходимо осуществлять профилактические мероприятия с обязательным проведением профилактических медосмотров с лабораторным обследованием населения Пензенской области.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, клинические проявления.

Актуальность. ВИЧ-инфекция является прогрессирующим заболеванием как в мире, так и в Российской Федерации (РФ). Продолжается рост заболеваемости и смертности от ВИЧ-инфекции. По данным роспотребнадзора РФ в 2016 г. число ВИЧ-инфицированных составило 1,5 млн человек [3]. Внутривенное использование наркотических веществ является и остается основным фактором риска распространения ВИЧ-инфекции в России [1, 2].

По сообщению министра здравоохранения России к 2020 г. число заболевших ВИЧ увеличится на 250 % [4].

Цель исследования: изучить клинические проявления ВИЧ-инфекции у больных.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 70 историй болезни ВИЧ-инфицированных больных.

Результаты исследования. Среди обследованных больных основную группу составляли лица мужского пола – 69 %, основной контингент пациентов представили не работающие лица (83 %). Средний возраст больных группе составил 35,6 ± 5 лет, возраст пациентов варьировался от 20 до 65 лет.

Средняя длительность заболевания учитывалась по дате постановки на учет – 6,0 ± 1,01 лет, длительность заболевания варьировала от 6 до 17 лет. Средний койко-день пребывания на стационарном лечении составил 14,2 ± 2,5 дней.

При анализе эпидемиологического анамнеза пациенты, достоверно указывающие на употребление психотропных препаратов в 40 % случаев, незащищенные половые контакты отмечали 10 % пациентов, имели множественные тату на кожных покровах и указывали на пребывание в местах лишения свободы 1 % больных (табл. 1)

На момент госпитализации у 76 % (53) пациентов был установлен диагноз ВИЧ-инфекция, в условиях стационара впервые диагноз верифицирован среди 24 % больных. Среди обследованных 7 % человек имели группу инвалидности по ВИЧ-инфекции, среди них 5 пациентов со II группой инвалидности, по одному заболевшему имели I и III группы инвалидности.

Таблица 1

Эпидемиологический анамнез ВИЧ – инфицированных больных

	Процентное выражение	Абсолютное значение
Употребление психотропных препаратов	30 %	23
Незащищенные половые контакты	15 %	12
Множественные тату на кожных покровах, указание на пребывание в местах лишения свободы	8 %	6
Злоупотребление алкогольными напитками	5 %	4
Анамнез заболевания не известен	30 %	21

При анализе клинических проявлений ВИЧ – инфекции у 71 % пациентов имел место хронический вирусный гепатит С, из них на стадии цирроза печени у 7 % больных. Хронический вирусный гепатит В выявлен у 16 % человек.

У 32 % (23) госпитализированных диагностировалась пневмония, туберкулез легких установлен среди 10 % (7) пациентов, из них у одного (1 %) больного туберкулез легких осложнился плевритом. Бронхит диагностировался в 7 % (10) случаев. В зависимости от этиологических факторов выявленных пневмоний – 20 % составили пневмоцистные пневмонии, деструктивные формы пневмоний на фоне ангиогенного сепсиса развились у 4 % заболевших (рис. 1).

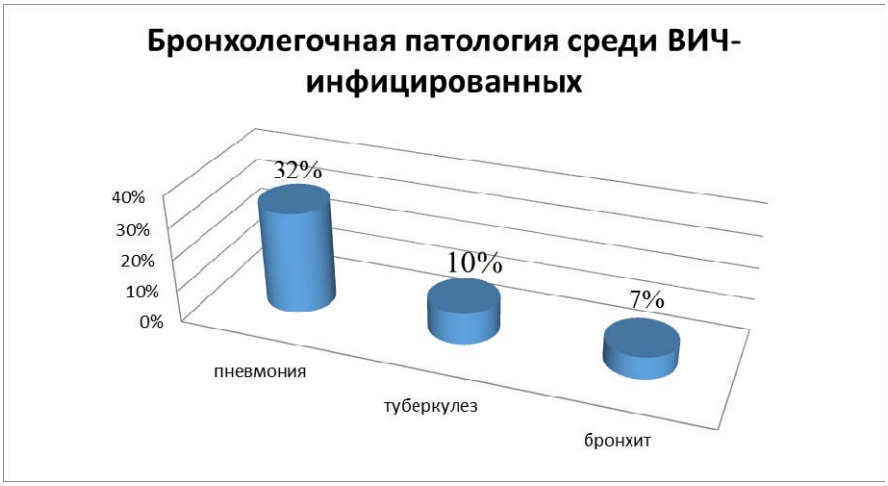


Рис. 1. Структура бронхолегочной патологии у ВИЧ – инфицированных больных

Рожистое воспаление диагностировано у 2 больных, анемия 1–2 степени выявлена среди 6 пациентов. Кандидоз полости рта наблюдался у 10 % пациентов, кандидоз пищевода выявлен у одного человека (1 %).

Заболевания кожи имели 11 % (8) больных, из них по одному случаю псориаз, опоясывающий лишай, токсикодермия и экзема, 4 человека с герпетической инфекцией кожи и ротовой полости.

Выводы.

ВИЧ-инфекцией чаще болеют не работающие лица мужского пола (69 %), основным путем инфицирования является употребление наркотических веществ (40 %).

В клинической картине доминируют хронический вирусный гепатит С (71 %) и бронхолегочная патология (32 %).

Среди оппортунистических инфекций чаще диагностируются пневмоцистные пневмонии, туберкулез легких, герпетическая инфекция и кандидоз пищевода.

Библиографический список

1. Афтаева, Л. Н. Особенности клинических проявлений ВИЧ-инфекции / Л. Н. Афтаева, В. Л. Мельников, К. А. Васильев // Научно-исследовательские разработки : сб. материалов XIX Междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 18–20.

2. Мельников, В. Л. Клинико-эпидемиологические особенности ВИЧ-инфекции в зависимости от уровня CD4 клеток / В. Л. Мельников, С. Б. Рыбалкин, Л. Н. Афтаева, Н. Н. Митрофанова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – Пенза, 2016. – № 3 (39). – С. 115–121.

3. Онищенко, Г. Г. Выполнение решений «группы восьми» по борьбе с инфекционными болезнями, принятых на саммите в Санкт-Петербурге / Г. Г. Онищенко // Иммунология. – 2010. – № 4. – С. 172–176.

4. Справка: ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 31 декабря 2014 г. – М. : Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом, 2015. – 4 с. – URL: http://www.hivrussia.ru/files/spravkaHIV2014.pdf

УДК 616.248

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И КОНТРОЛИРУЕМОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ У ДЕТЕЙ

А. И. Хусаинова

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России Челябинск, Россия (454000, г. Челябинск, ул. Воровского, 64)

Аннотация. Проанкетировано 25 детей с бронхиальной астмой различной степени тяжести по опросникам качества жизни (PedsQL) и контролируемости заболевания (АСТ). Показано, что каждый третий из детей (36 %) не имел ограничений в физической активности в течение последних четырех недель; каждый пятый (20 %) никогда не испытывал проблем в эмоциональной сфере. Отсутствие проблем с успеваемостью и посещением школьных занятий отметили 64 % детей. Проблем с общением не испытывали 76 % опрошенных, что оказалось наилучшим показателем из всех оцениваемых сфер жизни. По данным опросника АСТ, суммарный балл ≥19 (говорящий о достаточном контроле над заболеванием) имели 68 %. В целом большинство детей считали, что заболевание либо не влияет на их жизнь, либо ограничивает их незначительно, несмотря на объективно регистрируемые отклонения в состоянии здоровья.

Ключевые слова: бронхиальная астма, дети, качество жизни, PedsQL, АСТ.

Актуальность. Бронхиальная астма (БА) является одним из самых распространенных хронических заболеваний в детском возрасте, которое может приводить к ограничению в физической, эмоциональной и социальной сферах жизни, а также может ограничить дальнейший выбор специальности и профессии, причем в некоторых случаях эмоциональные факторы и нарушение адаптации в социальной среде могут быть важнее неадекватно контролируемых симптомов БА [1, 2]. Качество жизни (КЖ) – это достаточно объективный показатель субъективных оценок, охватывающих широкий круг критериев [3, 4, 5]. При исследовании качества жизни в детском возрасте необходимо принимать во внимание ряд особенностей. С учетом этого разработаны международные стандартизированные опросники, в частности PedsQL (Pediatric Quality of Life Inventory), который широко используется для оценки КЖ при различных заболеваниях, в том числе при БА, а также АСТ, ACQ, ATAQ, позволяющих врачу более объективно оценивать степень контролируемости астмы [6, 7].

Опросник PedsQL состоит из вопросов, объединенных в 4 блока (всего 23): физическое функционирование, эмоциональное функционирование, социальное функционирование и жизнь в школе. До четырехлетнего возраста на вопросы отвечают родители, с 5 лет – и ребенок, и родители.

Тест по контролю над астмой АСТ включает в себя 5 пунктов, по каждому из которых производится оценка от 1 до 5 баллов, которые затем суммируются. Если в итоге пациент набирает 19 баллов и менее, то контролируемость астмы оценивается как недостаточное.

Цель исследования. Оценить качество жизни и степень контроля заболевания у детей с бронхиальной астмой и сопоставить полученные результаты с клинико-лабораторными показателями.

Материалы и методы. Исследование проведено по типу поперечного среза, метод выбор сплошной. Обследованы дети, госпитализированные в детское аллергологическое отделение ГКБ № 1 г. Челябинска вне периода поллинации (октябрь-февраль 2016/2017 г.). Критерии включения: установленная ранее бронхиальная астма, возраст 5–17 лет, согласие на участие в исследовании. Дети заполняли (самостоятельно или совместно с родителями) опросники по **качеству жизни (**PedsQL**) и контролю над БА (АСТ), на каждого была заполнена** анкета, включающая в себя анамнестические данные, результаты лабораторных и инструментальных обследований.

Результаты и их обсуждение. Согласно критериям включения/исключения в исследование включено 25 детей, 15 мальчиков (60 %) и 10 девочек (40 %), средний возраст – 12,4 года. По степени тяжести БА: легкая персистирующая была у 56 %, средняя – у 28 %, тяжелая – у 16 % детей. По уровню контроля БА (который зафиксирован в истории болезни и амбулаторной карте ребенка) была контролируемой у 48 % детей, частично-контролируемой – у 36 % и неконтролируемой – у 16 % детей. Частота дневных приступов за день составляла в среднем 3,5 эпизода в неделю и 1,2 раза в день; частота ночных приступов – 0,9 раза/неделю. Для купирования приступа БА 24 % детей использовали бронхолитики короткого действия один раз в день, 40 % детей – более одного раза в день. Диагноз «аллергический ринит» был установлен 92 % детей, атопический дерматит встречался более чем в половине случаев (52 %). В других исследованиях показано, что у половины детей даже с интермиттирующим течением бронхиальной астмы в период ремиссии, то есть при отсутствии клинических проявлений заболевания, обнаруживаются изменения цитологического состава назального секрета и индуцированной мокроты, свидетельствующие о наличии аллергического воспаления [8, 9, 10]. У обследованных детей в риноцитограмме среднее количество эозинофилов

составило 6,6 клеток в поле зрения, что также говорит об активности аллергического воспаления на уровне слизистой оболочки.

Каждый ответ на вопрос при заполнении опросника оценивался в баллах от 0 (в анализируемой сфере изменения отсутствуют) и до 4 (выраженные изменения).

По результатам заполнения, в первом блоке, оценивающим физическое функционирование (8 вопросов), среднее количество баллов составило 8,2 из 32 максимально возможных. В целом, из опрошенных детей 36 % считали, что не имели ограничений в физической активности в течение последних четырех недель, в то время как врач оценил их заболевание как частично контролируемое (у 2 детей – 8 %) и неконтролируемое (у 1 ребенка – 4 %). По результатам исследования функции внешнего дыхания около половины пациентов (46 %) показали ухудшение данных спирометрии после пробы с физической нагрузкой, у 60 % детей были отмечены в покое нарушения по обструктивному типу различной степени. В то же время выяснилось, что посещают различные спортивные секции 68 % обследованных детей.

Второй блок, отражающий эмоциональное функционирование (5 вопросов), в среднем был оценен на 6 баллов извозможных 20, что является хорошим показателем, а выявленные небольшие изменения могут быть не связаны с наличием астмы и являются особенностью эмоциональной сферы подросткового периода. Около 20 % детей совсем не испытывали проблем в эмоциональной сфере (злость, грусть, плохое настроение, переживания, нарушение сна).

При анализе ответов на третий блок вопросов, связанных с социальным функционированием (5 вопросов), выяснилось, что проблемы с общением испытывали всего 24 % (6 пациентов). Среднее количество баллов по блоку составило 3,8, что оказалось наивысшим показателем из всех четырех блоков, и говорит о хорошей адаптации детей и подростков с бронхиальной астмой в социальной среде.

В четвертом блоке, детализирующем проблемы с успеваемостью и посещением школьных занятий в течение последнего месяца (5 вопросов), отметили, что у них есть проблемы 9 детей (36 %). Среднее количество балов по блоку составило 6,9 из 20 возможных, но данный блок включает такие моменты как внимательность на занятиях, трудности с запоминанием, успеваемостью, которые могут быть не связаны с наличием БА.

При заполнении опросников, уровень разногласий в оценке качества жизни самими детьми и их родителями зависит от многих параметров, в том числе психологических, клинических и социальных. В целом подавляющее большинство детей и подростков считали, что бронхиальная астма или не влияет на их жизнь, или ограничивает незначительно, в то время как 36 % родителей считали влияние астмы на жизнь их ребенка умеренным, а 32 % – значительным и очень значительным.

Тем не менее, ведением респираторного дневника, который может оказать значительную помощь лечащему врачу в оценке течения астмы, занимались всего 16 % детей. Несколько больше пациентов регулярно вели дома дневник пикфлоуметрии (36 %).

По данным, полученным при опросе взрослых больных с БА другими авторами, у большинства из этих пациентов имеются отклонения в качестве жизни, связанные с физической активностью, больше половины испытывают тревогу или депрессию [3].

В нашем исследовании по данным опросника АСТ, используемом для оценки контроля над БА, среднее количество баллов составило 17,3, при этом считается, что сумма баллов 19 и менее говорит о недостаточном контроле за заболеванием. Из всех детей суммарный балл ≥19 имели 68 %. При самостоятельном определении степени контролируемости БА, оценили контроль заболевания как «плохой и недостаточный» 44 % детей и их родителей, а как «хороший и полный» – 56 %.

Таким образом, особенностью детского возраста является более «легкое» отношение к болезни, и, несмотря на объективно регистрируемые отклонения в состоянии здоровья, дети в отличие от взрослых в большинстве случаев не считают, что бронхиальная астма оказывает значительное влияние на их жизнь.

Библиографический список

1. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Оригинал-макет, 2017. – 160 с.

2. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы (пересмотр 2014 г.) / пер. с англ.; под ред. А. С. Белевского. – М. : Российское респираторное общество, 2015. – 148 с.

3. Парахонский, А. П. Качество жизни больных бронхиальной астмой / А. П. Парахонский, С. С. Цыганок // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 11. – С. 89–90.

4. Marsak, M. L. Quality of life in children with asthma / M. L. Marsak // Handbook of disease burdens and quality of life measures / by ed. V. Preedly. – Springerlink, 2010. – P. 3055–3072.

5. Miadich, S. A. Quality of life in children with asthma: a developmental perspective / S. A. Miadich, R. S. Robin, A. P. Borschuk // Journal of Pediatric Psychology. – 2015. – Vol. 40 (7). – P. 672–679.

6. Авдеев, С. Н. Опросник ACQ – новый инструмент оценки контроля над бронхиальной астмой / С. Н. Авдеев // Пульмонология. – 2011. – № 2. – С. 93–99.

7. Хузина, Е. А. Сравнительный анализ применения методов анкетирования ACQ-5 и ACT для оценки контроля бронхиальной астмы у детей / Е. А. Хузина, Е. Г. Фурман, А. М. Ярулина, И. П. Корюкина // Здоровье семьи – 21 век. – URL: http: //www.a-21.perm.ru/download/2012-l-25.pdf

8. Клиническая информативность метода индуцированной мокроты при бронхиальной астме у детей / Я. И. Жаков, Ю. Л. Мизерницкий, Е. Е. Минина, О. Г. Рыбакова, Л. В. Медведева, В. И. Куличков // Пульмонология детского возраста: проблемы и решения ; под ред. Ю. Л. Мизерницкого, А. Д. Царегородцева. – М., 2009. – Вып. 9. – С. 120–124.

9. Минина, Е. Е. Использование метода индуцированной мокроты для оценки иммуноопосредованных процессов воспаления слизистой оболочки бронхов при лёгкой бронхиальной астме у детей : дис. … канд. мед. наук / Минина Е. Е. – Челябинск, 2010. – 161 с.

10. Минина, Е. Е. Использование неинвазивных методов исследования для оценки цито-иммунологических показателей у детей с легкой интермиттирующей бронхиальной астмой / Е. Е. Минина, Л. В. Медведева, Я. И. Жаков // Медицина : сб. науч. тр. Междунар. науч. шк. «Парадигма». Лято-2015 / под ред. А. В. Берлова, Т. Попова и Л. Ф. Чупрова. – Варна : ЦНИИ «Парадигма», 2015. – Т. 7. – С. 223–228.

УДК 616.2

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПАЦИЕНТОВ В ОТДЕЛЕНИИ ПУЛЬМОНОЛОГИИ

Д. О. Юдина, В. Л. Мельников, Н. Н. Митрофанова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), являются серьезной проблемой современного здравоохранения. В отделении пульмонологии многопрофильного стационара были рассмотрены и изучены современные проявления эпидемического процесса, а также клинико-эпидемиологические особенности заболеваний бронхо-легочной системы. За исследуемый период было обследовано 208 пациентов. Выявлено, что заболевания бронхо-легочной системы в отделении пульмонологии многопрофильного стационара в основном вызывают грамположительные кокки и C.albicans. Для антибиотикотерапии рационально использовать супреонам, цефалексин, цефотаксим, цефазолин, канамицин, амоксизил.

Ключевые слова: внутрибольничная инфекция, бронхо-легочные заболевания, антибиотикорезистентность.

Актуальность. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), являются серьезной проблемой современного здравоохранения. В настоящее время в России ИСМП возникают ежегодно примерно у 2,5 миллионов человек, что создает значительные трудности социального и экономического характера. [1] В настоящее время ВБИ приводят к увеличению времени госпитализации, существенно снижают качество жизни и вызывают развитие стрессовых ситуаций у пациентов. Рост летальности при присоединении ВБИ составляет 12–45 %. Имеется множество нерешенных теоретических, методических и организационных вопросов, препятствующих эффективному контролю за ГИ [3, 4].

Цель исследования: изучение современных проявлений эпидемического процесса заболеваний бронхо-легочной системы.

Материалы и методы исследования. За исследуемый период обследовано 208 больных в возрасте от 16 до 90 лет из пульмонологического отделения многопрофильного стационара, из которых 85 – женщины и 123 – мужчины. Материалом исследования служила мокрота пациентов. Выделение, идентификацию, определение уровня антибиотикорезистентности микробных культур проводилось по общепринятым методикам в соответствии с официально утверждёнными методическими указаниями [2].

При анализе ассоциаций выделенных микробных культур использовали коэффициент Жаккарда, являющийся наиболее достоверным показателем экологического сродства различных видов микроорганизмов.

Результаты исследования и их обсуждение. Пациентов пульмонологического отделения многопрофильного стационара встречались такие нозологические формы как пневмония (58 %), хроническая обструктивная болезнь легких (18 %), бронхит (14 %), бронхиальная астма (6 %), диффузный пневмосклероз (3 %), эмфизема легких (1 %) случаев. Характер поражения легочной ткани при пневмониях носил преимущественно односторонний характер: встречаемость левосторонней и правосторонней пневмонии составила 80 % случаев, а двусторонней – 20 % случаев.

Среди выделенных культур (49 %) относилось к группе грамположительных кокков, их которых чаще встречались стрептококки (31,5 %) и стафилококки (17,5 %). На второе место вышла грибковая флора, представленная в основном грибами рода Candida (42 %). На долю отрицательных диплококков – представителей рода Neisseria пришлось 6 %. Прочие микроорганизмы выделяли с частотой менее 3 %.

Среди стрептококков преобладали зеленящие стрептококки (97,2 %) – S.pneumoniae, S.faecalis и S.sanguis. Доля коагулазоположительных стафилококков S.aureus составила 37,7 %, коагулазоотрицательных S.epidermidis – 62,3 %. Среди дрожжеподобных видов грибов преобладал вид C.albicans (98,5 %), из прочих видов C.tropicalis (1,5 %).

Лечение, проводимое в пульмонологическом отделении, включало в себя небулайзеротерапию (72 %), отхаркивающие средства (68 %), применение физиотерапии (42 %), жаропонижающие препараты (37 %), витамины (19 %), в 5 % случаев проводилось переливание плазмы крови. Антибиотикотерапия проводилась 100 % пациентов. В 65 % случаев антибиотикотерапия включала в себя 3 и более препаратов.

При анализе антибиотикорезистентности выявлен ряд общих тенденций. В течение года наблюдалось повышение удельного веса культур обладающих множественной антибиотикорезистентностью, что особенно характерно для культур зеленящего стрептококка и микроорганизмов рода Candida.

Штаммы зеленящего стрептококка оказались наименее устойчивы к супреонаму, цефалексину, цефотаксиму, цефазолину (0,6–0,9 %). Установлен средний уровень антибиотикорезистентности по отношению к гентамицину, ципрофлоксацину, бензилпенициллину и азтрепонаму – (от 10,8 до 20,6 % устойчивых штаммов). Наибольшая резистентность зеленящего стрептококка выявлена к линкомицину (24,5 %) и оксациллину (29,4 %).

Изоляты золотистого стафилококка продемонстрировали низкую степень устойчивости к супреонаму, цефалексину, цефотаксиму, канамицину, амоксизилу, гентамицину. Высокая резистентность выявлена к азтрепонаму (20 %) и линкомицину 20 % – резистентных изолятов.

Для эпидермального стафилококка наименьшая резистентность характерна по отношению к супреонаму, цефалексину, цефотаксиму, карбенциллину, амоксизилу. Большинство штаммов резистентно по отношению к оксациллину (51,5 %).

Микроорганизмы рода Neisseria оказались неустойчивы к супреонаму, цефалексину, цефотаксиму, карбенциллину. Более высокая степень резистентности была выявлена к линкомицину – 16,6 % резистентных изолятов.

Штаммы C.albicans оказались наименее резистентны к нистатину (2,2 %), флуконазолу (11 %) и амфотерицину (13,3 %). Наблюдался высокий уровень устойчивости к клотримазолу – 91,1 %.

В 44,2 % случаев из исследуемого материала выделяется только один вид бактерий, а в 55,6 % – микробные ассоциации. Наиболее распространенной ассоциацией у лиц с заболеваниями бронхолегочной системы было сочетание C.albicans с зеленящим стрептококком (52,5 %).

В 42 % случаев у пациентов высеивалась C.albicans, причем в 62,5 % случаев C.albicans находился в ассоциациях с другими микроорганизмами.

Коэффициент Жаккарда для ассоциаций C.albicans + S.epidermidis и C.albicans + Neisseria составил менее 30 %, т.е. данные микроорганизмы находятся в антагонистических отношениях друг с другом. Среди всех ассоциаций C.albicans 43,9 % составили его ассоциации с зеленящим стрептококком. Коэффициент Жаккарда для них находится в пределах 30–70 %, т.е. данные микроорганизмы существуют синергичные отношения.

В демографической структуре пациентов с заболеваниями бронхо-легочной системы в отделении пульмонологии преобладали мужчины в возрасте старше 50 лет, ведущими клиническими симптомами заболеваний бронхо-легочной системы являлись: боль при дыхании, кашель, слабость, повышение температуры и одышка. Средняя продолжительность лечения пациентов в многопрофильном стационаре составила 8–9 койко-дней.

Присоединение микозной инфекции встречалось в основном у мужчин в возрасте старше 50 лет, ведущими клиническими симптомами являлись повышение температуры, боль при дыхании, слабость, кашель и озноб.

Среднее количество времени, проведенное в стационаре пациентами с кандидозной инфекцией увеличивалось до 12–15 дней. Основным фактором риска среди сопутствующих заболеваний является ИБС (49 %) и сахарный диабет – 10 % случаев.

Выводы. Таким образом, заболевания бронхо-легочной системы в отделении пульмонологии многопрофильного стационара в основном вызывают грамположительные кокки и C.albicans, клинико-эпидемиологическими особенностями являются: старшая возрастная группа, большой удельный вес

занимают пациенты женского пола, ведущими клиническими симптомами являются кашель и боль при дыхании. Продолжительность лечения составляет 8–9 дней. Для антибиотикотерапии рационально использовать супреонам, цефалексин, цефотаксим, цефазолин, канамицин, амоксизил.

Для полиэтиологичных инфекций бронхо-легочной системы характерно наличие устойчивых синергичных ассоциаций C.albicans со стрептококками. Клинико-эпидемиологическими особенностями этих инфекций являются следующие: осложненный анамнез, старшая возрастная группа риска, большой удельный вес занимают пациенты мужского пола, преобладающее вмешательство небулайзеротерапия; длительная госпитализация; госпитализации, ведущие клинические симптомы температура выше 38 градусов, озноб. Для антибиотикотерапии рассмотренных внутрибольничных пневмоний рационально использовать сочетание нистатина, флуконазола, амфотерицина с антибактериальными препаратами.

Библиографический список

1. Архангельский, А. И. Перспективы борьбы с инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи в урологических стационарах / А. И. Архангельский, Б. И. Асланов, А. А. Долгий, Л. П. Зуева // Отечественная эпидемиология в XXI веке : тр. Юбилейной Всерос. науч. конф. / под ред. П. И. Огаркова. – СПб., 2012. – С. 93.

2. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / под ред. М. О. Биргера. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 1982. – 464 с.

3. Jarvis, W. R. Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost, and prevention / W. R. Jarvis // Infect. Control Hosp. Epidemiol. – 1996. – Vol. 22. – P. 55–60.

4. Шкарин, В. В. Концепция многоуровневой системы эпидемиологического надзора за госпитальными инфекциями / В. В. Шкарин, О. В. Ковалищена // Мед. Альманах (Н. Новгород). – 2009. – № 2. – С. 14.

Секция 3

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

УДК 617-089

ВЛИЯНИЕ КРОВИ В ПРОСВЕТЕ ВЕНЫ НА ПРОЦЕССЫ ЭНДОВАЗАЛЬНОЙ ЛАЗЕРНОЙ КОАГУЛЯЦИИ

А. Н. Беляев, О. А. Кузнецова, П. А. Рябочкина, С. В. Костин, А. А. Кузьмин

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

Аннотация. Предложена новая длина волны (1885 нм) для эндовазальной лазерной коагуляции вен, которая позволяет значительно уменьшить мощность лазерного излучения для эффективной коагуляции, что является важным фактором предупреждения послеоперационных осложнений. Экспериментально установлено, что содержание крови в просвете вены, по сравнению с физиологическим раствором, значительно повышает тепловое повреждение стенки вены.

Ключевые слова: лазерная коагуляция, вена, длина волны, 1885 нм.

Актуальность. Внутривенная лазерная коагуляция является современным минимально инвазивным вмешательством, используемым для лечения варикозной болезни. Результатам исследований, направленным на разработку методов эндовазальной лазерной коагуляции (облитерации) для лечения варикозной болезни посвящено значительное количество публикаций [1–4].

При использовании эндовазальной лазерной коагуляции важны знания о механизмах воздействия лазерного излучения на стенку варикозной вены. На практике знание этих механизмов позволяет использовать параметры коагуляции, способствующие уменьшению количества послеоперационных осложнений.

Лазеры, используемые в настоящее время в клинической практике для эндовазальной лазерной коагуляции, классифицируются на «H-лазеры», генерирующие излучение на длинах волн, соответствующих поглощению гемоглобина, и «W-лазеры», генерирующие излучение на длинах волн, которое хорошо поглощаются водой.

В литературных источниках рассматриваются различные механизмы воздействия лазерной энергии на стенку вены, в том числе прямой контакт оптического световода со стенкой вены [5]. Воздействие на стенку пузырьков пара, образующихся вследствие закипания крови при ее нагревании [6].

Формирование окклюзивного фиксированного протяженного тромба, приводящего в последующем к фиброзному перерождению вены и прекращению паталогического кровотока [7]; прогревание стенки вены с помощью передачи тепла от слоя карбонизированной крови, образовавшегося на торце световода [8].

Для осуществления процесса лазерной коагуляции варикозных вен важное значение имеет длина волны. Имеются публикации [9], которые свидетельствуют о возможности уменьшения мощности лазерного излучения для эффективной коагуляции вен путем увеличения длины волны. Уменьшение мощности лазерного излучения [10], является важным методом профилактики образования кровоизлияний, вследствие перфорации венозной стенки, кожных ожогов и парестезий.

Из изложенного следует, что длина волны имеет важное значение в эффективности проводимой лазерной коагуляции и профилактике послеоперационных осложнений. Из известных к настоящему времени механизмов передачи энергии лазерного излучения на стенку вены в меньшей степени изучен вопрос о роли внутрипросветного содержания крови на выраженность повреждения венозной стенки.

Цель исследования. Изучить роль внутрипросветного содержания крови в коагуляции венозной стенки при использовании длины волны 1885 нм.

Материалы и методы. Эксперименты по моделированию процесса эндовазальной лазерной коагуляции варикозных вен in-vitro проведены на изолированных сегментах большой подкожной вены, взятых интраоперационно. Для модельных экспериментов готовились сегменты длиной 60 мм. Значения диаметра исследуемых вен соответствовали интервалу значений от 4 до 6 мм.

Сегменты вен помещались в стеклянную трубку. Торец оптического волокна, по которому распространялось лазерное излучение, вводился в трубку с веной. В зависимости от содержания физиологического раствора или крови в стеклянной трубке и соответственно в просвете вены в процессе эндовазальной коагуляции эксперименты были разделены на 2 серии по 5 экспериментов в каждой серии. В 1 серии пробирка с веной заполнялась физиологическим раствором, во 2 серии – эритроцитарной массой, разбавленной физиологическим раствором до концентрации 45 об.%. Для моделирования процесса лазерной коагуляции в лаборатории оптической спектроскопии лазерных материалов МГУ им. Н. П. Огарева был разработан твердотельный лазер на $LiYF_4$:Tm с полупроводниковой накачкой, генерирующий излучение на длине волны 1885 нм с выходной мощностью 4,2 Вт.

Стеклянная трубка с помощью держателя закреплялась на моторизированном столике, обеспечивающем ее перемещение. После включения лазера стеклянная трубка с заданной скоростью перемещалась относительно торца волоконного световода, по которому подводилось лазерное излучение. Задавалась определенная скорость перемещения столика с пробиркой относительно световода, которая в обеих сериях соответствовала 0,8 мм/с. Использовалась мощность 2,8 Вт.

После воздействия лазерной энергии, сегменты вен оценивались макроскопически (уменьшение диаметра вен, изменение цвета, плотности). Затем окрашивались гематоксилином и эозином по стандартной методике и рассматривались под увеличением х 40 и 100 с помощью оптического микроскопа.

Результаты и их обсуждение. Для осуществления процесса эндовазальной лазерной облитерации необходимо, чтобы за время воздействия лазерного излучения соответствующий участок сосуда получил энергию, достаточную для его термического повреждения. С одной стороны, величина этой энергии должна обеспечивать процесс коагуляции вены, а с другой стороны, она должна быть оптимизирована таким образом, чтобы в минимальной степени повреждалась структура здоровых окружающих тканей.

В 1 серии экспериментов после эндовазальной коагуляции происходило уменьшение наружного диаметра вен на 0,9 мм. До лазерной коагуляции вена визуально имела бледно-розовый цвет с блестящим оттенком. После коагуляции вена принимала бледно серый оттенок с участками потемнения (области прямого контакта торца световода со стенкой вены). Пальпаторно вена становилась плотной (рис. 1).



Рис. 1. А – вена до лазерного воздействия;
Б – вена после лазерного воздействия.

Гистологический анализ позволил оценить отек венозной стенки, тепловое повреждение интимы и мышечной оболочки, адвентицию и перфорацию стенки, а также воздействие на периваскулярные ткани.

Интактная варикозная вена микроскопически характенризуется утощением стенки, умеренной гипертрофией мышечной стенки.

В 1 группе экспериментов посде эндовазальной коагуляции наблюдался отек всех слоев стенки вены. Эндотелиальная выстилка и интима сохранялись, но имелись участки некротических изменений. Сохранялась также дифференцировка внутренней и наружной мышечных оболочек без грубых дистрофических нарушений. Просвет вены уменьшался на 1/3 (рис. 2).

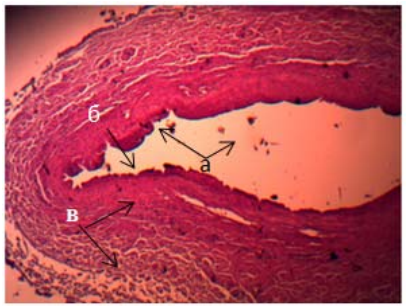


Рис. 2. Гистологическая характеристика поперечного среза вены после эндовазальной коагуляции.
(Встречаются единичные участки карбонизации интимы (а). Эндотелиальная выстилка частично разрушена (б).
Сохраняется мышечная оболочка с дифференциацией на внутренний и наружный слои (в))

Во 2 серии экспериментов (пробирка с веной заполнялась раствором эритроцитов) использование тех же параметров коагуляции способствовало более выраженному повреждению венозной стенки.

Макроскопически цвет вены изменялся от светло-розового до темно-багрового. Вена пальпаторно представляла плотный тяж (рис. 3).

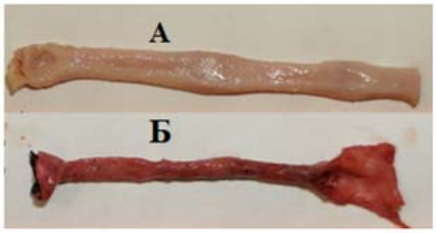


Рис. 3. Фотографии сегментов вен до (А) и после (Б) лазерного излучения
с длиной волны 1885 нм мощностью излучения 2,8 Вт,
скоростью извлечения световода 0,8 мм/с

Гистологическая картина свидетельствовала о грубых нарушениях всех слоев стенки вены. Наблюдается отек всех слоев стенки вены. Интима вены с участками карбонизации. В просвете вены определяются свободные обугленные фрагменты внутренней оболочки. Имеется деструкция внутреннего слоя мышц с множественными участками вакуолизации (рис. 4).

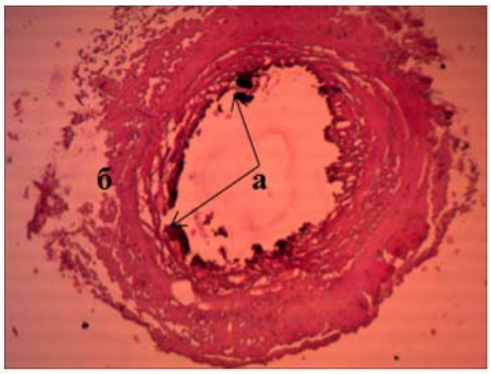


Рис 4. Вид поперечного среза вены после ее лазерной коагуляции (увеличение 40).
Имеются фрагменты карбонизации интимы (а), деструкция мышечной оболочки (б)

Сравнительный анализ внешнего вида сегментов вен до и после эндовазальной лазерной коагуляции в экспериментах с физиологическим раствором и кровью, а также результаты гистологического исследования свидетельствуют о том, что эффективность процесса лазерной коагуляции варикозных вен при использовании двухмикронного лазерного излучения выше, если сегменты вен были заполнены кровью (находились в пробирке с кровью).

Данный факт можно объяснить, если предположить, что образовавшийся на торце световода нагретый слой карбонизированной крови, являясь источником теплового излучения, обеспечивает дополнительное тепловое повреждение стенок вены, что подтверждается исследованиями других авторов [11, 12]

Заключение. Исследуемая длина волны в 1885 нм позволяет проводить эффективную коагуляцию при величинах, не превышающих 3 ватт. Использование лазерного излучения длиной волны 1885 нм при значениях мощности излучения 2,8 Вт и скоростью извлечения световода 0,8 мм/с обеспечивает деструкцию внутренней оболочки вены и уменьшение ее просвета. При заполнении просвета вены раствором эритроцитов при тех же параметрах коагуляции происходит тотальное повреждение всей стенки вены и паравазальной клетчатки.

Библиографический список

1. Шайдаков, Е. В. Сравнение лазеров с длиной волны 970 и 1470 нм при моделировании эндовенозной лазерной облитерации in vitro / Е. В. Шайдаков, Е. А. Илюхин, А. В. Петухов, Д. А. Росуховский // Флебология. – 2011. – Т. 5, № 4. – С. 23–30.

2. Carbonized blood deposited on fibres during 810, 940 and 1,470 nm endovenous laser ablation: thickness and absorption by optical coherence tomography / M. Amzayyb, R. R. van den Bos, V. M. Kodach, D. M. de Bruin,

T. Nijsten, H. A. Neumann, M. J. van Gemert // Lasers Med Sci. – 2010 – Vol. 25(3). – P. 439–447. DOI: 10.1007/s10103-009-0749-1.

3. Применение лазерного излучения 1,56 мкм для эндовазальной облитерации вен в лечении варикозной болезни / А. Л. Соколов, К. В. Лядов, М. М. Луценко, С. В. Лавренко, А. А. Любимова, Г. О. Вербицкая, В. П. Минаев // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2009. – Т. 15, № 1. – С. 69–76.

4. Myers, K. Treatment of varicose veins by endovenous laser therapy: assessment of results by ultrasound surveillance / K. Myers, R. Fris, D. Jolley // The Medical Journal of Australia. – 2006. – Vol. 185 (4). – P. 199–202.

5. United States Patent, US 6,398,777 B1. Endovascular laser device and treatment of varicose veins / Navarro L., Navarro N., Boné-Salat C., Fructuoso-Gomez J., Min R. J. – 1999, June 4.

6. Endovenous laser ablation: an experimental study on the mechanism of action / B. C. V. M. Disselhoff, A. I. Rem, R. M. Verdaasdonk, D. J. der Kinderen, F. L. Moll // Phlebology. – 2008. – Vol. 23. – P. 69–76.

7. The role of thermal coagula, thrombosis, cell death, and vascular wall damage in the removal of varicose veins following endovenous laser therapy / M. Heger, R. F. van Golen, M. Broekgaarden, R. R. van den Bos, H. A. M. Neumann, T. M. van Gulik, M. J. C. van Gemert // Lasers Med Sci. – 2014. DOI: 10.1007/s10103-013-1490-3.

8. Mordon, S. R. Mathematical modeling of 980-nm and 1320-nm endovenous laser treatment / S. R. Mordon, B. Wassmer, J. Zemmouri // Lasers Surg Med. – 2007. – Vol. 39(3). – P. 256–265.

9. Yamamoto, T. Influence of fibers and wavelengths on the mechanism of action of endovenous laser ablation / T. Yamamoto, M. Sakata // Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders. – Vol. 2, Iss. 1. – P. 61–69. DOI: 10.1016 / j.jvsv.2013.05.009.

10. Maurins, U. Does laser power influence the results of endovenous laser ablation (EVLA) of incompetent saphenous veins with the 1 470-nm diode laser? A prospective randomized study comparing 15 and 25 / U. Maurins, E. Rabe, F. Pannier // W. Int Angiol. – 2009. – Vol. 28(1). – P. 32–37.

11. Carbonized blood deposited on fibres during 810, 940 and 1,470 nm endovenous laser ablation: thickness and absorption by optical coherence tomography / M. Amzayyb, R. R. van den Bos, V. M. Kodach, D. M. de Bruin, T. Nijsten, H. A. M. Neumann, M. J. C. van Gemert // Lasers Med Sci. – 2010. – Vol. 25. – P. 439–447.

12. Endovenous laser ablation: an experimental study on the mechanism of action / B. C. V. M. Disselhoff, A. I. Rem, R. M. Verdaasdonk, D. J. der Kinderen, F. L. Moll // Phlebology. – 2008. – Vol. 23. – P. 69–76.

УДК 616.34-007.272-08

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ НЕОПУХОЛЕВОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ

В. А. Гольбрайх, С. С. Маскин, В. В. Матюхин, А. Г. Арутюнян

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Цель исследования – оценить характер проявлений различных патологических синдромов у пациентов, оперированных по поводу неопухолевой острой кишечной непроходимости (ОКН) для улучшения результатов лечения данной группы больных. **Материалы и методы.** Представлен опыт лечения 620 больных с ОКН с использованием синдромного лечебно-диагностического алгоритма. **Результаты.** При ОКН целесообразно выделение следующих синдромов: 1) синдром кишечной гипертензии (СКГ); 2) синдром кишечной недостаточности (СКН), который развивается спустя 18–24 часа от начала заболевания и характеризуется угнетением всех функций кишки; 3) синдром эндогенной интоксикации (СЭИ); 4) синдром повышенного внутрибрюшного давления (ВБД). Полученные данные свидетельствуют о достоверной прямой корреляции между выраженностью эндотоксикоза, повышением внутрибрюшного давления и стадией кишечной непроходимости. Коррекция основных патогенетических звеньев СКГ и СКН является ключевым моментом, влияющим на исход заболевания. В патогенезе ОКН большую роль играет повышенное ВБД, которое, в конечном счете, может привести к развитию абдоминального компартмент-синдрома (АКС). Исходя из этого, определение уровня ВБД и постоянный его мониторинг позволяют своевременно поставить диагноз ОКН, особенно при стертой клинической картине и неубедительных данных рентгенологического исследования. Синдромная диагностика и определение стадий ОКН позволяют своевременно определить показания к оперативному вмешательству, достоверно снижают частоту послеоперационных осложнений и уровень летальности при данном заболевании.

Ключевые слова: неопухолевая кишечная непроходимость, внутрибрюшное давление, эндотоксикоз, релапаротомия.

Только одно можно точно сказать в отношении тонкокишечной непроходимости – это ее непредсказуемость.
М. Шайн

Актуальность. Доля пациентов с острой неопухолевой кишечной непроходимостью (ОКН) составляет 3,3–9,4% от общего числа больных в хирургических стационарах и от 4,4 % до 27,1 %

в структуре неотложных хирургических заболеваний органов брюшной полости [1, 2, 3]. В лечении ОКН различного генеза наметился определенный предел, ниже которого число осложнений и летальность практически не снижаются, достигая 10–12 % [4, 5]. ОКН, независимо от давности заболевания и формы, сопровождается синдромом эндогенной интоксикации, которую многие авторы считают основной причиной смерти больных [1, 5, 6].

Современная концепция патогенеза ОКН выделяет ряд позиций: синдром кишечной гипертензии (ранний – локальные осложнения) и синдром кишечной недостаточности (поздний – системные осложнения) [7, 8, 9].

Задачей работы явилась оценка синдромного подхода к пациентам, оперированным по поводу неопухолевой ОКН с целью улучшения результатов лечения данной группы больных.

Нередко, для практического хирурга выбор того или иного метода, способа и характера лечения при ОКН, остаётся весьма неопределенным. Единственным критерием оценки тяжести патологического процесса, а следовательно, и выбора интраоперационного метода лечения, является наличие или отсутствие гангрены кишки и перитонита. Многолетние исследования, проведенные на кафедре госпитальной хирургии Волгоградского государственного медицинского университета [5] позволили установить, что начальными этапами патологического процесса являются синдром кишечной гипертензии и синдром кишечной гипоксии. Оба эти состояния объединяет наличие острого дистрофического поражения в тканях, но без их структурных нарушений. Потеря морфоструктурных свойств ущемленной кишки ведет к развитию некротических изменений в слизисто-подслизистых слоях кишки при сохранении серозно-мышечного слоя, что в свою очередь приводит к развитию синдрома кишечной недостаточности в локальной стадии. Появление тканевого некроза на серозно-мышечной стенке свидетельствует о наличии универсальной стадии синдрома кишечной недостаточности. Доказано, что синдром кишечной недостаточности в локальной стадии на 6–12 часов опережает развитие универсальной стадии КН с тотальным некрозом кишки. Мы выделяем следующие синдромы, возникающие при ОКН: 1) синдром кишечной гипертензии (СКГ); 2) синдром кишечной недостаточности (СКН), который развивается спустя 18–24 часа от начала заболевания и характеризуется угнетением всех функций кишки; 3) синдром эндогенной интоксикации (СЭИ), проявлениями которого были рост лейкоцитарного индекса интоксикации, повышение содержания веществ средней молекулярной массы, прокальцитонина и продуктов перекисного окисления липидов (в 1,7–2,1) раза на фоне снижения активности супероксиддисмутазы; 4) синдром повышенного внутрибрюшного давления (ВБД).

Клинический материал и методы исследования. Основой настоящей работы послужили данные ретроспективного и проспективного анализа лечения 620 больных, которым при поступлении в стационар на основе клинико-инструментальных данных поставлен диагноз острой кишечной непроходимости неопухолевого генеза. Из них 440 человек оперированы, а у 180 – консервативные мероприятия завершились успехом. У подавляющего числа больных (96 %) тонкокишечная непроходимость была связана со спаечной болезнью брюшной полости и ущемлением грыжи, инородные тела тонкой кишки и доброкачественные опухоли представлены единичными наблюдениями. Неопухолевая толстокишечная непроходимость наблюдалась лишь у 4 пациентов (заворот долихосигмы и спаечный процесс).

Методы исследования включали клинические, лабораторные, бактериологические, рентгенологические и ультрасонографические данные. В работе использовали использовали интравезикальный метод измерения ВБД. Согласно рекомендациям Всемирного общества по абдоминальному компартмент-синдрому (WSACS), патологическим считали ВБД (внутрибрюшная гипертензия), превышающее 12 мм рт.ст. Интегральный показатель эндотоксикоза включал следующие биомаркеры: интерлейкин-8 (пороговый уровень >70 нг/л), С-реактивный белок (>6мг/л), прокальцитонин (>2 мкг/л), циркулирующие иммунные комплексы (<30,8 ед. опт. пл.), вещества средней молекулярной массы (<0,22 ед. опт. пл.), иммуноглобулин-G, фагоцитарное число.

Проведен проспективный (за 2013–2016 гг.) анализ исходов оперативного лечения 132 больного с ОКН, которым целенаправленно на фоне лечения проводили динамическое измерение ВБД с параллельным исследованием показателей эндотоксикоза. Для сравнительного анализа ретроспективно изучены истории болезни 308 пациентов, у которых такого полноценного обследования провести не удалось по техническим причинам и хирургическое лечение проводилось без учета изменения тактики, связанной с показателями эндотоксикоза и интраабдоминальной гипертензией. Основным оперативным вмешательством был энтеролизис (88 %), значительно реже проводилась резекция кишки (10 %), у остальных больных (2 %) выполнены обходные кишечные анастомозы, энтеростомия, операция Гартмана.

СКГ был диагностирован у 57 % больных и СКН – у 43 % пациентов с ОКН.

У всех больных основной группы был проведен мониторинг ВБД и определена зависимость ВБД от стадии ОКН (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Показатели ВБД у пациентов с ОКН

Показатели ВБД	Количество больных	
	n	%
Норма (<11 мм Hg)	38	29
I стадия (12–15 мм Hg)	29	22
II стадия (16–20 мм Hg)	37	28
III стадия (21–25 мм Hg)	15	11
IV стадия (>25 мм Hg)	13	10
Всего больных	132	100

Таблица 2

Степень ВБД у пациентов с ОКН в зависимости от стадии заболевания

Степень ВБД	Стадия ОКН	
	СКГ	СКН
Норма (<11 мм Hg)	23	15
I стадия (12–15 мм Hg)	9	20
II стадия (16–20 мм Hg)	9	28
III стадия (21–25 мм Hg)	6	9
IV стадия (>25 мм Hg)	3	10
Всего больных	132	

Таким образом, повышение ВБД более 12 мм рт.ст. зарегистрировано у 94 больных с ОКН (71 %). Из них больные в стадии кишечной гипертензии составили 29 % и больные в стадию кишечной недостаточности – 42 %. Явления абдоминального компартмент-синдрома (АКС) развились у 15 % больных (14 человек). При развитии ВБГ I ст. лечение ограничилось консервативными мероприятиями; при ВБГ II – консервативная терапия, мониторинг ВБД, при появлении признаков АКС хирургическая декомпрессия. При ВБГ III и IV степени показана хирургическая декомпрессия, а консервативное лечение должно проводиться в качестве предоперационной подготовки.

Изучение динамики ВБД в послеоперационном периоде показало, что прогрессирование перитонита и пареза кишечника сопровождается повышением ВД, что требовало выполнения релапаротомии, как для санации очагов инфекции, так и профилактики АКС. Показания к программированной релапаротомии, интубации ЖКТ и временному закрытию брюшной полости (лапаростомии) возникали у больных с острой кишечной непроходимостью в декомпенсированную стадию выраженной токсемии и стадию мультиорганной дисфункции. Программированная релапаротомия выполнена у 21 человека.

Согласно представленным данным, уровень ВБД достоверно увеличивался по мере нарастания тяжести ОКН.

Различия между группами с СКГ и СКН (по показателям внутрибрюшного давления и степени эндотоксикоза) были достоверны (p = 0, 0366, парный критерий Манна-Уитни, непараметрическое распределение, проверено по критерию Колмогорова-Смирнова) (рис. 1).

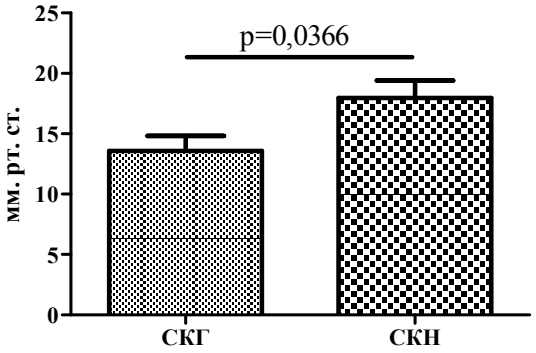


Рис. 1. Показатели внутрибрюшного давления
и степени эндотоксикоза у больных с ОКН

Полученные данные показали, что по прогностическим критериям, рассчитанным в первые сутки госпитализации в стационар, больные с ВБГ, независимо от причины интраабдоминальной патологии, характеризовались как тяжелая категория с неблагоприятным прогнозом (табл. 3).

Таблица 3

Зависимость индекса эндогенной интоксикации от степени ВБГ у больных с ОКН (n = 132) (p < 0,05)

Тяжесть СЭИ	Показатели внутрибрюшного давления			
	I степень n = 35	II степень n = 49	III степень n = 16	IV степень n = 5
СЭИ 1 степени	16,3 ± 3,4	22,3 ± 2,0	26,7 ± 3,7	32,1 ± 3,4
СЭИ 2 степени	8,3 ± 4,3	13,1 ± 3,1	19,2 ± 6,2	20,2 ± 6,0
СЭИ 3 степени	6,8 ± 1,9	4,8 ± 1,3	5,7 ± 1,5	6,5 ± 2,0

Увеличение уровня ВБД достоверно приводило к нарастанию уровня лактата, что свидетельствует о снижении периферической перфузии тканей, ухудшении мезентериального кровотока, расстройстве микроциркуляции и гипоксии тканей.

Заключение. При ОКН коррекция основных патогенетических звеньев СКГ и СКН являются ключевым моментом, влияющим на исход заболевания. Синдромная диагностика и определение стадий ОКН позволяют своевременно определить показания к оперативному вмешательству, достоверно снижают частоту послеоперационных осложнений и уровень летальности при данном заболевании. В патогенезе ОКН большую роль играет повышенное ВБД, которое, в конечном счете, может привести к развитию АКС. Исходя из этого, определение уровня ВБД и постоянный его мониторинг позволяют своевременно поставить диагноз ОКН, особенно при стертой клинической картине и неубедительных данных рентгенологического исследования.

Выводы. Использование дифференцированного синдромного подхода в диагностике и лечении ОТКН позволило снизить частоту послеоперационных осложнений с 23,1 % до 14,8 % и уменьшить летальность с 12,8 % до 9,3 %.

Библиографический список

1. Острая неопухолевая кишечная непроходимость у взрослых. Национальные клинические рекомендации. – URL: http://www.общество-хирургов.рф/upload/KR327_v2.doc

2. Багненко, С. Ф. Синдром системного воспалительного ответа при острой кишечной непроходимости неопухолевого генеза / С. Ф. Багненко, Г. И. Синенченко, В. Г. Чуприс // Неотложная и специализированная хирургическая помощь : тез. докл. Первого конгресса московских хирургов. – М., 2005. – С. 41–42.

3. Evaluation and management of small-bowel obstruction: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline / A. A. Maung, D. C. Johnson, G. L. Piper, R. R. Barbosa, S. E. Rowell, F. Bokhari, J. N. Collins, J. R. Gordon, J. H. Ra, A. J. Kerwin // J Trauma Acute Care Surg. – 2012. – Vol. 73, № 5. – Suppl. 4. – P. 362–371.

4. A prospective randomized trial of transnasal ileus tube vs nasogastric tube for adhesive small bowel obstruction / X. L. Chen, F. Ji, Q. Lin, Y. P. Chen, J. J. Lin, F. Ye, J. R. Yu, Y. J. Wu // World J Gastroenterol. – 2012. – Vol. 18, № 16. – P. 1968–1974.

5. Попова, И. С. Синдромная диагностика и лечение острой механической тонкокишечной непроходимости / И. С. Попова, Г. И. Жидовинов, И. Ф. Ярошнко, В. Б. Писарев. – Волгоград : Изд-во ВолгМУ, 2008. – С. 19–91.

6. Милюков, В. Е. Патогенетические аспекты ульцерогенеза в желудке при острой тонкокишечной непроходимости / В. Е. Милюков, К. К. Нгуен // Хирургия. – 2017. – № 3. – С. 36–41.

7. Гинзбург, Л. Б. Профилактика и лечение повышенного внутрибрюшного давления у больных с перитонитом и острой кишечной непроходимостью : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Гинзбург Л. Б. – Самара, 2009. – 30 с.

8. Шеянов, С. Д. Острая кишечная непроходимость и внутрибрюшная гипертензия (обзор литературы) / С. Д. Шеянов, Е. А. Харитонова // Вестник СПбГУ. – 2009. – № 4. – С. 150–158.

9. Роль коррекции синдромов кишечной недостаточности и внутрибрюшной гипертензии в профилактике инфицирования панкреонекроза / М. Д. Дибиров, А. И. Исаев, А. Б. Джаджиев, А. И. Ашимова, Т. Атаев // Хирургия. – 2016. – № 8. – С. 67–72.

УДК 612.014.464:616.379-008.64

ОЗОНОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

П. И. Карпушкина, А. В. Пигачев, Н. А. Чапаев, Н. А. Авдеева

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»

Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

Аннотация. Применение озонотерапии в лечении больных с гнойно-некротическими осложнениями диабетической стопы приводит к улучшению результатов лечения этой категории больных. Озонотерапия ускоряет сроки очищения и заживления ран, уменьшает число высоких ампутаций нижних конечностей и снижает сроки стационарного лечения.

Ключевые слова: сахарный диабет, гнойно-некротические осложнения, озонотерапия.

Актуальность. Сахарный диабет (СД) – самое распространенное эндокринное заболевание в мире. На фоне диабетической микро- и макроангиопатии, нейропатии и остеоартропатии развивается такое осложнение СД как синдром диабетической стопы (СДС). Это сложный комплекс анатомо-функциональных изменений, приводящих к развитию язвенно-воспалительного процесса, а в дальнейшем и гангрены стопы [1, 2]. Особенностью СДС является гетерогенность, а течение характеризуется наличием различных вариантов клинических проявлений [3, 4].

Локализация процесса, выраженность ангиопатических нарушений, характер гнойно-некротических проявлений, глубина и диаметр поражения являются наиболее значимыми клиническими критериями, обладающими прогностической ценностью и определяющими тактику хирургического лечения [5].

Основными причинами, приводящими к возникновению хронической ишемии нижних конечностей, являются поражения сосудов среднего и мелкого калибра, диффузный склероз интимы, кальцифицирующий склероз [6]. Выделяют два основных механизма нарушения микроциркуляции при СД: а) стеноз прекапилляров при потере нейрогенного контроля; б) паралитическое расширение артериоловенулярных шунтов стопы, приводящие к феномену «обкрадывания» капиллярной крови в микроциркуляторном русле. Озонотерапия приводит к возврату метаболизма глюкозы по аэробному пути и активации окислительно-восстановительных реакций с участием кислорода, что обуславливает инсулиноподобный эффект ее и устраняет метаболическую гипоксию тканей [7].

Озонирование крови применяется с целью детоксикации, метаболической и иммунокоррекции при инфекционно-воспалительных эндотоксикозах, у больных со вторичными иммунодефицитными состояниями и хроническими вялотекущими инфекциями, при атеросклерозе и сахарном диабете [7].

Местная озонотерапия оказывает выраженное бактерицидное действие. У 46,6 % больных раны становились стерильными [8].

Цели исследования: улучшение результатов лечения гнойно-некротических осложнений нижних конечностей у больных диабетической стопой.

Материалы и методы исследования. Системная озонотерапия применена у 36 пациентов (основная группа) с гнойно-некротическими поражениями нижних конечностей на фоне СД. Для получения ОФР использовался озонатор «АОТ-Н-01-Арз». Подавали смесь O_2/O_3 с концентрацией озона в смеси 2500 мкг/л. ОФР в объеме 200 мл переливали внутривенно, капельно каждый день. Курс лечения составлял 5–10 сеансов в зависимости от тяжести состояния пациента.

Для местного применения использовали ОФР в концентрации 5000 мг/л. При этом предварительно раневую поверхность обрабатывали хлоргексидином или пронтосаном, промывали стерильным озонированным физиологическим раствором и на одни сутки накладывали с ним повязки [9].

Контрольную группу составили 40 пациентов, которым была назначена традиционная терапия. В исследуемых группах женщин было 49 (64 %), мужчин 27 (36 %). С легкой степенью СД поступили 2 больных (2,6 %), средней степенью тяжести – 34 больных (44,4 %), тяжелой степенью – 40 больных (52,7). С декомпенсацией углеводного обмена поступили в клинику 60 % больных. По возрасту, больные распределялись следующим образом: до 40 лет – 1 (0,16 %), от 41 до 60 лет – 24 человека (40,7 %), от 61 и старше – 30 человек (39,4 %). Таким образом, 80 % больных составили лица пожилого и старческого возраста. У 7 пациентов (9,3 %) сахарный диабет выявлен впервые, до 5 лет – у 15 (19,7 %), до 10 лет – у 23 (30,2 %), до 15 лет – у 15 (19,7 %), до 20 – у 11 (14,0 %), выше 20 лет – у 5 (6,5 %). Наиболее распространенными осложнениями были: диабетическая гангрена у 41 (53,9 %), гнилостно-некротическая флегмона у 18 (23,6 %), диабетическая язва у 17 (22,3 %) больных.

Всем больным было проведено комплексное обследование, которое кроме, общепринятого, включало выполнение реовазографии и допплерографии сосудов нижних конечностей. Тактика ведения этих пациентов строилась с участием ангиохирурга, эндокринолога и кардиолога. У лиц старше 50 лет выявлена ИБС (81 %), артериальная гипертензия (66 %); ожирение (16 %), ретинопатия (14 %), патология почек (5 %).

Больные получали комплексное лечение, которое включало коррекцию гомеостаза, использование спазмолитиков, средств, улучшающих реологические свойства крови, антибактериальную терапию. С первых суток они переводились на инсулины короткого действия с целью нормализации уровня глюкозы крови.

Результаты и их обсуждение. В основной группе больных к концу курса озонотерапии происходила нормализация лейкоцитарной формулы, снижение лейкоцитарного индекса интоксикации, молекул средней массы на 31,5 %, бактериальной обсемененности ран в 1,5 раза, по сравнению с контролем. После первых сеансов озонотерапии отмечалось снижение интенсивности болей, снижались парестезии, уменьшались местные признаки воспаления. Использование озона позволяло ускорить сроки очищения и заживления ран. Появление грануляций и начало эпителизации отмечалось к 10–13 дню. Осложнений и побочных эффектов от озонотерапии не наблюдалось. У больных

основной группы через 8 недель полная эпителизация трофических язв отмечена у 72,0 %, а в контрольной у 51,0 % больных. В обеих группах выполнено 56 (73,6 %) различных хирургических вмешательств, из них 18 (23,6 %) ампутаций на уровне бедра, которые выполнялись у больных контрольной группы. Средние сроки пребывания в стационаре у больных основной группы составили 57,8 дней, а контрольной – 64,3 дней.

Выводы. Включение озонотерапии в комплекс лечебных мероприятий с СДС снижает сроки стационарного лечения, процент высоких ампутаций, ускоряет сроки заживления ран.

Библиографический список

1. Акашев, Р. В. Классификация диабетической стопы «LANOTPAD» / Р. В. Акашев, И. Н. Пиксин, А. В. Пигачев // Медицинский альманах. – 2013. – № 5 (28). – С. 165–168.

2. Карпушкина, П. И. Возможности ранней диагностики поражений артерий нижних конечностей при сахарном диабете / П. И. Карпушкина, А. В. Пигачев, Н. А. Чапаев, С. П. Бякин // Проблемы современной медицины: актуальные вопросы : сб. науч. тр. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. «Инновационный центр развития образования и науки». – Красноярск, 2014. – С. 163–165.

3. Клинико-иммунологические аспекты синдрома диабетической стопы / И. Н. Пиксин, Р. В. Акашев, В. И. Давыдкин, А. В. Пигачев, А. С. Московченко // Вестник Мордовского университета. – 2015. – Т. 25, № 2. – С. 37–47.

4. Диагностика и лечение поражений нижних конечностей при сахарном диабете : учеб. пособие / А. В. Пигачев, И. Н. Пиксин, В. И. Давыдкин, М. Д. Романов, П. И. Карпушкина, Н. А. Чапаев, Е. М. Киреева, Р. В. Акашев. – Саранск : Мордов. гос. ун-т, 2015. – 76 с.

5. Акашев, Р. В. Риск высокой ампутации при синдроме диабетической стопы / Р. В. Акашев, И. Н. Пиксин, А. В. Пигачев // Теоретические и прикладные аспекты современной науки : сб. науч. тр. по материалам IV Междунар. науч.-практ. конф. – Белгород, 2014. – С. 6–10.

6. Инструментальные методы исследования при макроангиопатии нижних конечностей, возникшей на фоне сахарного диабета / Р. В. Акашев, А. В. Пигачев, И. Н. Пиксин, П. И. Карпушкина, Н. А. Чапаев, А. С. Московченко, И. Э. Х. Осман // Вестник Мордовского университета. – 2013. – № 1–2. – С. 110–112.

7. Хирургическая инфекция : учеб. пособие / И. Н. Пиксин, М. Д. Романов, А. В. Пигачев, А. В. Вилков, П. И. Карпушкина, П. И. Шевяк, Н. А. Чапаев ; под ред. проф. И. Н. Пиксина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2007. – 192 с.

8. Лечение гнойно-деструктивных поражений нижних конечностей больных сахарным диабетом / И. Н. Пиксин, С. П. Бякин, А. В. Пигачев, П. И. Карпушкина, Е. А. Шамрова, Е. В. Дунилина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер.: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. – № 24 (200). – С. 64–66.

9. Карпушкина, П. И. Применение экстракорпоральных методов детоксикации в лечении гнойно-деструктивных поражений нижних конечностей у больных сахарным диабетом / П. И. Карпушкина, А. В. Пигачев, Н. А. Чапаев, Н. А. Авдеева // Современные тенденции развития науки и производства : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово : Западно-Сибирский научный центр : Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2016. – С. 368–371.

УДК 617.541.1

ПОДХОДЫ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОМИЕЛИТОМ ГРУДИНЫ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ АКШ

В. К. Корытцев, Э. Э. Адыширин-Заде, В. В. Гладышев, С. А. Шадрин

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России
Самара, Россия (443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89)

Актуальность. Осложнения после срединной стернотомии встречаются у 0,3–6,9 % больных. Они сопряжены с продолжительной госпитализацией, высокой летальностью и многократным увеличением расходов на лечение [1]. К гнойным осложнениям относят несостоятельность шва и нестабильность грудины, передний медиастинит, остеомиелит грудины и ребер [2]. Летальность при развившемся послеоперационном стерномедиастините высока и достигает 14–23 % [3]. Между тем до сих пор нет единой точки зрения на подходы к тактике лечения этих больных.

Цель исследования: разработать тактику хирургического лечения больных с послеоперационным стерномедиастинитом.

Материал и методы. Проведен анализ лечения 41 пациента с диагнозом стерномедиастинит, которые находились на лечении в КФХ с 2014 по 2016 г. Пациенты поступали после выполнения операции АКШ, в среднем через 121,6 ± 10,3 дней. Из них было 36 (87,8 %) мужчин и 5 (12,2 %) женщин.

12 пациентам в процессе лечения использовали вакуум терапию. При этом первым этапом этим больным разводили рану и выполняли некрсеквестрэктомию. Учитывая риск развития аррозивного кровотечения из шунта коронарной артерии, отрицательное давление поддерживали не более 100 и 80 мм водного столба. Критерием готовности раны к пластическому этапу служило

очищение раны и появления грануляций. После очищения раны всем пациентам выполнялся пластический этап. Эти пациенты составили I группу.

Остальным 29 пациентам одномоментно выполнили иссечение некротизированных тканей и пластику прядью большого сальника. Эти пациенты составили II группу.

Методика пластики дефекта грудины прядью большим сальником была одинаковой в обеих группах больных и заключалась в следующем. Производили верхнюю срединную лапаротомию длиной до 10–12 см. Из большого сальника выкраивали прядь на питающей ножке. Длина сальника на 3–4 см больше чем длина раны грудной клетки. Перемещение пряди большого сальника из брюшной полости выполняли через место прикрепления диафрагмы к реберной дуге. Перемещенную прядь большого сальника укладывали по длиннику раны и фиксировали 8–10 узловыми швами к дну и краям раны, стараясь надежно закрыть резецированные участки ребер. В пространство над и под сальником устанавливали по 1 дренажу, которые выводили через контрапертуры с двух сторон от раны, фиксировали к коже. Лапаротомная рана ушивалась послойно. На грудной клетке кожу и подкожную клетчатку ушивали швами Донати. Дренажи вели активно по способу Редону.

Полученные результаты. У всех пациентов I группы летальных исходов и кровотечения из шунтов коронарных артерий не наблюдалось. Во II группе пациентов погибло 4 (13,8 %) пациента, у 2 пациентов причиной смерти послужило рецидивное массивное аррозивное кровотечение из шунта в зоне анастомоза с аортой. Еще у 1 пациента в ближайшем послеоперационном периоде на 1 сутки развилась ТЭЛА, у 1 пациента развился тяжелый сепсис и септический шок. Во II группе пациентов выздоровление после проведённого лечения наступило у 25 (86,2 %) пациентов. Послеоперационная летальность во II группе составила 13,8 %. Пациенты осмотрены в отдаленном послеоперационном периоде, явления стерномедиастенита были купированы.

Выводы. В качестве подготовки к пластическому этапу операции пациентов с гнойным стерномедиастенитом целесообразно использовать вакуум-терапию отрицательным давлением. Данный подход позволяет существенно сократить сроки лечения больных, и при правильно подобранных режимах не приводит к развитию кровотечения.

Библиографический список

1. Вишневский, А. А. Хирургия грудной стенки. Руководство / А. А. Вишневский, С. С. Рудаков, И. О. Миланов. – М., 2005. – С. 137, 299.

2. Sternal plating for primary and secondary sternal closure; can it improve sternal stability? / H. Fawzy, N. Alhodaib, C. D. Mazer, A. Harrington, D. Latter, D. Bonneau, L. Errett, J. J. Mahoney // Cardiothorac. Surg. – 2009. – Vol. 4. – P. 19.

3. Evaluation of risk factors for hospitalmortality and current treatment for poststernotomy mediastinitis / A. Morisaki, M. Hosono, Y. Sasaki, H. Hirai, M. Sakaguchi, A. Nakahira, H. Seo, S. Suehiro, T. Shibata // Gen. Thoracic. Cardiovasc. Surg. – 2011. – Vol. 59 (4). – P. 261–267.

УДК 616.94

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ АНАЭРОБНОЙ НЕКЛОСТРИДИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

И. Н. Пиксин, А. В. Пигачев, П. И. Карпушкина, Н. А.Чапаев, И. Ю. Ипполитов, А. И. Кисткин

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

Аннотация. Конкретная настороженность, характерные клинические особенности течения анаэробной неклостридиальной инфекции позволяют на ранних этапах своевременно диагностировать заболевание и планировать комплекс ответных лечебных действий. Основами успеха лечения анаэробной неклостридиальной инфекции мягких тканей являются своевременное хирургическое вмешательство и консервативная терапия с использованием методов экстракорпоральной детоксикации.

Ключевые слова: анаэробная неклостридиальная инфекция, клиника, диагностика, лечение.

Актуальность. Проблема анаэробной неклостридиальной инфекции (АНИ) обусловлена постоянным ростом числа заболеваний. Несмотря на разработанную тактику лечения при АНИ мягких тканей, результаты часто остаются неудовлетворительными из-за малоизученного сложного патогенетического механизма развития инфекции и течения раневого процесса. Под термином анаэробной

неклостридиальной инфекции имеется в виду анаэробно-аэробная ассоциация микрофлоры, достаточно разнообразная по качественному и количественному составу. Среди возбудителей анаэробной неклостридиальной инфекции наибольшее клиническое значение имеют представители видов Bacteroides, Fusobacterium (грамотрицательные палочки), Peptococcus, Peptostreptococcus (грамположительные кокки), Enterobacterium, Viellonella, Actinomyces (грамположительные палочки) и др. Многие из них сапрофиты, но при определенных неблагоприятных условиях приобретают вирулентный характер и осложняют течение раневого процесса. Чаще это эндогенная инфекция, связанная с повреждением слизистых оболочек [1].

Вариабельность микрофлоры при АНИ объясняет многообразие клинических проявлений – от тяжелых, быстропрогрессирующих инфекций, до длительно текущих местных процессов. Неклостридиальная инфекция по клиническому течению напоминает клинику гнилостной инфекции [1, 2].

Неклостридиальная анаэробная инфекция нередко встречается при сахарном диабете. Анаэробный процесс у больных сахарным диабетом сопровождается выраженным некролизом с образованием пузырей с серозно-геморрагическим содержимым [3].

Цели исследования: улучшение диагностики и результатов лечения больных с анаэробной неклостридиальной инфекцией мягких тканей.

Материалы и методы исследования. На лечении в отделении гнойной хирургии МУЗ «Республиканская клиническая больница № 4» г. Саранска находилось 44 больных с АНИ. Флегмона была у 15 (34,09 %) больных: правой подвздошной области после аппендэктомии – у 2; после лапаротомии и сигмостомии по поводу опухоли сигмовидной кишки – у 2; флегмона промежности – у 3; флегмона передней брюшной стенки – у 5; постинъекционная флегмона – у 2; мастит – у 1. Открытые переломы конечностей и таза с обширным повреждением мягких тканей, осложненные АНИ были у 9 (20,45 %) больных: из них у 4 с наличием металлоконструкции, у 5 больных с повреждением мочевого пузыря и забрюшинной гематомой. Укушенные, осложненные АНИ, раны были у 8 (18,18 %) больных. Гнойно-некротические поражения на фоне сахарного диабета с участием АНИ были у 12 (27,27 %) больных.

Хирургическое лечение было проведено у всех больных. Вскрытие, дренирование флегмоны, этапные некрэктомии, ампутации конечностей выполнены у 11, реампутации у 3, наложение вторичных швов у 6, аутодермопластика у 13 больных.

В процессе диагностики анаэробной инфекции помимо общеклинических методов исследования применяли рентгенографию пораженного сегмента, УЗИ, бактериологическое, микроскопическое исследование, определение чувствительности к антибиотикам.

Результаты и их обсуждение. Выделение и идентификация анаэробной неклостридиальной микрофлоры сложна, определение культуральных свойств и чувствительности этих возбудителей к антибиотикам возможно только при выращивании в анаэростатах, которые отсутствуют в большинстве лечебных учреждений. Применяемые методы микробиологической диагностики по срокам не сопоставимы с темпами распространения анаэробной инфекции и развития осложнений. Поэтому в повседневной хирургической практике целесообразно ориентироваться на результаты метода экспресс-диагностики – микроскопии мазка, окрашенного по Граму, позволяющего получить результат в течение часа.

Клинически течение гнойно-некротического процесса при АНИ проявлялось в виде местного процесса с умеренно выраженной интоксикацией, или быстро прогрессирующего, в виде полиорганной дисфункции и сепсиса. В начальных стадиях воспаление, вызванное неклостридиальной микрофлорой, отличалось стертостью местных проявлений, что приводило к несвоевременной диагностике и запоздалому оперативному вмешательству.

Больные с АНИ обычно заторможены. Кожные покровы их были бледные, нередко с землистым или желтушным оттенком. Отмечалась быстропрогрессирующая отрицательная клиническая динамика. Часто развивалась пневмония, миокардит. У больных имелись выраженные симптомы общей интоксикации, слабость, повышение температуры до 38–39 °С, нарастание тахикардии. Из лабораторных данных характерны были анемия, высокий лейкоцитоз со сдвигом формулы влево, гипокалиемия, гипопротеинемия.

Местный инфекционный процесс в мягких тканях обычно протекал в виде неклостридиальной флегмоны, которая локализовалась либо в подкожной жировой клетчатке (целлюлит), поражала фасции (фасциит), мышцы (миозит) или носила сочетанный характер. Часто имело место сочетание целлюлита, фасциита и миозита. Местный процесс имел тенденцию к быстрому прогрессированию (в течение нескольких часов), отличался упорным течением с доминированием некрозов. Особенностью АНИ являлось то, что сравнительно небольшое изменение кожи не отражало истинного объема поражения подлежащих тканей. Патологический процесс распространялся далеко за пределы первичного очага без выраженной гиперемии кожных покровов, иногда с цианозом, преобладанием плотного отека тканей, очаговыми геморрагиями и некрозами кожи. После надавливания на кожу пальцем оставались долго не исчезающие белые пятна, нередко возникала подкожная крепитация. Из раны выделялся серозно-геморрагический, гнойно-геморрагический или гнойный экссудат с бурой или серо-коричневой окраской с гнилостным запахом, с наличием капелек жира и, иногда, газа. Клиническая картина этого заболевания носит много общих признаков с клостридиальной природой заболевания [4].

Чем раньше диагностирована АНИ, тем лучше был результат лечения, так как временной фактор в лечение имел решающее значение. Центральное звено принадлежало хирургическому лечению, так как задержка операции способствовала распространению инфекции на большие площади, ухудшению состояния пациента, полиорганной дисфункции. Предоперационная подготовка включала коррекцию гомеостаза. Хирургический доступ обеспечивал полноценную ревизию всех межмышечных пространств и выполнение радикальной некрэктомии. При наличии целлюлита, фасциита, миозита или одновременного поражения всех указанных тканей производили широкое рассечение кожи, начиная с границы измененной окраски, а также тканей всей пораженной зоны с полным удалением патологически измененной жировой клетчатки, фасций и мышц, до появления капиллярного кровотечения, не опасаясь обширности, образовавшейся в результате хирургической обработки раневой поверхности. Неполное иссечение нежизнеспособных тканей приводило к прогрессированию заболевания, что являлось показанием к экстренному повторному оперативному лечению. После некрэктомии рану обильно промывали 3 % раствором перекиси водорода и накладывали повязки с осмотически активными мазями на водорастворимой основе.

К ампутации конечности прибегали у больных с обширным поражением тканей конечности при явлениях тяжелого сепсиса и некорригируемой полиорганной недостаточности, когда перспектива сохранения конечности была чревата потерей жизни пациента, а также при молниеносном течении АНИ.

В результате этапных некрэктомий появлялись большие по площади раневые поверхности, через которые осуществлялась массивная потеря электролитов, белков и происходила контаминация раны госпитальной флорой, с вовлечением тканей во вторичный гнойно-некротический процесс. В связи с этим, при стабилизации общего состояния больных, выполняли различные варианты закрытия раневого дефекта. Накладывали вторичные швы с проточно-промывным дренированием. При невозможности одномоментного сближения краев раны использовали дозированное растяжение местных тканей. При обширных гранулирующих дефектах осуществляли пересадку свободных расщепленных перфорированных кожных лоскутов [5].

Учитывая смешанную микробную этиологию первичного гнойно-некротического процесса назначали антибиотики широкого спектра действия, включая препараты антианаэробного действия. Наиболее часто использовали следующие комбинации препаратов: цефалоспорины II–IV поколения или фторхинолоны в сочетании с метронидазолом, диоксидином или клиндамицином, карбапенемы в монотерапии. Назначали клиндамицин, хлорамфеникол (левомицетин), линкомицин. Препаратами выбора являлись метрогил (флагил) по 300 мг в сутки. Вводили антибиотики внутривенно, в максимальных дозировках и различных комбинациях.

Хирургический эндотоксикоз диктует необходимость использования дополнительных экстракорпоральных методов лечения этой категории больных. Детоксикационная терапия включала проведение форсированного диуреза и АУФОК, которую проводили по общепринятой методике с использованием аппарата «Изольда МД-73М» из расчета 2,0 мл/кг массы тела пациента. Курс лечения состоял из 3–5 сеансов, проводимых через день, в зависимости от тяжести состояния пациента. Проводили обработку раневых поверхностей перекисью водорода и гипохлоритом натрия. Учитывая два обстоятельства: антибактериальное действие гипероксии и наличие гипоксии (циркуляторной, тканевой, смешанной), применяли гипербарическую оксигенацию. В комплексном лечении гнойно-некротических осложнений нижних конечностей у больных сахарным диабетом применяли плазмоэритросорбцию. Плазмоэритросорбция уменьшает уровень эндотоксикоза, снижает количество высоких ампутаций нижних конечностей [6, 7]. Включение системной озонотерапии в комплекс лечебных мероприятий у больных сахарным диабетом снижает процент высоких ампутаций, ускоряет сроки заживления ран [7, 8].

Выводы. В послеоперационном периоде умерло 4 (9,09 %) больных с АНИ: из них 2 от полиорганной недостаточности на фоне сахарного диабета и 2 больных от бактериально-токсического шока. У больных с АНИ отмечается характерная местная и общая клиническая симптоматика, а также определяются специфические интраоперационные изменения мягких тканей, которые в большинстве случаев позволяют правильно поставить диагноз и начать активную хирургическую тактику до бактериологического подтверждения. При стертой клинической картине динамика местных проявлений и нарастание интоксикации позволяет заподозрить АНИ и своевременно выполнить операцию. Анаэробная неклостридиальная инфекция часто осложняется полиорганной дисфункцией, генерализацией инфекционного процесса с развитием сепсиса, септического шока. Поздняя диагностика АНИ приводит к неблагоприятному результату.

Библиографический список

1. Раневая инфекция : учеб. пособие / В. С. Беликов, А. В. Пигачев, С. Н. Фомин, А. В. Вилков, Г. И. Бекишев, А. И. Кисткин. – Саранск : Референт, 2009. – 72 с.

2. Пиксин, И. Н. Раны и раневая инфекция : учеб. пособие / И. Н. Пиксин, А. В. Пигачев, А. И. Кисткин, И. Ю. Ипполитов. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-R).

3. Диагностика и лечение поражений нижних конечностей при сахарном диабете : учеб. пособие / А. В. Пигачев, И. Н. Пиксин, В. И. Давыдкин, М. Д. Романов, П. И. Карпушкина, Н. А. Чапаев, Е. М. Киреева, Р. В. Акашев. – Саранск : Мордов. гос. ун-т, 2015. – 76 с.

4. Хирургическая инфекция : учеб. пособие / И. Н. Пиксин, М. Д. Романов, А. В. Пигачев, А. В. Вилков, П. И. Карпушкина, П. И. Шевяк, Н. А. Чапаев ; под ред. проф. И. Н. Пиксина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2007. – 192 с.

5. Карпушкина, П. И. Способы хирургического лечения раневых дефектов нижних конечностей у больных сахарным диабетом / П. И. Карпушкина, Н. А. Авдеева, А. В. Пигачев // Актуальные вопросы хирургии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 85-летию НУЗ «Отделенческая клиническая больница на станции Пенза ОАО "РЖД"». – Пенза : ОАО «РЖД» : ГБОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей» Минздрава России, 2015. – С. 202–204.

6. Плазмоэритросорбция в лечении гнойно-некротических осложнений нижних конечностей у больных сахарным диабетом / В. А. Афроськин, П. И. Карпушкина, А. В. Пигачев, Н. А. Чапаев, А. В. Вилков // Материалы XX науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва : в 3 ч. / сост.: А. В. Столяров ; отв. за вып. П. В. Сенин. – Саранск, 2016. – С. 274–280.

7. Лечение гнойно-деструктивных поражений нижних конечностей больных сахарным диабетом / И. Н. Пиксин, С. П. Бякин, А. В. Пигачев, П. И. Карпушкина, Е. А. Шамрова, Е. В. Дунилина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер.: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2010. – № 24 (200). – С. 64–66.

8. Карпушкина, П. И. Применение экстракорпоральных методов детоксикации в лечении гнойно-деструктивных поражений нижних конечностей у больных сахарным диабетом / П. И. Карпушкина, А. В. Пигачев, Н. А. Чапаев, Н. А. Авдеева // Современные тенденции развития науки и производства : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово : Западно-Сибирский научный центр : Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2016. – С. 368–371.

УДК 616-089:616-08

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ БОЛЬНОЙ С РАКОМ ВЛАГАЛИЩА, ОСЛОЖНЕННЫМ ФЛЕГМОНОЙ ПАРАРЕКТАЛЬНОЙ КЛЕТЧАТКИ И СМЕЖНЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ

К. И. Сергацкий [1, 2], Д. В. Мизонов [2], Д. Н. Куницына [1]

[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

[2]ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

Аннотация. Нагноение параректальной клетчатки некриптогенного генеза нередко наблюдается при распаде и абсцедировании злокачественных новообразований прямой кишки. Рак влагалища – редкое новообразование, которое составляет 1–3 % всех опухолей женских половых органов. Представлено клиническое наблюдение пациентки с раком влагалища, осложненным развитием флегмоны мягких тканей. Особый интерес опубликованная работа представляет, учитывая отсутствие указания данного осложнения рака влагалища в доступной литературе. Авторами получен удовлетворительный результат лечения пациентки с распадающейся злокачественной опухолью влагалища, осложненной гнилостно-некротической флегмоной промежности, параректальной клетчатки, паховых областей, медиальной поверхности левого бедра.

Актуальность. Рак влагалища – редкое новообразование, составляет 1–3 % всех опухолей женских половых органов. Заболеваемость раком влагалища составляет примерно 1 случай на 100 тыс. женщин; она остается относительно неизменной с 80-х гг. (З. П. Федоренко и соавт., 2013). Рак влагалища – болезнь женщин старшего возраста с пиком заболеваемости на 6–7-м десятке лет жизни. В возрасте до 50 лет эту опухоль выявляют у менее 15 % больных, и менее 10 % случаев приходятся на возраст до 40 лет (В. И. Кулаков и соавт., 2006). Плоскоклеточный рак влагалища — наиболее частый (78–90 %) гистологический тип (Ф. Дж. Дисаи и соавт., 2011). По данным наблюдений больных раком влагалища после комплексного лечения 5 летняя выживаемость при I стадии составляет 64–90 %, при II стадии – 31–80 %, III – 0–79 %, IV – 0–62 % (Л. И. Воробьева и соавт., 2014). Что касается гистологического типа и градации, то в некоторых исследованиях было показано, что степень дифференцировки является независимым значимым прогностическим фактором выживаемости (М. И. Давыдов и соавт., 2009).

Цель исследования: привести клинический пример, иллюстрирующий формирование флегмоны параректальной клетчатки и мягких тканей бедра на фоне распада и абсцедирования злокачественной опухоли влагалища.

Материалы и методы исследования. Пациентка М., 77 лет. Была доставлена бригадой скорой помощи в ГБУЗ «ПОКБ им. Н. Н. Бурденко» 18.11.16 с жалобами на боль в заднем проходе, гипертермию до гектических цифр, наличие отека в области ануса и на внутренней поверхности левого бедра.

При осмотре: анальная воронка умеренно втянута, слева от заднего прохода массивный отек мягких тканей и опухолевидное образование 15×8 см, идущее к паховой складке справа и слева и распространяющееся на левую нижнюю конечность по медиальной поверхности бедра до подколенной ямки до нижней трети. Местами кожа в этой области с очагами влажного некроза, из которых выделяется не значительное серозно-гнойное отделяемое. Тонус сфинктера повышен. Большие половые губы увеличены в размерах, каменистой плотности с разрастанием мягких тканей по типу «цветной капусты» без четких контуров больше справа.

Результаты исследования. В экстренном порядке под общей анестезией выполнено вскрытие острого гнилостного парапроктита и гнилостно-некротической флегмоны тканей промежности, параректальной клетчатки и паховой области слева, левого бедра до подколенной ямки, биопсия опухоли влагалища.

При гистологическом исследовании: умереннодифференцированная плоскоклеточная карцинома с кератинизацией. Клинический диагноз: Рак влагалища. cT2NxM0G1. St. 2. Осложнения: Распад и абсцедирование опухоли. Гнилостно-некротическая флегмона промежности, параректальной клетчатки, паховых областей, медиальной поверхности левого бедра.

Консервативная терапия в послеоперационном периоде включала антибактериальную терапию, обезболивание, ежедневные перевязки, включающие локальные некрэктомии.

Status lokalis во время одной из перевязок представлен на рис. 1.



Рис. 1. Фото при перевязке пациентки М

После очищения ран 01.12.2016 выполнено наложение первично-отсроченных швов.

Снятие швов и выписка в удовлетворительном состоянии 9.12.16. Рекомендовано наблюдение и лечение у онкогинеколога в ООД, продолжение лечения у хирурга по месту жительства.

Заключение.

Нагноение параректальной клетчатки не криптогенного генеза не редко наблюдаются при распаде и абсцедировании злокачественных новообразований прямой кишки. С осложненным развитием флегмоны мягких тканей раком влагалища встретились впервые. В доступной литературе описания подобных клинических случаев не найдено. В лечение больной с распадающейся злокачественной опухолью влагалища, осложненной гнилостно-некротической флегмоной промежности, параректальной клетчатки, паховых областей, медиальной поверхности левого бедра, получен удовлетворительный клинический результат.

Библиографический список

1. Рак в Україні, 2011–2012 / З. П. Федоренко, Ю. Й. Михайлович, Л. О. Гулак, Э. Л. Горох, А. Ю. Рижов, О. В. Сумкина, Л. Б. Куценко // Бюл. Нац. канцер-реєстру України / Національний інститут раку. – Киев, 2013. – 120 с.

2. Кулаков, В. И. Оперативная гинекология / В. И. Кулаков, Н. Д. Селезнева, В. И. Краснопольский. – Н. Новгород, 2006. – 640 с.

3. Дисаи, Ф. Дж. Клиническая онкогинекология : в 3 т. / Ф. Дж. Дисаи, У. Т. Крисман : пер. с англ. – 2011. – Т. 1. – С. 188.

4. Рак влагалища: современное состояние проблемы / Л. И. Воробьева, С. В. Неспрядько, И. В. Гончарук, О. М. Гаврилюк, О. А. Бакай, О. В. Ганич // Онкогинекология. – 2014. – № 1(13). – С. 25–27.

5. Давыдов, М. И. Лекции по онкогинекологии / М. И. Давыдов, В. В. Кузнецов // МЕДпресс-информ. – 2009. – 432 с.

УДК 616

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНДОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ

С. В. Вертянкин, В. Л. Мещеряков, А. В. Чолахян, А. Г. Шубин, В. В. Греков, И. Р. Турлыкова

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Минздрава России
Саратов, Россия (410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112)

Аннотация. В последние три года (2013–2016 гг.) было прооперировано 1258 больных по поводу болезней щитовидной железы; рак щитовидной железы поставлен у 230 больных, что составило 18,3 %. Такой рост частоты операций при РЩЖ в нашей клинике связан не только с увеличением его распространенности, но и с изменением тактики при операциях по поводу узловых форм зоба. Показания к операции по поводу узлового и многоузлового зоба сужены в соответствии с общеевропейскими и мировыми тенденциями. В клинике факультетской хирургии и онкологии на базе ЛДЦ «Авеста» в период с мая 2013 по июнь 2017 г. с помощью эндохирургической техники 225 больным с доброкачественными и злокачественными образованиями щитовидной железы выполнялась центральная лимфодиссекция.

За последние годы установлено, что более половины населения нашей планеты страдает заболеваниями щитовидной железы. Следует отметить, что количество больных с эндокринной патологией, требующих хирургического лечения, неуклонно растет. Расширение диапазона и объёма оперативных вмешательств за последние десятилетия способствовало значительному увеличению не только частоты послеоперационных осложнений, но и к росту числа некорректных операций, которые не всегда приводят к летальному исходу, но зачастую становятся причиной более тяжелого течения послеоперационного периода. Ранние осложнения встречаются у 6–10 % оперированных, при наиболее продолжительных и обширных операциях частота их достигает 12–27,5 %. Специфические осложнения – поражение гортанных нервов, гипопаратиреоз, кровотечения во время и после операции, тиреотоксический криз. В последние годы отмечается рост числа больных раком щитовидной железы (РЩЖ). Это обусловлено неблагоприятной экологической обстановкой и совершенствованием способов диагностики (1, 2).

Клиника факультетской хирургии и онкологии Саратовского ГМУ более 50 лет занимается хирургическим лечением рака щитовидной железы (РЩЖ).

В 80-е гг. прошлого века рак обнаруживался в каждом десятом из оперированных зобов, в 2002 г. на 507 операций по поводу зоба гистологический диагноз РЩЖ поставлен у 78 больных, что составило 15,4 %. В последние три года (2012–2015 гг.) оперировано 1258 больных по поводу болезней щитовидной железы, РЩЖ поставлен у 230 больных, что составило 18,3 %. Такой рост частоты операций при РЩЖ в нашей клинике связан не только с увеличением распространенности РЩЖ, но и с изменением тактики при операциях по поводу узловых форм зоба. Показания к операции по поводу узлового и многоузлового зоба сужены в соответствии с общеевропейскими и мировыми тенденциями.

По гистологической структуре папиллярный рак выявлен у 152 больных (66,1 %) фоликуллярный рак – у 71 больного (30,9 %), медулярный рак у 6 больных (2,6 %), анапластический у 1 (0,4 %).

Локальные осложнения, связанные с оперативным вмешательством на шее – повреждение трахеи, пищевода, магистральных сосудов, пневмоторакс, травма шейного сплетения, воздушная эмболия.

Осложнения, наблюдающиеся при любом хирургическом вмешательстве – пневмония, тромбоэмболии, обострение хронической патологии, нагноение раны и другие.

Цель исследования: повысить безопасность эндоскопических хирургических вмешательств на щитовидной железе.

Материалы и методы. Операции производились с использованием стандартного эндохирургического инструментария, в частности использовалась полностью укомплектованная эндохирургическая

«стойка» фирмы фирмы «Karl Storz» (Германия), а также набор эндохирургических инструментов – ножницы, диссекторы, зажимы, троакары, ретракторы, фирм «Крыло» (Россия), «Karl Storz» (Германия). Дополнительно использовался коагулятор EnSeal фирмы «Etycon» и ультразвуковые диссекторы «Harmonic» и «Sonicision». В клинике факультетской хирургии и онкологии в период с мая 2013 по январь 2017 г. с помощью эндовидеохирургической техники 225 больным с доброкачественными и злокачественными образованиями щитовидной железы. Все операции осуществлялись аксиллярным доступом. Операции выполнены 216 женщинам и 9 мужчинам, средний возраст – 35 лет. Послеоперационный диагноз: многоузловой зоб – у 71 пациента, узловой зоб – у 78, токсическая аденома – у 34, рак щитовидной железы у 33, диффузный токсический зоб в 9 случаях.

Обсуждение результатов. Пациентам были выполнены гемитиреоидэктомии – в 132 случаях, тиреоидэктомии – в 57, субтотальные резекции – в 47. Объем щитовидной железы был от 17 до 88 мл.

Результаты исследования. Нами применялся Axillo Bilateral Breast Approach (ABBA), – подмышечный билатеральный грудной доступ. Следующим этапом операции визуализируется возвратный гортанный нерв. Следующая задача – выделение верхних и нижних щитовидных артерий, которые пересекались. Далее после визуализации и выделения возвратного нерва производилась экстрафасциальная гемитиреоидэктомия с истмусэктомией либо экстрафасциальная субтотальная резекция щитовидной железы или тиреоидэктомия. Визуализация возвратного нерва является обязательным этапом. Сложность этого этапа при эндоскопических операциях связана с определенными проблемами выделения возвратного нерва в типичных точках, однако современная эдоскопическая аппаратура позволяет производить более детальный осмотр анатомических образований в сравнении с классическим доступом. Так же следует отметить отсутствие у наших пациентов каких либо признаков паратиреоидной недостаточности. При открытых операциях в литературе указывается до 30 % послеоперационного гипопаратиреозапри тиреоидэктомиях. Всем пациентам с раком щитовидной железы выполнялась центральная лимфодиссекция. В двух случаях была выполнена боковая шейная лимфодиссекция, учитывая наличие метастазов в лимфоузлы шеи. В послеоперационном периоде в 20 случаях у больных отмечен послеоперационный парез гортани, который носил транзиторный характер и полностью купировался в сроки от нескольких суток до 3 месяцев. У 4 пациентов в ходе оперативного вмешательства применялся интаоперационный нейромоноториг, что позволило значительно повысить качество визуализации возвратных нервов. Осложнений, связанных с введением углекислого газа не возникало. Послеоперационная эмфизема полностью купировалась в сроки от 24 до 48 часов. В настоящее время дренирования послеоперационной раны не выполнялось. Трудностей с извлечением удаленной ткани железы не возникало.

Выводы.

Современные средства для эндоскопических вмешательств позволяют выполнить адекватную резекцию щитовидной железы видеоэндоскопическим способом.

Увеличение, полученное благодаря эндовидеоскопическому оборудованию, позволяет достаточно легко визуализировать все мелкие структуры во время операции, в том числе паращитовидные железы, сосуды и возвратный гортанный нерв.

Видеоэндоскопические методы позволяют выполнить адекватный объем лимфодиссекции при раке щитовидной железы.

Послеоперационный парез возникает в результате термического воздействия коагуляции на ткань нерва, поэтому предпочтительнее использование ультразвукового диссектора при манипуляциях в зоне прохождения возвратного нерва.

Применение интраоперационного нейромониторинга значительно снижает риск повреждения гортанных нервов.

Библиографический список

1. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению узлового зоба (новая редакция 2015 года) / Д. Г. Бельцевич, В. Э. Ванушко, Г. А. Мельниченко, П. О. Румянцев, В. В. Фадеев // Эндокринная хирургия. – 2015. – Т. 8, № 1. – С. 15–21.

2. American association of clinical endocrinologists, American college of endocrinology, and Associazione medici endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules – 2016 update / H. Gharib, E. Papini, J. R. Garber, D. S. Duick, R. M. Harrell, L. Hegedüs, R. Paschke, R. Valcavi, P. Vitti // Endocrine practice. – 2016. – Vol. 22. – 60 p.

Секция 4

РАЦИОНАЛЬНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

УДК 615.1

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПРОДУЦЕНТА ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ

К. О. Агабалаева, А. А. Полякова, Е. А. Грибкова, О. В. Савоськин, А. А. Елистратова, Е. А. Пищаева, Е. Ф. Семёнова, И. Я. Моисеева

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Актуальность. Гиалуроновая кислота, гиалуронат или гиалуронан – органическое соединение, относящееся к группе несульфатированных глюкозоаминогликанов. Данное соединение представляет собой анионный линейный полисахарид с различной молекулярной массой 10^5–10^7 Да. Молекулярная масса зависит от способа получения, однако, ввиду отсутствия изомерии, получаемый гиалуронат всегда химически идентичен стандартному.

Гиалуроновая кислота – важное вещество для организма человека. Она способствует нормальному ходу процессов в коже, глазах, суставах. Известно, что низкомолекулярная гиалуроновая кислота (менее 10 кДа) оказывает ангиогенное действие, снижая образование спаек и разрастание соединительной ткани, улучшает микроциркуляцию и снижает эффекты воспаления. Гиалуронат имеет свойства повышать активность интерферона, тем самым проявляя выраженное противовирусное действие. Была доказана высокая активность препаратов на основе гиалуроновой кислоты в отношении вируса герпеса и некоторых других.

Гиалуронат нашел широкое применение в медицинской, фармацевтической, косметологической и ветеринарной практике. В частности, в офтальмологической хирургии гиалуронат натрия используется в качестве репаративного средства при оперативных вмешательствах, в травматологии при хирургических операциях – в качестве регенерирующего, смазывающего и противовоспалительного средства (Гируан плюс, Гиастат, Гиалюкс).

Применение глюкозоаминогликана и его солей в косметологии основывается на способности гиалуронатсодержащих препаратов оказывать местное противовоспалительное, ранозаживляющее и иммуномодулирующее действие, а также задерживать в межклеточном пространстве воду. Являясь достаточно популярным компонентом, гиалуроновая кислота часто входит в составы различных кремов (например, крем «Эвелин», крем-мусс «Мерц», D`Oliva, Librederm), сыворотки (сыворотка-активатор Librederm, Shary, CareDerma, MizonHyaluronicacid), гелей (для лица – «Северное сияние», «Куриозин», глаз – «Блефарогель»), масок (альгинатная, гиалуронатная), особенно для возрастной кожи.

Традиционный способ получения гиалуроновой кислоты основан на экстракции биополимера из различных органов млекопитающих и птиц, в которых биополимер находится в комплексе с белками, что затрудняет его выделение в чистом виде. В настоящее время спрос на гиалуроновую кислоту сильно возрастает, что способствует увеличению интереса к альтернативным источникам ее получения, а именно с применением биотехнологий. В качестве продуцентов гиалуроновой кислоты в биотехнологии используют штаммы бактерий *Streptococcus zooepidemicus* и *Bacillus subtilis*.

Цель исследования: провести оценку жизнеспособности некоторых культур актиномицетов на жидких питательных средах.

Материалы и методы. Чистую культуру микроорганизмов культивировали на жидких питательных средах в течение 7 суток в аэробных условиях на шутель-платформе (150 об/мин) при температуре 28 °С.

В качестве объектов изучения служили 2 штамма коллекционных грамположительных бактерий, относящиеся к роду *Streptomyces*, а также почвенный изолят (ПИ) *Actinomyces*. Хранение культур осуществляли на скошенном агаре Сабуро под минеральным маслом. В состав данной среды входят пептон ферментативный, глюкоза и агар. Хранение бактерий под слоем минерального масла является сравнительно простым и дешевым методом, позволяющим сохранять многие виды в течение длительного времени (до года и более).

В работе использованы культуральный и макроскопический методы анализа. Культуральный метод исследования представляет собой выделение из питательной среды бактерий определённого вида путём культивирования с их последующей видовой идентификацией. Макроскопическая оценка была проведена по следующим критериям: на твердой питательной среде – консистенция, пигментация и края колоний, наличие псевдомицелия; на жидкой – степень мутности, наличие пленки и осадка и их характеристика.

Штаммы стрептомицетов культивировали на мясо-пептонном бульоне (МПБ), глюкозо-пептонном бульоне (ГПБ) и картофельно-декстрозном бульоне (КДБ). Мясо-пептонный бульон представляет собой жидкую питательную среду, включающую в состав мясную воду (имеет слабокислую реакцию, поэтому необходимо подщелачивание небольшим количеством раствора NaOH/KOH), пептон, химически чистую поваренную соль. В состав глюкозо-пептонного бульона входят следующие компоненты: пептический перевар животной ткани, глюкоза, натрия хлорид и агар-агар. Что касается картофельно-декстрозного бульона в качестве среды для культивирования стрептомицетов, то следует отметить, что источниками углеводов здесь являются картофель и декстроза.

Результаты и их обсуждение. Нами проведен сравнительный анализ колоний изучаемых культур при выращивании на агаризованных средах (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика развития изучаемых культур актиномицетов на агаризованных средах

Штамм	Описание колоний			
	Консистенция	Пигментация	Края	Наличие псевдомицелия
ВКМ Ac-1313-1	Плотная	Белая	Ровные	+
ВКМ Ac-1313-2	Плотная	Белая	Ровные	+
ВКМ Ac-1313-3	Плотная	Бежевая	Ровные	+
ВКМ Ac-1313-4	Плотная	Бесцветная	Ровные	+
ВКМ Ac-1313-5	Плотная	Бесцветная	Ровные	+
ВКМ Ac-1314-1	Зернистая	Белая	Ровные	–
ВКМ Ac-1314-2	Плотная	Белая	Ровные	+
ВКМ Ac-1314-3	Плотная	Белая	Ровные	+
Почвенный изолят	Складчато-плотная	Коричневая	Волнистые	+

Примечание. Описание колоний ВКМ Ac-1313 и ВКМ Ac-1314 дано на агаре Сабуро, почвенного изолята – картофельно-декстрозном агаре; ВКМ – Всероссийская коллекция микроорганизмов; Ac – *Actinomyces.*

Варианты штамма ВКМ Ac-1313 имеют белую и бежевую пигментацию или бесцветны, плотную консистенцию, ровные края. В отличие от них варианты ВКМ Ac-1314 все белого цвета, возможна не только плотная, но и зернистая консистенция (ВКМ Ac-1314-1). Почвенный изолят имеет складчатые коричневые колонии с волнистым краем.

Визуальная оценка жизнеспособности культур проводилась спустя 7 дней после инокуляции жидких питательных сред: КДБ, МПБ, ГПБ (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика развития изучаемых культур актиномицетов на жидких питательных средах

Штамм	Среда	Критерии оценки			
		Степень мутности	Пленка		Осадок
			Структура	Особенности	
ВКМ Ac-1313	КДБ	0–0,5	Складчатая, рыхлая или плотная	Обильный зеленый псевдомицелий	Хлопьевидный, рыхлый; от скудного до обильного
	МПБ	0–0,1	Толстая, плотная, неровная	Обильный белый псевдомицелий	Хлопьевидный; от скудного до обильного
	ГПБ	0–0,5	Плотная, неровная	Отсутствуют	Хлопьевидный, рыхлый; от скудного до обильного
ВКМ Ac-1314	КДБ	0	Толстая плотная складчатая	Псевдомицелий зеленый	Рыхлый; обильный
	МПБ	0	Очень тонкая	Пристеночный рост	Рыхлый; обильный
	ГПБ	0	Тонкая	Пристеночный рост	Хлопьевидный, рыхлый; от скудного до обильного
ПИ	КДБ	0	Отсутствует	Отсутствуют	Хлопьевидный; скудный
	МПБ	0,5	Отсутствует	Отсутствуют	Хлопьевидный; скудный
	ГПБ	0	Отсутствует	Отсутствуют	Хлопьевидный; скудный

Наиболее жизнеспособным при продолжительности хранения 13 месяцев оказался штамм ВКМ Ас-1313. Рост стрептомицетов в жидких питательных средах сопровождался помутнением среды, образованием поверхностной или пристеночной пленки и осадка. Из 60 пробирок с изучаемыми микроорганизмами рост наблюдался в 48, что составило 80 % от общего числа (рис. 1).

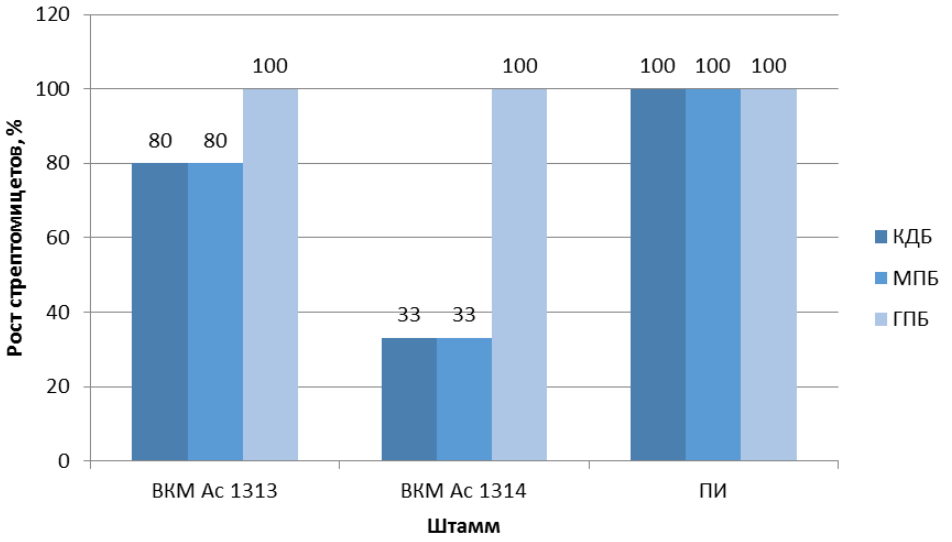


Рис. 1. Рост стрептомицетов на жидких питательных средах

Лучшее развитие коллекционных штаммов наблюдалось на глюкозо-пептонном бульоне, так как наибольшее влияние на рост культуры оказывает концентрация источника углерода, то есть органические соединения (крахмал, глюкоза, декстроза), входящие в состав питательных сред.

Выводы. В качестве основы ферментационных питательных сред в биотехнологии гиалуроновой кислоты на основе стрептомицетов может быть использован глюкозо-пептонный бульон, оказавший наибольшее влияние на рост и развитие *Streptomyces violascens*. При этом лучшие показатели по биомассе наблюдались у штамма ВКМ Ас-1313.

Библиографический список

1. Характеристика различных методов получения гиалуроновой кислоты / О. В. Савоськин, Е. Ф. Семенова, Е. Ю. Рашевская, А. А. Полякова, Е. А. Грибкова, К. О. Агабалаева, И. Я. Моисеева // Научное обозрение. Биологические науки. – 2017. – № 2. – С. 125–135.

2. Нетрусов, А. И. Практикум по микробиологии / А. И. Нетрусов. – М. : Академия, 2005. – 608 с.

УДК 615.1:615.322: 582.683.2

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В СЫРЬЕ КАТРАНА

Е. Е. Аль-Рабади, Е. Ф. Семёнова, Н. Г. Рысина

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Биологически активные соединения в масличном сырье различного происхождения представляют интерес для пищевой и медицинской промышленности. Возрастающая потребность высококачественного растительного масла предусматривает увеличение его производства за счет использования семян растений семейства Капустные. Целью работы является определение химического состава семян катрана абиссинского и обоснование их биологической и фармакологической ценности. Определение содержания сырого жира, протеина, азота, K_2O, P_2O_5 показало достаточно высокий уровень жирного масла (37,5 %), белка (37,8 %), макроэлементов (1,0–6,1 %). Путем контент-анализа научной литературы в растительном сырье выявлены группы фармакологически активных липофильных соединений: полиненасыщенные жирные кислоты, фитостерины, каротины и ксантофиллы, токоферолы.

Ключевые слова: биологически активные соединения, лекарственное растительное сырье катрана, семена *Crambe abyssinica* L., фармакологические эффекты.

Актуальность. Возрастающая потребность различных отраслей промышленности (пищевой, фармацевтической, химической, медицинской) в масличном сырье требует решения важнейшей народнохозяйственной задачи – увеличение производства высококачественного растительного масла на основе новых культур. Одним из путей решения данной проблемы может быть использование семян масличных растений семейства Капустные *Brassicaceae* (Крестоцветные *Cruciferae*): катрана абиссинского *Crambe abyssinica*, катрана восточного *C. orientalis*, катрана сердцелистного *C. cordiofolia*, катрана татарского *C. tatarica* [1]. К числу их достоинств относятся высокая потенциальная продуктивность, особый состав жирных кислот и биологически активных соединений масла. Этот продукт относится к группе пищевых, легко рафинируется и по своим пищевым качествам приближается к маслу белой горчицы. Его также используют в химической промышленности для производства мыла. Жмых крамбе употребляется для приготовления особого рода халвы и пирожных, может быть использован как удобрение для культивирования лекарственных растений. Кроме того, издавна известно употребление стеблей и листьев (травы) в пищу, на Кавказе катран назначают как противоцинготное средство, в Индии надземные части применяются при чесотке [2, 3]. Поэтому определенный интерес представляет детальное исследование сырья этой перспективной лекарственной культуры.

Цель исследования: определение химического состава семян катрана абиссинского, обоснование их биологической и фармакологической ценности.

Материалы и методы. В качестве материала использовали 40 образцов порошкованного сырья катрана абиссинского.

Химический состав семян катрана проводили общепринятыми методиками [4]:

– определение содержания «сырого» жира в семенах – в аппаратах Сокслета методом обезжиренного остатка (в качестве экстрагента использовали петролейный эфир, расчет результатов осуществляли по формуле:

$$\text{содержание «сырого» жира, \%} = \frac{\text{а} \cdot 100}{\text{н}},$$

где а – масса «сырого» жира, г (масса пакетика с навеской до экстракции, доведенного до постоянной массы – масса пакетика с навеской после экстракции, г); н – навеска растительного материала до экстракции, г; 100 – пересчёт в проценты);

– определение содержания «сырого» протеина в растительном сырье – методом титрования в аппарате Кьельдаля (расчет результатов осуществляли по формуле:

$$\text{содержание сырого протеина, \%} = \frac{\left(\text{а} \cdot \text{T}_1 - \text{в} \cdot \text{T}_2\right) \cdot 0{,}1 \cdot 0{,}014 \cdot 100 \cdot 6{,}25}{\text{н}},$$

где а – количество 0,1 н. раствора H_2SO_4, взятой в колбу-приемник, мл; Т1 – поправка к титру H_2SO_4; в – количество 0,1 н. раствора NaOH; Т2 – поправка к титру NaOH; 0,1 – нормальность титрованного раствора H_2SO_4; 0,014 – количество граммов азота, составляющее 1 мг-экв; 100 – пересчет в проценты; 6,25 – коэффициент пересчета в «сырой» протеин; н – навеска исследуемого вещества, г);

– определение азота, фосфора и калия в семенах из одной навески путем озоления по Пиневич в модификации Куркаева – спектрофотометрическим методом (азот при длине волны 440 нм, фосфор при длине волны 670 нм, калий – на пламенном фотометре с использованием калибровочных графиков по формулам:

$$\text{N, \%} = \frac{\text{а} \cdot 0{,}05 \cdot 100 \cdot 100}{\text{н} \cdot 2 \cdot 1000},$$

где а – показания с графика, мл; 0,005 – концентрация образцового раствора, мг/мл; 100 – пересчет в проценты; 100 – количество золы, мл; н – навеска, взятая для анализа, г; 2 – количество золы, взятой для анализа, мл; 1000 – пересчет г в мг;

$$\text{P_2O_5, \%} = \frac{\text{а} \cdot 0{,}003 \cdot 100 \cdot 100}{\text{н} \cdot 2 \cdot 1000},$$

где а – показания с графика, мл; 0,003 – концентрация образцового раствора, мг/мл; 100 – пересчет в проценты; 100 – количество золы, мл; н – навеска, взятая для анализа, г; 2 – количество золы, взятой для анализа, мл; 1000 – пересчет г в мг;

$$\text{K_2O, \%} = \frac{\text{а} \cdot 0{,}1 \cdot 100}{\text{н} \cdot 100},$$

где а – показания с графика, мл; 0,1 – концентрация образцового раствора, мг/мл; 100 – пересчет в проценты; н – навеска, взятая для анализа, г; 1000 – пересчет г в мг.

В работе также был использован контент-анализ научной литературы.

Результаты и их обсуждение. Одной из морфологических групп лекарственного растительного сырья катрана являются семена. Как правило, они коричневого цвета шаровидной формы, заключены в нераскрывающийся стручок с прочной деревянистой корой диаметром 3–6 мм, бледно-желтого цвета. Створки стручка отличаются сетчато-морщинистой поверхностью, по внешнему виду напоминают орешек. Проведенный химический анализ семян показал, что основными соединениями данного вида растительного сырья являются жирное масло, белок и макроэлементы: N, P, K (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав семян катрана абиссинского в сравнении с семенами сои

Культура	Сырой жир, %	Сырой протеин, %	N, %	P_2O_5, %	K_2O, %
Катран абиссинский	37,5	37,8	6,1	1,0	1,6
Соя	18,6–23,1	38,8–40,9	6,8	0,9	1,4

Жирное масло катрана абиссинского относится к полувысыхающим и превосходит содержание его в семенах сои [5]. Содержание протеина близко к данному показателю в семенах сои – эталона ФАО/ВОЗ по растительному белку. При этом, по азоту сырье катрана немного уступает соевому, а по фосфору и калию незначительно преобладает над ним. Это свидетельствует о высокой биологической, в частности, физиологической ценности семян катрана для человеческого организма.

Проведенный нами контент – анализ [2, 3, 5] фармакологического действия липофильных соединений жирного масла (табл. 2, 3) показал, что терапевтическое применение ω-3 полиненасыщены жирных кислот (ПНЖК) частично связано с влиянием на состояние системы эйкозаноидов.

Таблица 2

Фармакологические эффекты липофильных соединений в сырье катрана [по 2, 3, 5]

Группа соединений	Фармакологические эффекты, в зависимости от уровня воздействия фармакологически активных соединений		
	Молекулярный и клеточный	Тканевой и органный	Организменный
ω-3 ПНЖК	Эффект модификации спектра эйкозаноидов с увеличением содержания простагландинов. Существенное снижение агрегационной способности тромбоцитов, активности ингибитора тканевого активатора плазминогена, синтеза противовоспалительных цитокинов. Ограничение нарушения электрической стабильности	Уменьшают расстройства сократительной функции сердца. Проявляют вазодилатирующий эффект. Стимулируют Т-клеточный и макрофагальный звенья иммунитета	Оказывают эффект на сердечно-сосудистую, дыхательную, мочевыделительную систему, положительно влияют на многие уровни иммунитета
ω-6 ПНЖК	Конверсия в п-6 эйкозаноиды, которые способны связываться с аффинными рецепторами. Омега-6 жирные кислоты конкурентно взаимодействуют с Омега-3, влияя на их депонирование, мобилизацию и конверсию, а также на действие прекурсоров n-3 и п-6 эйкозаноидов	Способствуют хроническому воспалению суставов и внутренних органов	Провоцируют атеросклероз, инфаркты, инсульт. Стимулируют Развитие аллергических реакций, астмы, атопического дерматита, остеопороза
ω-9 ПНЖК	Снижают уровень холестерина. Блокируют ген рака молочной железы Her-2/neu	Препятствуют формированию холестериновых бляшек на стенках сосудов	Помогают женщинам предотвратить рак молочной железы. Препятствуют развитию инсулиновой устойчивости
Фитостерины (брассика-стерин, кампестерин)	Фитостерины являются предшественниками витаминов группы D. Оказывают регулирующий эффект на обмен кальция и фосфора. Снижают уровень общего холестерина и холестерина ЛПНП	Стимулируют процессы регенерации кожи. Поддерживают репродукцию, сперматогенез	Повышают иммунный статус организма против микобактерий туберкулеза и снижают интенсивность их размножения. Оказывают антидепрессантное, адаптогенное, противошоковое действие

Таблица 3

Фармакологические эффекты жирорастворимых витаминов и пигментов в сырье катрана [по 2, 3, 5]

Группа соединений	Фармакологические эффекты, в зависимости от уровня воздействия фармакологически активных соединений		
	Молекулярный и клеточный	Тканевой и органный	Организменный
Каротины и ксантофиллы	Блокируют образование синглетного кислорода – O_2, поглощая энергию возбужденного электрона без каких либо химических превращений, возвращая O_2 в основное состояние без повреждения окружающих биологических систем. Стабилизируют клеточные мембраны, структуры ДНК и энергетический статус клеток. Повышают содержание цитохрома Р-450, активность глутатион-пероксидазы и глутатион-S-трансферазы	Препятствуют повреждению тканей	Радиопротекторное, антимутагенное, иммуномодулирующее, антиинфекционное, гипохолестеринемическое действие
а-, β-, γ-, δ-токоферолы	Поддерживают содержание ионов калия, магния, кальция и повышают концентрацию ионов натрия и хлора внутри клеток. Препятствуют перекисному окислению липидов мембран – угнетают свободнорадикальное окисление в организме и защищают биополимеры от продуцируемых ими свободных радикалов и перекисей. Регулируют коагулирующие свойства крови, создают мономолекулярную пленку на внутренней оболочке артерий	Улучшают проницаемость и укрепляют стенку капилляров, стимулируют рост новых, разрыхляя тем самым рубцовую ткань. Поддерживают деятельность семенных каналов яичек; электролитный баланс в мышечной ткани	Поддерживают репродуктивные процессы, препятствуют возникновению атеросклеротических изменений

Они являются конкурентными антагонистами арахидоновой кислоты – основного субстрата синтеза простагландинов, тромбоксанов и лейкотриенов в организме в составе фосфолипидов клеточных мембран. Фармакологические эффекты ω-6 ПНЖК очень разнообразны и связаны с их конверсией в n-6 эйкозаноиды, которые способны связываться с различными рецепторами, обнаруживаемыми во многих тканях организма. ω-6 ПНЖК конкурентно взаимодействуют с ω-3 ПНЖК, влияя на их депонирование, мобилизацию и конверсию, а также на действие прекурсоров n-3 и n-6 эйкозаноидов. Жиры, содержащие ω-9 ПНЖК, отличаются высокой химической стабильностью, препятствуют формированию холестериновых бляшек на стенках сосудов, противостоят инсулиновой устойчивости (снижение переносимости глюкозы, что увеличивает риск развития диабета), стимулируют иммунитет.

Антиоксидантные свойства многих каротиноидов, и прежде всего β-каротина, обусловливают их радиопротекторное, антимутагенное, иммуномодулирующее, антиинфекционное, антиканцерогенное действие. В настоящее время установлены профилактическое и защитное действия β-каротина в отношении заболеваний, сопровождающихся окислительным стрессом (катаракта, хронические инфекции, воспаления, рак, сердечно-сосудистая патология). Токоферолы играют незаменимую роль во всех репродуктивных процессах: оплодотворении, развитии плода, росте организма, развитии и функционировании половой системы. Витамин Е улучшает потребление кислорода тканями, регулирует коагулирующие свойства крови, создает мономолекулярную пленку на внутренней оболочке артерий, стимулирует рост новых капилляров, разрыхляя тем самым рубцовую ткань. Он оказывает заметное защитное действие при атеросклерозе сосудов.

Таким образом, липофильные соединения семян *Crambe abyssinica* представляют фармакологическую ценность для человеческого организма.

Выводы. Результаты проведенного исследования химического состава семян катрана абиссинского свидетельствуют о достаточно большом содержании жирного масла (37,5 %), которое может использоваться в пищу. Путем контент-анализа научной литературы в лекарственном растительном сырье выявлены группы фармакологически активных соединений, что свидетельствуют о целесообразности применения сырья в медицинских целях (при заболеваниях сердечно-

сосудистой системы, для повышения иммунитета). Таким образом, сырье катрана представляет большую ценность не только для пищевой промышленности. Перспективно его использование в профилактических и, возможно, лечебных целях, что является предметом наших дальнейших экспериментальных исследований.

Библиографический список

1. Солянов, А. А. Флора Пензенской области / А. А. Солянов. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. пед. ун-та им. В. Г. Белинского, 2001. – С. 59–64.

2. Булаев, В. М. Современная фитотерапия / В. М. Булаев, Е. В. Ших, Д. А. Сычев. – М. : МЕДпресс-информ, 2011. – 144 с.

3. Куреннов, И. П. Самые необходимые лекарственные растения / И. П. Куреннов. – М. : Мартин, 2015. – 224 с.

4. Третьякова, Н. Н. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьякова. – М. : Колос, 2003. – 288 с.

5. Лобанов, В. Г. Масличные растения семейства капустных – перспективное сырье для России / В. Г. Лобанов, А. Д. Минаков, И. В. Шульвинская, В. Г. Щербаков // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2003. – № 2. – С. 24–26.

УДК 615.036.8

КОРРЕЛЯЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МИОКАРДА И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ*

В. А. Галимская, А. В. Голубева, С. Н. Куприянова, В. Э. Олейников

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Представлены результаты исследования взаимосвязи между отдельными видами глобальной деформации левого желудочка и его гемодинамическими и структурными показателями у здоровых лиц. Обследовано 104 человека в возрасте 40 (26,5; 49) лет. Эхокардиографию проводили на ультразвуковом сканере MyLab 90 (Esaote, Италия). С помощью программного обеспечения X-Strain ™ определяли глобальные показатели деформации и скорости деформации левого желудочка. Среди традиционных показателей ЭХО-КГ анализировали индекс конечного диастолического объема (ИКДО), индекс конечного систолического объема (ИКСО), фракцию выброса (ФВ), индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ). Достоверная корреляция имелась между радиальной деформацией и ИММЛЖ, а также между скоростью радиальной деформации и антропометрическими характеристиками.

Ключевые слова: эхокардиография, двухмерный стрейн, продольная деформация миокарда, циркулярная деформация миокарда, радиальная деформация миокарда, корреляция, контрактильность, здоровые лица.

Актуальность. Основным показателем, характеризующим систолическую функцию сердца, является ударный объем. Тремя отдельными факторами, влияющими на ударный объем, являются: преднагрузка, постнагрузка и контрактильная способность [1]. Сократительная способность миокарда является одним из важнейших компонентов, обеспечивающих насосную функцию сердца. Контрактильность (сократимость) – это природное свойство сердечной мышцы сокращаться вне зависимости от пред- и постнагрузки [2]. Согласно общепринятой теории мышечная оболочка сердца имеет трехслойное строение: тонкий наружный (поверхностный) слой, который состоит из продольных волокон, среднего – волокна которого идут циркулярно и внутреннего продольного слоя. Во время систолы происходит деформация миокарда в трех направлениях. За счет сокращения продольно ориентированных волокон внутреннего слоя сердца происходит продольное укорочение от основания сердца к верхушке и описывается продольной деформацией миокарда. Радиальная деформация отражает сокращения среднего слоя, за счет чего происходит утолщение и истончение миокарда. Циркулярный стрейн представляет собой изменение радиуса по короткой оси, перпендикулярно продольной и поперечной осям, обеспечивается разнонаправленным сокращением волокон наружного и внутреннего слоев мышц сердца. Продольная и циркулярная деформации представляют

* Работа выполнена при финансовой помощи проектной части государственного задания в сфере научной деятельности Министерства образования и науки РФ «Новые технологии системного использования двухмерного отслеживания пятен у больных острым инфарктом миокарда на основе математического моделирования» договор № 574 от 12.01.2017 г.

собой систолическое укорочение соответствующих миокардиальных волокон и имеют отрицательные значения, а радиальная – систолическое утолщение периферических волокон, характеризуется положительными величинами [3–5].

Региональную сократимость можно оценивать с помощью технологии двумерной ЭхоКГ, которая позволяет регистрировать цифровые изображения серой шкалы миокарда при динамической работе сердца. Метод известный как «speckle tracking», что означает двухмерное отслеживание пятен (ДОП) серой шкалы ультразвукового изображения миокарда [8, 9]. Двухмерный стрейн позволяет оценивать миокардиальную деформацию и скорость деформации вдоль трех пространственных осей в соответствии с анатомическим строением мышечной оболочки сердца [10, 11].

Целью исследования явилось выявление зависимости между отдельными видами глобальной деформации левого желудочка, определяемые технологией двухмерного стрейна, и его гемодинамическими и структурными показателями у здоровых лиц.

Материалы и методы. Исследование проводилось на кафедре «Терапия» Медицинского института ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» как простое, открытое, проспективное. Всего обследовано 104 человек: 53 женщин и 51 лиц мужского пола в возрасте 40 (26,5; 49), систолическое артериальное давление – 124 (120; 126); диастолическое артериальное давление – 80 (70; 80), ИМТ 26,4 ± 4,4 кг/м^2.

На проведение исследования было получено одобрение локального этического комитета ПГУ.

Критериями включения исследуемых лиц являлось отсутствие жалоб, анамнестических и физикальных данных, указывающих на наличие сердечно-сосудистых заболеваний и/или поражение других органов и систем; ЭКГ покоя без патологически значимых изменений; отсутствие систематического/ регулярного приема каких-либо лекарственных препаратов, уровень офисного АД соответствовал нормальным значениям в соответствии с рекомендациями российского кардиологического общества (РКО).

Всем лицам, участвующим в исследовании, эхокардиографию (ЭхоКГ) проводили на сканере MyLab90 (Esaote, Италия) с синхронизированной ЭКГ мультичастотным датчиком 2,5–3,5 MHz. Регистрировали цифровые сигналы динамического изображения сердца в диапазоне частоты кадров 50–64 в с. Использовали 5 стандартных доступов: по короткой оси на уровне митрального клапана и папиллярных мышц, а также 2-х, 4-х, и 5-ти камерные апикальные позиции. Среди традиционных показателей ЭХО-КГ анализировали индекс конечного диастолического объема (ИКДО), индекс конечного систолического объема (ИКСО), фракцию выброса (ФВ) ЛЖ по Simpson на уровне четырех камер, по длинной оси ЛЖ из апикальной позиции, индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ). Из антропометрических данных оценивали связь с весом и ИМТ.

Компьютерный анализ заключался в обработке полученных цифровых видеозаписей сокращения миокарда ЛЖ в исследуемых позициях с использованием программного обеспечения XStrain™ Esaote. Оценку деформационных характеристик миокарда проводили в 16 сегментах ЛЖ.

В ходе данного исследования была определена глобальная продольная, циркулярная и радиальная деформация (%) и скорость деформации (сек$^{-1}$) (Global Longitudinal Strain/Strain Rate – GLS/SR), (Global Circular Strain/Strain Rate – GCS/SR), (Global Radial Strain/Strain Rate – GRS/SR). Глобальные показатели деформации и скорости деформации рассчитывали, как усредненное значение 16 сегментов миокарда ЛЖ.

Статистическую обработку проводили с использованием программы Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Для исследования взаимосвязи между количественными признаками применяли коэффициент корреляции Пирсона. При $R \leq 0,3$ корреляцию считали слабой, умеренной при $0,3 < R < 0,7$ и сильной при $R \geq 0,7$.

Результаты и их обсуждения. В процессе анализа корреляционной взаимосвязи установили, что коэффициент корреляции GLS с ИКДО составил 0,051 ($p > 0,05$), ИКСО – 0,06 ($p > 0,05$), ИММЛЖ – 0,131 ($p > 0,05$), ФВ – 0,002 ($p > 0,05$), вес – 0,006 ($p > 0,05$), ИМТ – 0,033 ($p > 0,05$). Для GCS с соответствующими показателями ЭХО-КГ и параметрами антропометрии корреляционные показатели имели значения 0,096 ($p > 0,05$), 0,160 ($p > 0,05$), 0,154 ($p > 0,05$), 0,099 ($p > 0,05$), 0,046 ($p > 0,05$), 0,011 ($p > 0,05$); для GRS – 0,085 ($p > 0,05$), 0,066 ($p > 0,05$), 0,377 ($p < 0,05$), 0,165 ($p > 0,05$), 0,084 ($p > 0,05$), 0,152 ($p > 0,05$), соответственно (табл. 3).

Таблица 3

Корреляционная оценка всех видов деформации с параметрами эхокардиографиии и антропометрии

Показатель	иКСО	иКДО	ИММЛЖ	ФВ	Вес	ИМТ
GLS	0,006	0,051	0,131	0,002	0,006	0,033
GCS	0,16	0,096	0,154	0,099	0,046	0,011
GRS	0,066	0,085	0,37*	0,165	0,084	0,152

* – $p > 0,05$.

Оценивая скорости всех видов деформации выявили, что коэффициент корреляции GLSR с ИКДО составил 0,042 (p > 0,05), ИКСО – 0,028 (p > 0,05), ИММЛЖ – 0,082 (p > 0,05), ФВ – 0,034 (p > 0,05), вес – 0,173 (p > 0,05), ИМТ – 0,195 (p > 0,05). Для GCSR корреляционная связь с соответствующими гемодинамическими и структурными показателями составила 0,096 (p > 0,05), 0,160 (p > 0,05), 0,154 (p > 0,05), 0,099 (p > 0,05), 0,046 (p > 0,05), 0,011 (p > 0,05); для GRSR – 0,085 (p > 0,05), 0,066 (p > 0,05), 0,377 (p < 0,05), 0,165 (p > 0,05), 0,084 (p > 0,05), 0,152 (p > 0,05) (табл. 4).

Таблица 4

Корреляционная оценка скорости деформации с параметрами эхокардиографиии и антропометрии

Показатель	иКСО	иКДО	ИММЛЖ	ФВ	Вес	ИМТ
GLSR	0,028	0,042	0,082	0,034	0,173	0,195
GCSR	0,122	0,05	0,004	0,094	0,077	0,033
GRSR	0,109	0,147	0,097	0,066	0,353*	0,321*

* – p > 0,05

Таким образом, показатели глобальной продольной и циркулярной деформации у здоровых лиц не зависит от гемодинамических, структурных показателей сердца, а так же антропометрических параметров.

Однако, в популяции здоровых лиц выявлена достоверная умеренная прямая взаимосвязь между показателем GRS и ИММЛЖ. Данная закономерность носит обоснованный характер, так как основную толщину стенки составляет циркулярная мышца, сокращение которой обуславливает радиальную деформацию. Также достоверную зависимость GRSR от антропометрических характеристик (BSA, веса, ИМТ) следует объяснять тем, что больший размер мышцы должен сокращаться за меньший промежуток времени для эффективного сердечного выброса.

Выводы. Выявленные достоверные корреляционные взаимосвязи, в частности зависимость показателей радиального стрейна у здоровых лиц указывают на зависимость сокращения кардиомиоцитов и массы тела, что может прогнозировать затрачиваемые ресурсы миокарда и степень их компенсаторных возможностей.

Библиографический список

1. Морман, Д. Физиология сердечно-сосудистой системы / Д. Морман, Л. Хеллер. – СПб. : Питер, 2000. – 74 с.
2. Тэйлор, Д. Д. Основы кардиологии / Д. Д. Тэйлор. – М. : МЕДпресс-информ, 2004. – 14 с.
3. Ткаченко, С. Б. Тканевое допплеровское исследование миокарда / С. Б. Ткаченко, Н. Ф. Берестень. – М. : Реал Тайм, 2006. – С. 35–50.
4. Рыбакова, М. К. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография / М. К. Рыбакова, М. Н. Алехин, В. В. Митьков. – М. : Видар-М, 2008. – С. 95–98.
5. Abraham, T. P. Role of tissue Doppler and strain echocardiography in current clinical practice / T. P. Abraham, V. L. Dimaano, H. Y. Liang // Circulation. – 2007. – Vol. 116. – P. 597–609.
6. Dandel, M. Echocardiographic strain and strain rate imaging–clinical applications / M. Dandel, R. Hetzer // Int. J. Cardiol. – 2009. – Vol. 132. – P. 11–24.
7. Sitia, S. Speckle tracking echocardiography: A new approach to myocardial function / S. Sitia, L. Tomasoni, M. Turiel // World J. Cardiol. – 2010. – January. – Vol. 26, № 2 (1). – P. 1–5.
8. Two-dimensional tracking and TDI are consistent methods for evaluating myocardial longitudinal peak strain in left and right ventricle basal segments in athlete / L. Stefani, L. Toncelli, M. Gianassi, P. Manetti, V. D. Tante, M. R. Concetta Vono, A. Moretti, B. Cappelli, G. Pedrizzetti, G. Galanti // Cardiovascular Ultrasound. – 2007. – Vol. 5, № 7. – P. 1–8.
9. Константинов, Б. А. Деформация миокарда и насосная функция сердца / Б. А. Константинов, В. А. Сандриков, Т. Ю. Кулагина. – М. : ООО «Фирма СТРОМ», 2006. – 304 с.

УДК 615.053.2

НОВЫЕ АСПЕКТЫ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ АЗОКСИМЕРА БРОМИДА ПРИ БРОНХООБСТРУКТИВНОМ СИНДРОМЕ У ДЕТЕЙ

Н. Г. Герасимова, Т. Б. Ахвердиева, Ю. В. Кондрашова, Е. Н. Коваленко, Л. В. Зотова, К. С. Бурнайкина

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

Аннотация. Приведены сведения о некоторых новых аспектах фармакологических эффектов азоксимера бромида при бронхообструктивном синдроме у детей. Впервые проведена оценка состояния ряда показателей

системы антиоксидантной защиты, выраженности процессов перекисного окисления липидов и определение содержания стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови детей с синдромом бронхиальной обструкции при включении азоксимера бромида в состав комплексной терапии данной патологии. Проведен анализ полученных результатов лабораторных исследований у 65 детей, получавших стандартную терапию бронхиальной астмы, и 65 детей, получавших азоксимер бромид в составе комплексной терапии заболевания; 65 детей, получавших стандартную терапию рецидивирующего бронхита, и 65 детей, получавших дополнительно азоксимер бромид. Установлено, что азоксимер бромид в составе комплексной терапии бронхиальной астмы и рецидивирующего бронхита у детей позволяет оптимизировать показатели системы антиоксидантной защиты, уменьшить содержание продуктов перекисного окисления липидов и стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови пациентов с представленной патологией: в исследуемой группе отмечалось достоверное увеличение содержания церулоплазмина и активности каталазы, снижение содержания малонового диальдегида и стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови пациентов. У детей группы сравнения после проведенной терапии достоверных изменений исследуемых показателей не отмечалось.

Ключевые слова: бронхообструктивный синдром, терапия, азоксимер бромид.

Актуальность. Бронхообструктивный синдром является одним из наиболее значимых патологических состояний среди заболеваний респираторного тракта у детей [1, 2]. Острые респираторные вирусные и бактериальные инфекции являются наиболее значимыми триггерными факторами развития обострений данного синдрома в детском возрасте [3]. Среди патогенетических механизмов развития бронхиальной обструкции у детей особое место занимают дисбаланс в системе антиоксидантной защиты (АОЗ), активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), избыточная выработка стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) [4]. В связи с перечисленными фактами включение азоксимера бромида в состав комплексной терапии детей с бронхообструктивным синдромом является актуальной проблемой.

Целью работы явилась оценка некоторых фармакологических эффектов азоксимера бромида в комплексной терапии бронхообструктивного синдрома у детей.

Материал и методы исследования. В исследуемые группы было включено 65 детей с бронхиальной астмой и 65 – с рецидивирующим бронхитом в возрасте от 5 до 17 лет, получавших стандартную терапию бронхиальной обструкции (базисные препараты, симптоматическую терапию) и азоксимера бромид в количестве 5 внутривенных инъекций на курс (0,15 мг/кг).

Группы сравнения составили 65 детей с бронхиальной астмой и 65 детей с рецидивирующим бронхитом, получавших только стандартную терапию рецидивирующей бронхиальной обструкции. Контрольную группу составили 35 практически здоровых детей 5–17 лет. Определение показателей системы антиоксидантной защиты (содержание церулоплазмина, активность каталазы в сыворотке крови), выраженности процессов перекисного окисления липидов (содержание малонового диальдегида) и определение содержания стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови детей с синдромом бронхиальной обструкции проводили по стандартным методикам, также оценивали данные показатели у детей группы контроля.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведена оценка некоторых показателей антиоксидантного статуса и выраженности процессов перекисного окисления липидов у пациентов с бронхиальной астмой, рецидивирующим бронхитом и детей группы контроля соответственно (табл. 1, 2).

Таблица 1

Показатели системы антиоксидантной защиты и выраженности процессов перекисного окисления липидов у детей с бронхиальной астмой

Показатели в сыворотке крови	Контроль – здоровые дети	Исследуемая группа		Группа сравнения	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Церулоплазмин, мг%	22,8 ± 0,8	15,9 ± 0,8*	20,9 ± 0,9**	15,2 ± 0,6*	15,9 ± 0,7
Активность каталазы, мккатал/л	1,2 ± 0,2	0,8 ± 0,1*	1,6 ± 0,3**	0,7 ± 0,1*	0,8 ± 0,1
Малоновый диальдегид, мкмоль/л	3,5 ± 0,9	5,4 ± 0,3*	3,7 ± 0,4**	5,1 ± 0,4*	4,9 ± 0,2

Примечание. * – значение показателей достоверно отличаются от группы контроля при $p < 0,05$; ** – значение показателей достоверно отличаются от группы сравнения при $p < 0,05$.

Таблица 2

Показатели системы антиоксидантной защиты и выраженности процессов перекисного окисления липидов у детей с рецидивирующим бронхитом

Показатели в сыворотке крови	Контроль – здоровые дети	Исследуемая группа		Группа сравнения	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Церулоплазмин, мг%	22,8 ± 0,8	17,9 ± 0,7*	21,9 ± 0,8**	17,7 ± 0,5*	18,2 ± 0,4
Активность каталазы, мккатал/л	1,2 ± 0,2	0,8 ± 0,2*	1,4 ± 0,4**	0,7 ± 0,2*	0,7 ± 0,1
Малоновый диальдегид, мкмоль/л	3,5 ± 0,9	4,8 ± 0,2*	3,6 ± 0,2**	4,6 ± 0,4*	4,2 ± 0,1

Примечание. * – значение показателей достоверно отличаются от группы контроля при $p < 0,05$; ** – значение показателей достоверно отличаются от группы сравнения при $p < 0,05$.

Полученные данные показали, что у больных детей с бронхиальной астмой и рецидивирующим бронхитом в период обострения содержание церулоплазмина, активность каталазы в сыворотке крови были достоверно ниже ($p < 0,05$), чем у здоровых детей, а количество малонового диальдегида достоверно выше, чем у детей группы контроля ($p < 0,05$). После проведенного лечения с включением азоксимера бромида в состав терапии наблюдалось снижение активности ПОЛ и нормализация показателей антиоксидантного статуса у пациентов исследуемых групп ($p < 0,05$).

Нами определено содержание стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови детей с бронхиальной астмой, рецидивирующим бронхитом и детей группы контроля соответственно (табл. 3, 4).

Таблица 3

Содержание стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови пациентов с бронхиальной астмой

Группы детей	До лечения	После лечения
Исследуемая группа, нмоль/мл (n = 65)	6,1 ± 0,16*	4,3 ± 0,21**
Группа сравнения, нмоль/мл (n = 65)	6,3 ± 0,22*	5,9 ± 0,23
Контроль – здоровые дети, нмоль/мл (n = 35)	3,8 ± 0,16	

Примечание. * – значение показателей достоверно отличаются от группы контроля при $p < 0,05$; ** – значение показателей достоверно отличаются от группы сравнения при $p < 0,05$.

Таблица 4

Содержание стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови детей с рецидивирующим бронхитом

Группы детей	До лечения	После лечения
Исследуемая группа, n = 65	6,0 ± 0,23*	4,5 ± 0,32**
Группа сравнения, n = 65	6,1 ± 0,18*	6,0 ± 0,11
Контроль – здоровые дети (n = 35)	3, 8 ± 0,16	

Примечание. * – значение показателей достоверно отличаются от группы контроля при $p < 0,05$; ** – значение показателей достоверно отличаются от группы сравнения при $p < 0,05$.

Содержание стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови больных бронхиальной астмой и рецидивирующим бронхитом при обострении заболевания было достоверно выше, чем у детей группы контроля ($p < 0,05$). После проведенной терапии с включением азоксимера бромида наблюдалось достоверное снижение представленного показателя у пациентов исследуемых групп ($p < 0,05$) по сравнению с детьми из групп сравнения.

Выводы. Таким образом, применение азоксимера бромида в комплексной терапии бронхообструктивного синдрома у детей позволяет более эффективно достичь положительных результатов, воздействуя на показатели антиоксидантного статуса и способствуя уменьшению выраженности процессов перекисного окисления липидов. У детей с бронхиальной астмой и рецидивирующим бронхитом при поступлении в стационар отмечалось снижение содержания церулоплазмина, активности каталазы, увеличение концентрации малонового диальдегида и стабильного метаболита оксида азота (NOx (нитрита)) в сыворотке крови. После проведенной терапии с включением азоксимера бромида в состав комплексной терапии наблюдалось достоверное увеличение показателей системы антиоксидантной защиты и уменьшение выраженности процессов перекисного окисления липидов.

Библиографический список

1. Шувалова, Ю. В. Клинико-лабораторная эффективность полиоксидония в комплексной терапии синдрома рецидивирующей бронхиальной обструкции у детей / Ю. В. Шувалова, Т. Б. Ахвердиева, Н. Г. Герасимова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – URL: www.science-education.ru/ 108-8968

2. Герасимова, Н. Г. Применение сингуляра в базисной терапии бронхиальной астмы у детей / Н. Г. Герасимова, В. А. Горбатов, Т. Е. Чашина // Материалы межрегион. науч.-практ. конф. – Саранск, 2012. – № 2. – С. 56–58.

3. Хаптхаева, Г. Э. Обострение атопической бронхиальной астмы при респираторной инфекции: значимость респираторных возбудителей, системных биомаркеров, состояние гуморального и клеточного иммунитета / Г. Э. Хаптхаева // Аллергология. – 2010. – № 2. – С. 15–19.

4. О роли перекисной и антиоксидантной систем в патогенезе бронхиальной обструкции / Н. Г. Герасимова, Т. Б. Ахвердиева, Ю. В. Шувалова, Е. Н. Коваленко, В. А. Горбатов // Самарский научный вестник. – 2015. – № 2. – С. 12–15.

УДК: 579.66

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ *STREPTOMYCES VIOLASCENS*

Е. А. Грибкова, К. О. Агабалаева, А. А. Полякова, О. В. Савоськин, Е. Ф. Семёнова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Нами показана возможность использования в качестве организма-продуцента гиалуроновой кислоты Streptomyces violascens. Путем культурального и микроскопического анализов выявлены характерные особенности роста S. violascens штамма ВКМ Ac-1314 на жидких питательных средах разного состава. Результаты вискозиметрического исследования культуральных жидкостей показали тенденцию к увеличению биосинтетической активности продуцента в отношении синтеза гиалуроновой кислоты в зависимости от содержания углеводного компонента питательных сред.

Ключевые слова: гиалуроновая кислота, технологии микробного синтеза, биотехнология, бактерии, фармакогностический анализ.

Актуальность. На сегодняшний день поиск альтернативных источников получения низкомолекулярной гиалуроновой кислоты (ГК) высокой степени чистоты с целью применения в различных отраслях медицины, фармацевтики и космецевтики остается одним из самых актуальных вопросов. Наиболее перспективным направлением получения гиалуроновой кислоты является микробный синтез. Нами были выявлены коллекционные штаммы бактерий *S. violascens*, способные синтезировать и накапливать гиалуроновую кислоту. Полученное методом культивирования бактерий-продуцентов ГК на жидких питательных средах различного компонентного состава биотехнологическое сырье (культуральная жидкость и ее фильтрат), содержащее гиалуроновую кислоту, требует проведения комплексного фармакогностического анализа, что позволит сформировать базу для оценки накопления целевого продукта биотехнологии.

Цель исследования – проведение комплексного фармакогностического анализа культуральной жидкости *S. violascens* для оценки накопления целевого продукта биотехнологии.

Материалы и методы. В качестве объекта изучения служили 5 образцов культуральной жидкости *S. violascens,* выращенного на питательных средах различного компонентного состава: Красильникова № 1, Красильникова № 6, Красильникова № 71, Ваксмана, Гаузе 1. В качестве инокулята использовали штамм ВКМ Ac 1314-1 на среде Гаузе 1. Культивирование проводили в течение 7 суток при температуре 32 ± 1 °С в аэробных условиях на шутель-платформе (150 об/мин.).

В работе использованы макроскопический, микроскопический и вискозиметрический методы анализа. Фиксированные микропрепараты культуры окрашивали раствором фуксина и 2 % раствором Люголя. Исследование осуществляли на микроскопе МБИ-1 при увеличении 40х и 100х. Сравнивали микроморфологию полученных образцов с литературными данными определителей актиномицетов Гаузе и определителя бактерий Берджи. Для вискозиметрического определения брали 20 образцов по 20 мл фильтрованной через бумажный фильтр культуральной жидкости и измеряли вязкость с помощью ВПЖ-1. Далее замеряли время истечения культуральной жидкости и чистых питательных сред, рассчитывали удельную (кинетическую) вязкость $\eta_{уд}$.

В качестве раствора сравнения вискозиметрических исследований использовались стерильные питательные среды: Гаузе 1, Красильникова 1, Красильникова 6, Красильникова 71 и дистиллированная.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по общепринятой методике вариационной статистики, которая предполагает определение среднего арифметического, используя компьютерную программу Microsoft Office Excel 2009 «Microsoft» (Rus).

Результаты и их обсуждение. Морфологической группой лекарственного биотехнологического сырья *S. violascens* является фильтрат культуральной жидкости. Фармакогностическое исследование включало макро-, микроскопический и бактохимический анализы.

Макроскопия. Культуральная жидкость – вязкая окрашенная жидкость различной мутности со слабым характерным запахом (табл. 1).

Таблица 1

Макроскопическая характеристика культуральной жидкости продуцента

Среда	Критерии оценки		
	Степень мутности	Осадок	Цвет среды
Гаузе 1	средняя	обильный, шарообразный осадок с четкими контурами	зеленовато-желтый
Ваксмана	средняя	обильный, шарообразный осадок с четкими контурами	соломенно-желтый
Красильникова № 1	средняя	скудный, рыхлый, зеленовато-белого цвета	светло-зеленый
Красильникова № 6	высокая	обильный, хлопьевидный светло-коричневого цвета	светло-зеленый
Красильникова № 71	высокая	обильный, хлопьевидный светло-коричневого цвета	коричневый

Максимальное накопление бактериальной массы наблюдалось на средах Красильникова № 6 и 71. Возможно, это связано с большей концентрацией углеводных компонентов (глюкозы, крахмала) по сравнению с их содержанием в составе других питательных сред.

Микроскопия. Вегетативные гифы (диаметром 0,5–2,0 мкм) образуют обильно разветвленный псевдомицелий, редко распадающийся на фрагменты. Цепочки спор образуются на специальных спороносящих гифах, отходящих от стерильных гиф воздушного мицелия моноподиально или в виде пучков. Цепочки были прямые, состояли из 3 и более спор. Стенки спор стрептомицетов покрыты оболочкой, ответственной за конфигурацию их поверхности (гладкая или бородавчатая).

Вискозиметрия. Одним из самых информативных и доступных методов исследования реологических свойств фильтратов культуральной жидкости, содержащих различные комбинации полидисперсных линейных полимеров, является метод вискозиметрии. Различают динамическую, кинематическую, относительную, удельную, приведенную и характеристическую вязкости. Для неньютоновских жидкостей, главным образом, характерна структурная вязкость.

Жидкости, содержащие ГК различной молекулярной массы, относятся к реостабильным неньютоновским жидкостям. Структурная (эффективная или кажущаяся) вязкость – вязкость при данном напряжении сдвига, поэтому наиболее информативным будет определение характеристической и приведенной вязкости (величины связанные со значением напряжения сдвига).

В работах А. В. Белодеда при рутинном анализе культуральных жидкостей, непатогенного, гемолитического термофильного стрептококка-продуцента ГК и гиалуронатлиаз с целью определения молекулярной массы ГК был использован вискозиметрический метод модификации Марка-Хаувинка.

В данной модификации метод вискозиметрического определения молекулярной массы полидисперсных линейных полимеров основан на зависимости характеристической вязкости от средневязкостной молекулярной массы полимера. Значение средневязкостной молекулярной массы полимера лежит в интервале между величинами среднечисловой и среднемассовой молекулярными массами, причем меньше или равно значению последней. В случае ГК для указанных констант Марка-Хаувинка можно принять, что определяемая по уравнению средневязкостная молекулярная масса приблизительно равна среднемассовой молекулярной массе.

Характеристическая вязкость полимера представляет собой предел отношения удельной вязкости ($\eta_{уд}$) раствора полимера к его концентрации (с) при значении концентрации, стремящемся к нулю, ($\lim (\eta_{уд}/c)$) при ($c \to 0$). Характеристическую вязкость определяют графически, экстраполируя кривые зависимости ($\eta_{уд}/c$) от (с) к нулевой концентрации раствора. Поскольку растворы ГК разных концентраций представляют собой неньютоновские жидкости, вязкость которых снижается при возрастании скорости сдвига, при определении средней молекулярной массы ГК вискозиметрическим методом, как и в других вискозиметрических исследованиях, используется значение вязкости η_0, полученное экстраполяцией вязкости растворов ГК к нулевой скорости сдвига.

Определение характеристической вязкости требует построения кривых зависимости удельной вязкости ($\eta_{уд}$) от концентрации полимера (с) после экстраполяции к нулевой скорости сдвига. Построение кривых зависимости требует многократного анализа смоделированных стандартных, имеющих постоянный состав питательной среды, лежащей в основе стандартного раствора и заранее заданных различных концентраций исследуемого полимера при постоянной молекулярной массе.

С целью определения зависимости биосинтетической активности продуцентов биополимеров в наработанных фильтратах культуральной жидкости на основе питательных сред различного компонентного состава нами был использован наиболее доступный (в рамках лабораторного оснащения) метод определения количественного содержания ГК по показателю удельной вязкости. Данный метод также пригоден для определения количественного содержания линейных полимеров в реостабильных неньютоновских жидкостях, однако не требует многочисленных серийных анализов с использованием смоделированных стандартных растворов, которые, к тому же, изменяют свои свойства с течением времени.

Результаты вискозиметрических исследований показали несущественные различия удельной вязкости культуральных жидкостей, полученных на основе питательных сред различного компонентного состава (табл. 2).

Таблица 2

Вискозиметрия культурных жидкостей продуцента

Контроль – среда	$t_к$, с	КЖ	$t_{кж}$, с	$t_{кж} - t_к$,	$\eta_{уд}$ (КР), Па	$\eta_{уд}$ (КЖ), Па	$\eta_{уд}$ (КР) – – $\eta_{уд}$ (КЖ), Па
Гаузе 1	220	Гаузе 1	266	36	0,630	0,663	0,033
Ваксмана	248	Ваксмана	268	38	0,74	0,768	0,057
Крас № 1	263	Крас № 1	292	62	0,754	0,837	0,083
Крас № 6	259	Крас № 6	291	61	0,743	0,834	0,091
Крас № 71	321	Крас № 71	353	23	0,920	1,072	0,152
Вода дист.	230	–	–	–	0,659	–	–

Примечание. КЖ – культуральная жидкость; $t_к$ – время истечения контрольных растворов; $t_{кж}$ – время истечения культуральной жидкости; $t_{кж} - t_к$ – разность времени истечения культуральной жидкости; $\eta_{уд}$ (КР) – удельная вязкость контрольного раствора; $\eta_{уд}$ (КЖ) – удельная вязкость культуральной жидкости; $\eta_{уд}$ (КР) – $\eta_{уд}$ (КЖ) – разность удельных показателей вязкости контрольной жидкости и исследуемой жидкости; σ – среднеквадратичное отклонение культуральной жидкости.

Максимальными показателями удельной вязкости характеризовались фильтраты культуральных жидкостей, полученные на основе сред Красильникова № 6 – 0,834, Красильникова № 71 – 1,072. Наименьшие значения вязкости имел фильтрат среды Гаузе 1. Различия в показателях удельной вязкости косвенно могут указывать на различия в молекулярных массах гиалуроновых кислот и их содержании в биотехнологическом сырье. Накопление биомассы стрептомицета коррелировало с увеличением биосинтетической активности продуцента (синтеза гиалуроновой кислоты) в зависимости от содержания углеводного компонента питательных сред.

Статистический анализ. Обработка экспериментальных данных, полученных эмпирическим путем, требует соответствующей статистической обработки по общепринятой методике вариационной статистики. В рамках статистической обработки были рассчитаны среднее арифметическое и среднее квадратичное отклонение. Таким образом, можно судить о динамике изменения отдельных показателей удельной вязкости между фильтратом культуральной жидкости и контрольным раствором (табл. 3).

Таблица 3

Результаты статистической обработки экспериментальных данных

№ п/п	Показатели $\eta_{уд}$		Отклонения от среднего		Квадрат отклонений		Среднее квадратичное отклонение	
	$\eta_{уд}$ (КР), Па	$\eta_{уд}$ (КЖ), Па						
Обозначение	X	Y	$(X - \bar{X})$	$(Y - \bar{Y})$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y - \bar{Y})^2$	σ (КР)	σ (КЖ)
1	0,630	0,663	–0,1274	–0,1918	0,0162	0,0367872	–	–
2	0,74	0,768	–0,0174	–0,0868	0,0003027	0,007534	–	–
3	0,754	0,837	–0,0034	–0,0178	0,0000001156	0,000000010034	–	–
4	0,743	0,834	–0,0144	–0,0208	0,0002073	0,004326	–	–
5	0,920	1,072	0,1626	0,2172	0,02643	0,04717	–	–
Сумма Σ	3,787	4,274	0	0	0,04331	0,09582	0,041162	0,06190
Среднее арифм. $\bar{X}$, $\bar{Y}$	0,7574	0,8548	–	–	–	–	–	–
$\lvert \bar{X} - \bar{Y} \rvert$	0,0974		–	–	–	–	–	–

В соответствии с данными первичной статистической обработки была выявлена тенденция к относительной степени увеличения среднего арифметического показателя удельной вязкости контрольного раствора (0,7574) и культуральной жидкости (0,8548), однако разница по абсолютной величине между средними значениями составила 0,0974.

Величина среднего квадратичного отклонения между КР и фильтратом КЖ относительно любой из величин выборки $\eta_{уд}$ также больше отклонения или разброса данных относительно данных стандартного раствора, но эта характеристика следует из тенденции к увеличению $\eta_{уд}$. Вероятно, тот факт может, хоть и косвенно, являться подтверждением рабочей гипотезы, что увеличение содержания различных сахаров (глюкоза, крахмал) влияют на биосинтез ГК.

Выводы.

1. Выявлена взаимосвязь увеличения биосинтетической активности продуцента в отношении синтеза гиалуроновой кислоты в зависимости от содержания углеводного компонента (крахмал, глюкоза) питательных сред.

2. Микроскопический анализ показал соответствие микроморфологических признаков продуцента в исследуемых образцах данным 2 справочников-определителей бактерий: определителя актиномицетов Гаузе (2007) и определителя бактерий Берджи. Т. 2.

3. Предложен и обоснован косвенный метод определения содержания ГК в фильтратах культуральных жидкостей на основе питательных сред различного компонентного состава, позволяющий в рамках ограниченного временем анализа выделить зависимость биосинтетической активности от количественного содержания ГК. Содержание ГК при этом для получения более точных данных о количественном анализе можно подтвердить методом спектрофотомерии или колориметрии, используя карбазольный метод Дише.

4. Культуральные жидкости, полученные на основе питательных сред Красильникова № 1, Красильникова № 6, Красильникова № 71, Ваксмана, Гаузе 1, имеют незначительные различия удельной вязкости. Максимальные показатели удельной вязкости наблюдались в фильтратах со сред Красильникова № 6 – 0,834, Красильникова № 71 – 1,072. Наименьшие значения вязкости имела среда Гаузе 1.

Библиографический список

1. Белодед, А. В. Микробиологический синтез и деградация гиалуроновой кислоты бактериями p. Streptococcus : автореф. дис. … канд. биол. наук / Белодед А. В. – М. : МГУПБ, 2008. – 23 с.

2. Венчиков, А. И. Основные приемы статистической обработки результатов наблюдений в области физиологии / А. И. Венчиков, В. А. Венчиков. – М. : Медицина, 1974. – 160 с.

3. Гаузе, Г. Ф. Определитель актиномицетов. Роды Streptomyces / Г. Ф. Гаузе, М. А. Преображенская, М. А. Свешникова. – М. : Наука, 2007. – С. 145–155.

4. Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения / В. В. Киреев. – М. : Юрайт, 2013. – С. 129–150.

5. Характеристика различных методов получения гиалуроновой кислоты / О. В. Савоськин, Е. Ф. Семенова, Е. Ю. Рашевская, А. А. Полякова, Е. А. Грибкова, К. О. Агабалаева, И. Я. Моисеева // Научное обозрение. Биологические науки. – 2017. – № 2. – С. 125–135. – URL: http://biology.science-review.ru/ru/article/view?id=1060 (дата обращения: 24.05.2017).

6. Государственная фармакопея Российской Федерации. – XIII изд. 1 ОФС 1.2.1.0015.15 «Вязкость». – М., 2015.

7. Европейская фармакопея. – 6 ed. «Sodium hyaluronate».

8. Хоулт, Дж. Определитель бактерий Берджи / Дж. Хоулт, Н. Криг, П. Смит, Дж. Стейли. – М. : Мир, 1997. – Т. 2. – С. 672.

УДК 616.036.8

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ СТАТИНАМИ И ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У БОЛЬНЫХ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА*

Е. В. Душина, В. Э. Олейников, Ю. А. Гуськова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Изучалась динамика параметров вегетативного баланса у больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST) на фоне 48-недельной терапии аторвастатином. Достижение целевых значений

* Работа выполнена при финансовой помощи проектной части государственного задания в сфере научной деятельности Министерства образования и науки РФ «Новые технологии системного использования двухмерного отслеживания пятен у больных острым инфарктом миокарда на основе математического моделирования» договор № 574 от 12.01.2017 г.

липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) на фоне статинотерапии у пациентов группы очень высокого риска сердечно-сосудистых осложнений сопровождалось положительной динамикой параметров вариабельности сердечного ритма, поздних потенциалов желудочков, дисперсии и длительности интервала QT, что свидетельствует в пользу благоприятного действия на электрофизиологические процессы в миокарде.

Ключевые слова: аторвастатин, ЛПНП, инфаркт миокарда, поздние потенциалы, турбулентность сердечного ритма, вариабельность сердечного ритма, QT.

Актуальность и цели исследования. Медикаментозное лечение ишемической болезни сердца, а в частности, инфаркта миокарда, невозможно представить без коррекции дислипидемии. Препаратами выбора являются ингибиторы ГМГ-КоА-редуктазы – статины, которые входят во все терапевтические схемы лечения этой нозологии. В ряде рандомизированных клинических исследованиях отмечен выраженный гиполипидемический эффект статинов [1, 2], а также возможность стабилизации и обратного развития атеросклеротических бляшек в коронарных артериях (ASTEROID, REVERSAL, SATURN) [3, 4, 5]. Актуальным остается углубленное изучение дозозависимости плейотропных эффектов ингибиторов ГМГ-КоА-редуктазы [3, 6, 7]. Помимо высокой гиполипидемической активности, большой интерес представляет изучение ряда других положительных эффектов данной группы препаратов. Результаты крупного рандомизированного исследования MIRACL продемонстрировали высокую эффективность аторвастатина в максимальных дозах у пациентов с острым коронарным синдромом – снижение частоты смертельных исходов, инфарктов миокарда, повторной ишемии [8].

Пациенты, перенесшие инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST (ИМпST), относятся к категории очень высокого риска развития повторных сердечно-сосудистых событий, поэтому для этой группы определены более жесткие критерии для целевых значений холестерина липопротеидов низкой плотности (ЛПНП): менее 1,8 ммоль/л и/или, в случае невозможности его достижения, снижение уровня на 50 % от исходных [9]. В настоящее время одним из актуальных векторов неинвазивной аритмологии является доклиническое выявление электрической негомогенности миокарда.

Цель настоящего исследования состояла в оценке влияния эффективной терапии аторвастатином на показатели электрической нестабильности у больных ИМпST.

Материал и методы. В одноцентровое рандомизированное открытое проспективное контролируемое клиническое исследование включено 70 больных на 2–4-е сутки ИМпST. Пациенты рандомизированы в группы: контроля (К), включавшую 36 человек (51,4 %), получавших аторвастатин 20 мг/сут., группу аторвастатина (А) – 34 больных (48,6 %), принимавших аторвастатин 80 мг/сут. Период лечения составил 48 недель, в течение которых все пациенты, кроме аторвастатина получали стандартную медикаментозную терапию [10].

Критерии включения: возраст от 35 до 65 лет; наличие подтвержденного ИМпST по данным электрокардиографии, повышению уровня тропонина I, КФК-МВ в диагностически значимом диапазоне; наличие по результатам коронароангиографии гемодинамически значимого стеноза одной инфаркт-связанной артерии при стенозировании других артерий не более, чем на 50 %, а ствола левой венечной артерии – не более 30 %.

Критериями исключения являлись: повторные и рецидивирующие инфаркты миокарда в анамнезе; хроническая сердечная недостаточность в анамнезе III–IV функционального класса по NYHA; фракция выброса <40 % по данным эхокардиографии; величина комплекса QRS >100 мс; сахарный диабет 1 типа; сахарный диабет 2 типа, требующий медикаментозной коррекции инсулином; активные заболевания печени или повышение активности «печеночных» ферментов неясного генеза (более чем в 3 раза по сравнению с верхней границей нормы); индивидуальная непереносимость статинов.

Среди включенных в исследование большинство составили мужчины – 61 человек (87 %) в возрасте 52,5 ± 8,7 лет. Время от дебюта заболевания до начала тромболитической терапии составило 2 (1,1; 5,6) часа, до инвазивного восстановления проходимости венечной артерии – 6,6 (4; 15,9) часов.

Оценка липидного профиля: общего холестерина (ОХ), ЛПНП, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), триглицеридов (ТГ), проводилось на 7–9 сутки, 12-й, 24-й и 48-й неделях наблюдения.

На 7–9 сутки, 24-й и 48-й неделях от начала заболевания всем больным проводили холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМЭКГ) по 12 отведениям с использованием комплекса «Холтеровский анализ – Astrocard» (ЗАО «Медитек», Россия) с последующим анализом турбулентности сердечного ритма (ТСР), поздних потенциалов желудочков (ППЖ), дисперсии и длительности QT, временных и спектральных характеристик вариабельности сердечного ритма (ВСР) [11].

Оценка эффективности гиполипидемической терапии основывалась на уровне ЛПНП – достижении значений ЛПНП менее 1,8 ммоль/л и/или снижение на 50 % от исходных. К 48-й неделе лечения пациенты были распределены в группы: группу эффективной терапии «Э» составили 38 человек

(54,3 %), достигших целевых значений ЛПНП, в группу неэффективного лечения «НЭ» вошли 32 больных (45,7 %), ЛПНП которых не соответствовал рекомендованному уровню. Группы были сопоставимы по полу, возрасту, росту и весу.

Для статистической обработки собранных данных использовали пакет прикладных программ Statistica 6.0 компании StatSoftInc. Значение $p < 0,05$ принималось в качестве достоверной статистической значимости.

Результаты. На рис. 1 представлена динамика параметров липидного профиля (ОХ, ЛПНП) у пациентов обеих групп. К 48-й неделе лечения в группе К отмечено снижение ОХ на 25 %, ЛПНП на 30 %, при этом частота достижения целевых значений ЛПНП составила лишь 36,1 %. Терапия аторвастатином 80 мг/сут. сопровождалась явным снижением ОХ на 43 % за счет уменьшения ЛПНП на 56 %. К 12 неделе терапии в группе высокодозовой статинотерапии заметен более выраженный гиполипидемический эффект по сравнению с группой К, который сохранялся к 24-й и 48-й неделям лечения ($p < 0,001$). Частота достижения целевых значений ЛПНП в группе А составила 73,5 %, и явно преобладала над таковой в группе К ($p < 0,01$).

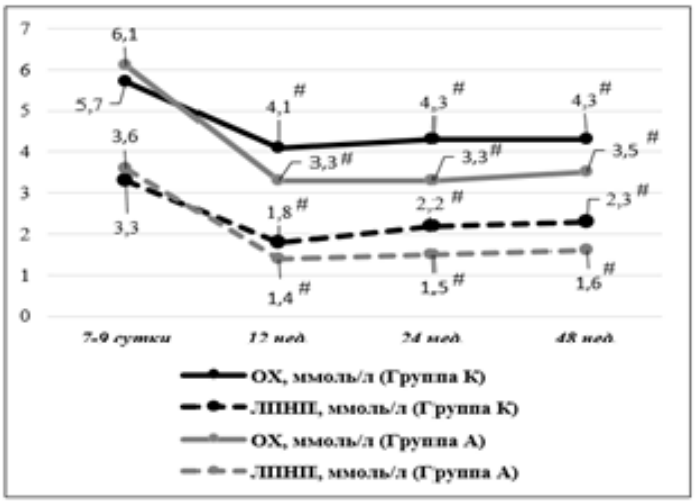


Рис. 1. Динамика значений ОХ и ЛПНП

Примечание. # – $p < 0,01$ – достоверные отличия между значениями показателей на 7–9 сут с последующими визитами.

В группах «Э» и «НЭ» патологическая ТСР исходно была выявлена у 26,3 % и 28,1 % больных соответственно, к 48-й неделе частота регистрации нарушенной барорефлекторной чувствительности снизилась, составив 7,9 % в группе «Э» и 9,4 % в группе «НЭ» ($p < 0,05$). В то же время у пациентов обеих групп явных изменений абсолютных значений ТО и TS не выявлено.

При сравнении динамики параметров ППЖ в двух группах отмечено, что у больных группы «Э» к 24-й неделе терапии заметна тенденция к снижению QRSf с 95 (87; 104) мс до 92 (83; 98) мс ($p < 0,01$), которая только укрепилась к моменту окончания наблюдения – значение QRSf уменьшилось на 5 мс по сравнению с исходными значениями ($p < 0,01$). В то же время в 24-й неделе эволюция показателей HFLA и RMS не была явной, но к 48-й неделе терапии аторвастатином фиксируется отчетливая положительная динамика: снижение HFLA на 8 мс ($p < 0,001$) и увеличение RMS на 14,1 мкВ ($p < 0,05$). Очевидно уменьшение количества пациентов с наличием ППЖ в группе «Э»: так на 7–9 сутки поздние постдеполяризации регистрировались у 15,8 % больных, а к 48-й неделе наблюдения – лишь у 2,6 % ($p < 0,05$). Видимой динамики вышеперечисленных параметров, а также частоты регистрации ППЖ в группе «НЭ» ни на одном этапе обследования не зафиксировано.

В обеих группах наблюдения с 24-й недели заметно увеличение продолжительности QTa за сутки, день и ночь ($p < 0,001$), что, возможно, связано с приемом бета-адреноблокаторов, а также невилированием симпатических влияний, преобладающих в острый период ИМпST. Однако, лишь в группе «Э» получено удлинение средних суточных и ночных значений QTe на 19 ($p < 0,01$) и 24 ($p < 0,05$) мс соответственно ко времени окончания терапии. Также в указанной группе выявлено возрастание продолжительности QTc в дневные часы на 12 мс ($p < 0,05$).

При анализе дисперсии QT в обеих группах регистрировалось уменьшение QTe disp в дневное время ($p < 0,05$), sdQTa за сутки и день ($p < 0,01$), а sdQTe за все временные интервалы ($p < 0,01$). Кроме этого, у пациентов, достигших целевых значений ЛПНП получено снижение значений QTa disp ($p < 0,05$) и sdQTa ($p < 0,01$) в период сна.

Благоприятное преобразование коснулось в обеих группах некоторых временных параметров ВСР: выявлен рост SDNN на 46 мс в группе «Э» ($p < 0,001$) и 34 мс в группе «НЭ» ($p < 0,01$), SDANN на 49 мс и 29 мс ($p < 0,001$) соответственно. В группе пациентов, достигнувшей оптимальных значений ЛПНП, дополнительно регистрировался положительный сдвиг других показателей: увеличение SDNNi на 9 мс ($p < 0,05$), RMSSD на 11 мс ($p < 0,01$), pNN50 на 4,5 % ($p < 0,05$), TINN на 178 мс ($p < 0,001$), снижение HRVti на 0,015 ($p < 0,001$).

По результатам оценки частотных характеристик ВСР получено увеличение общей мощности спектра уже к 24-й неделе в группе «Э» на 103,7 % ($p < 0,001$), в группе «НЭ» также отмечена положительная динамика, однако не столь яркая – прирост на 58,4 % ($p < 0,001$). К 48-й неделе указанная тенденция сохранялась, и усиление вегетативных воздействий составило 101,9 % и 65,2 % соответственно ($p < 0,001$) по сравнению с исходными значениями. Схожая эволюция наблюдалась для параметров, характеризующих симпатическую компоненту регуляции сердечного ритма, так к 48-й неделе терапии в группе «Э» показатель ULfp возрос на 122,3 %, VLfp – на 32,8 %, а LfP – на 62,7 % ($p < 0,001$). У пациентов группы «НЭ» рост был не столь активен и не затронул параметр VLfp, составив для ULfp 65,2 % ($p < 0,001$), а для LfP – лишь 13,4 % ($p < 0,05$). Стремительное усиление парасимпатических влияний фиксировалась в группе «Э», в которой Hfp увеличился к 24-й неделе на 123,9 % ($p < 0,001$), а к 48-й – уже на 176 % ($p < 0,001$), в то время как в сравниваемой группе динамика по этому параметру не прослеживалась.

Суммарное отражение динамики симпато-парасимпатических взаимодействий представлено на рис. 2, где показана эволюция параметра вагосимпатического баланса L/H в обеих группах. В группе пациентов, не достигших целевых значений ЛПНП, показатель L/H остается на достаточно высоком уровне и не имеет тенденцию к снижению, что отражает явное преобладание симпатического тонуса при сниженной активности парасимпатических влияний. У больных группы «Э» зарегистрировано значительное снижение L/H к 48-й неделе терапии во все временные интервалы, в большей степени в период сна, которое обусловлено увеличением доли парасимпатической составляющей регуляции сердечного ритма.

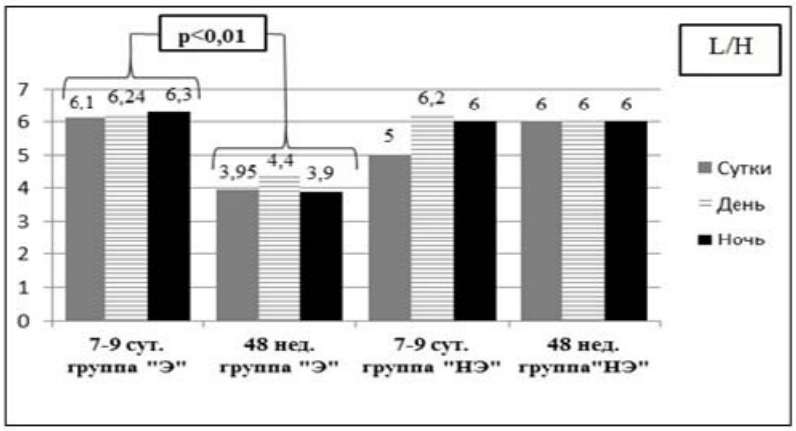


Рис. 2. Динамика показателя вагосимпатического баланса L/H

Наиболее отчетливые изменения в эволюции параметров ВСР регистрировались в период сна (табл. 1).

Таблица 1

Динамика спектральных параметров ВСР в ночные часы

Параметр	Группа К (n = 36)		Группа А (n = 34)	
	7–9 сут	48 недель	7–9 сут	48 недель
SDNN, мс	71 (59; 92)	96±31#	85±28	89 (73; 110)
SDNNi, мс	45 (35; 92)	58±20#	57±21	52 (42; 81)
SDANN, мс	52 (44; 61)	68±26#	52 (43; 67)	57 (48; 76)
RMSSD, мс	19 (14; 29)	31 (26; 49)**	24 (21; 35)	25 (18; 40)
pNN50, %	1,7 (0,6; 7,5)	9 (3; 19)**	4,5 (1,3; 11,5)	5 (1; 15)
TotP, мс^2	4926 (3446; 7376)	7964(5515;11544)**	6381 (4332; 9964)	7417 (5485; 12754)*
ULfP, мс^2	2822 (2141; 3742)	4349 (2942; 8014)**	3153 (2122; 5057)	3587 (2728; 5965)
VLfP, мс^2	1584 (781; 2588)	1965 (1219; 3274)#	1774 (1151; 2807)	1661 (1166; 3884)
LfP, мс^2	495 (364; 1129)	864 (473; 1713)#	872 (424; 1489)	823 (567; 2081)*
HfP, мс^2	88 (43; 84)	227 (121; 419) **	123 (83; 277)	127 (65; 246)

Примечание. * – $p < 0,05$; # – $p < 0,01$; ** – $p < 0,001$ – достоверные отличия между значениями показателей на 7–9 сут и 48 нед.

В группе «НЭ» в этот временной интервал получено увеличение pNN50 на 0,5 % ($p < 0,05$), незначительное возрастание totP на 16,2 % ($p < 0,05$), снижение мощности низкочастотного компонента Lfp на 5,6 % ($p < 0,05$). В то же время в группе «Э» регистрировалась очевидная положительная динамика по всем показателям временного и спектрального анализа ВСР ($p < 0,01$).

Обсуждение. По данным крупного многоцентрового исследования CEPHEUS II, целевые значения ЛПНП достигаются менее чем у 20 % пациентов, находящихся на гиполипидемической терапии. При этом вероятность достижения оптимального уровня ЛПНП была выше у лиц, получающих лечение с целью первичной профилактики, по сравнению с группой вторичной профилактики (19,7 % vs 16,1 %, $p = 0,017$) [12].

По результатам биохимического анализа крови в настоящем исследовании, целевой уровень ЛПНП достигался у 54,3 % больных ИМпST, находящихся на статинотерапии в течение 48 недель. Пациенты, получавшие аторвастатин 80 мг/сут., достоверно чаще достигали оптимальных значений ЛПНП в сравнении с группой, получавшей аторвастатин 20 мг/сут. (73,5 % vs 36,1 %, $p < 0,01$).

Редукция ранней или поздней фаз турбулентности отражает нарушение работы автономной системы сердца и является высокоспецифичным маркером аритмических событий [13]. По нашим данным, в обеих группах больных наблюдалось снижение частоты регистрации патологической ТСР к 24-й и 48-й неделям наблюдения ($p < 0,05$).

Степень электрической неоднородности миокарда позволял оценить анализ ППЖ. У пациентов группы «Э» к моменту окончания терапии заметно уменьшение встречаемости ППЖ, а также благоприятная динамика параметров, их характеризующих – QRSf ($p < 0,01$), HFLA ($p < 0,001$), RMS ($p < 0,05$). Выявленный регресс фрагментированной активности у данной группы отражает стабилизацию электрофизиологических процессов в постинфарктной зоне.

В целом, повышение вариабельности прослеживалось в обеих группах больных вне зависимости от достижения целевых уровней ЛПНП, но в группе «Э» регистрировалась положительная эволюция большего количества временных и спектральных параметров ВСР, при этом наиболее отчетливые благоприятные изменения фиксировались в ночные часы. Примечательно, что лишь у пациентов этой группы возрастала мощность во все временные периоды (сутки, день, ночь) высокочастотного компонента ВСР – Hfp ($p < 0,001$), характеризующей парасиматические влияния на сердечный ритм. Результирующее соотношение баланса симпатовагальных взаимодействий в группе «Э» к 48-й неделе смещалось в сторону парасимпатической составляющей ($p < 0,01$).

Выводы. Достижение целевых значений ЛПНП у больных ИМпST к 48-й неделе статинотерапии оказывает благоприятное воздействие на электрофизиологические процессы в миокарде. У этих пациентов регистрировался регресс фрагментированной активности миокарда, проявляющейся снижением частоты регистрации ППЖ, наблюдалась деградация гетерогенности процесса реполяризации желудочков, отражением которой являлась снижение дисперсии QT. Повышение ряда временных параметров ВСР, увеличение мощности высокочастотной компоненты, снижение соотношения симпато-парасимпатических взаимодействий, наиболее выраженное в ночные часы демонстрирует усиление парасимпатического тонуса и снижение активности симпатических влияний на сердечный ритм.

Библиографический список

1. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации,V пересмотр. – М., 2012.

2. Заключение Совета экспертов ВНОК, НОА, РосОКР, НАБИ. Оптимизация терапии статинами пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска / Р. Г. Оганов, Ю. И. Бузиашвили, В. В. Кухарчук и др. // Кардиосоматика. – 2011. – № (4). – С. 80–86.

3. Effects of obesity on lipid-lowering, anti-inflammatory, and antiatherosclerotic benefits of atorvastatin or pravastatin in patients with coronary artery disease (from the REVERSAL Study) / S. J. Nicholls, E. M. Tuzcu, I. Sipahi, P. Schoenhagen, S. L. Hazen, F. Ntanios, C. C. Wun, S. E. Nissen // Am J Cardiol. – 2006. – Vol. 97(11). – P. 1553–1557.

4. Effect of very high-intensity statin therapy on regression of coronary atherosclerosis. The ASTEROID trial / S. E. Nissen, S. J. Nicholls, I. Sipahi, P. Libby, J. S. Raichlen, C. M. Ballantyne, J. Davignon, R. Erbel, J. C. Fruchart, J. C. Tardif, P. Schoenhagen, T. Crowe, V. Cain, K. Wolski, M. Goormastic, E. M. Tuzcu // JAMA. – 2006. – Vol. 195 (13). – P. 1556–1565.

5. Effect of two intensive statin regimens on progression of coronary disease / S. J. Nicholls, C. M. Ballantyne, P. J. Barter, M. J. Chapman, R. M. Erbel, P. Libby, J. S. Raichlen, K. Uno, M. Borgman, K. Wolski, S. Nissen // N Engl J Med. – 2011. – Vol. 330. – P. 2078–2087.

6. Incremental Decrease in End Points Through Aggressive Lipid Lowering (IDEAL) Study Group. High-Dose Atorvastatin vs Usual-Dose Simvastatin for Secondary Prevention After Myocardial Infarction: The IDEAL Study: A Randomized Controlled Trial / T. R. Pedersen, O. Faergeman, J. J. P. Kastelein, A. G. Olsson, M. J. Tikkanen, I. Holme, M. L. Larsen, F. S. Bendiksen, C. Lindahl, M. Szarek, J. Tsai // JAMA. – 2005. – Vol. 294(19). – P. 2437–2445.

7. Relative efficacy of atorvastatin 80 mg and pravastatin 40 mg in achieving the dual goals of low-density lipoprotein cholesterol <70 mg/dl and C-reactive protein <2 mg/l: an analysis of the PROVE-IT TIMI-22 trial / P. M. Ridker, D. A. Morrow, L. M. Rose, N. Rifai, C. P. Cannon, E. Braunwald // J Am Coll Cardiol. – 2005. – Vol. 45(10). – P. 1644–1648.

8. Rationale and design of the Myocardial Ischemia Reduction with Aggressive Cholesterol Lowering (MIRACL) study that evaluates atorvastatin in unstable angina pectoris and in non-Q-wave acute myocardial infarction / G. G. Schwartz, M. F. Oliver, M. D. Ezekowitz, P. Ganz, D. Waters, J. P. Kane, M. Texter, M. L. Pressler, D. Black, B. R. Chaitman, A. G. Olsson // Am. J. Cardiol. – 1998. – Vol. 81. – P. 578–581.

9. Диагностика и коррекция нарушений липидного обмена с целью профилактики и лечения атеросклероза. Российские рекомендации, 5 пересмотр. – М., 2012.

10. Кардиоваскулярная профилактика. Национальные рекомендации. Комитет экспертов ВНОК // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2011. – № 10 (6). Приложение 2.

11. Национальные российские рекомендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике / В. Н. Комолятова, О. О. Куприянова, Е. В. Первова, Г. В. Рябыкина, А. В. Соболев, В. М. Тихоненко, А. Н. Туров, Ю. В. Шубик // Российский кардиологический журнал. – 2014. – № 2(106). – С. 6–71.

12. Boytsov, S. Positive and negative predictors of LDL-C goals achievement in patients at moderate to very high cardiovascular risk on lipid-lowering drug therapy (CEPHEUS II) / S. Boytsov, N. Logunova, Yu. Khomitskaya // Poster presented at EuroPrevent congress. – Spain, Malaga, 2017.

13. Макаров, Л. М. Холтеровское мониторирование / Л. М. Макаров. – 4-е изд. – М. : МЕДПРАКТИКА-М. – 2017. – 504 с.

УДК 615.1: 615.322: 616-022

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ СЫРЬЯ ЛЬНА И СТЕВИИ

Е. Е. Курдюков, Е. Ф. Семёнова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В результате проведенного микробиологического анализа выявлены основные представители микрофлоры лекарственного растительного сырья льна и стевии, выращенного в Средневолжском регионе. Исследованы макро- и микроморфологические особенности идентифицированных микроорганизмов в условиях *in vitro*. Комплексная микробиологическая оценка не выявила наличия бактерий на семенах льна, однако на листьях стевии обнаружен *Actinomyces sp.* (класс *Firmicutes,* группа 20 Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы). Среди микромицетов определены следующие роды: *Peronospora, Rhizopus, Alternaria, Bipolaris, Phoma, Fusarium, Sclerotinia, Erysiphe, Penicillium, Aspergillus, Candida*. Представители родов *Erysiphe, Peronospora, Sclerotinia* являются высокоспециализированными фитопатогенами и не могут служить возбудителями заболеваний человека. Выявленные микромицеты других родов могут быть связаны с заболеваниями человека и выступать в качестве потенциальных этиологических агентов инфекций. Полученные результаты дают возможность уточнить ряд методических аспектов микробиологического исследования лекарственного растительного сырья льна и стевии. Изученные виды сырья (34 образца семян льна, 148 образцов листьев стевии) соответствуют требованиям ОФС.1.2.4.0002.15 (Микробиологическая чистота).

Ключевые слова: фитопатогенная микрофлора, лекарственное сырье, листья стевии, семена льна, микробиологическая чистота.

Введение. Одним из факторов, ограничивающим использование лекарств на основе растительного сырья, является возможная патогенность микроорганизмов, входящих в состав транзиторной и резидентной микрофлоры лекарственных культур. Определенную опасность могут представлять вирусы, прионы, бактерии, актиномицеты, дрожжи, грибы и продукты их жизнедеятельности (экзотоксины, органические кислоты, гидролитические ферменты и т.п.). Микробиологические воздействия способны вызвать у человека заболевания, состояния носительства заболеваний, интоксикацию, сенсибилизацию организма; например, для микромицетов известны случаи бронхолегочного аспергиллеза, кандидозов слизистых оболочек, грибковой аллергии, микотоксикозов и т.д. [8, 9]. При этом патогенность микроорганизмов во многом реализуется через белковые молекулы (ферменты, токсины и т.д.), проявляющие функциональную активность вне микробной клетки.

Применение фитопрепаратов может быть ограничено возможной инфицированностью используемых частей лекарственного растения и контаминированностью лекарственного сырья патогенными и условно-патогенными микроорганизмами [9]. Их воздействия способны вызвать у человека различную инфекционную патологию, интоксикацию, сенсибилизацию организма, например, для микромицетов известны случаи бронхолегочного аспергиллеза, кандидозов слизистых оболочек, грибковой аллергии и т.д. [8]. Поэтому большое значение имеет определение микробиологической чистоты лекарственного растительного сырья, полученного в условиях Средневолжского региона, как самостоятельного фитосредства, так и в составе сборов.

Цель работы: анализ микробиологической чистоты семян льна и листьев стевии – компонентов фитокомпозиции «Стелинол».

Материал и методы исследования. Объектом изучения были 34 образца семян льна обыкновенного (*Linum usitatissium* L.), свежие и высушенные листья (объем выборки равен 100), порошок из высушенных листьев (объем выборки равен 48) стевии (*Stevia Rebo*).

Изучение микрофлоры лекарственного растительного сырья льна проводили в чашках Петри на основе рекомендованных методов [1, 5] с учетом упрощения, уменьшения трудоемкости процедуры и экономичности с применением 5, 10 % растворов перекиси водорода и экспозицией 10...100 мин (пять вариантов по продолжительности обработки). Образцы помещали в термостат и инкубировали при температуре 30 ± 2 °С в течение двух суток, затем при температуре 24 ± 2 °С в течение пяти-шести суток. При появлении на плодах и семенах налета готовили нативные и фиксированные препараты [5, 7] и микроскопировали с использованием микроскопа «Микмед-1». Микробиологический анализ и фитопатологическую экспертизу проводили на основе справочной литературы по идентификации патогенов [1–5]. Выделение в чистую культуру осуществляли на плотных питательных средах: питательном агаре (ПА), среде Эндо (СЭ), картофельном агаре (КА), агаре Сабуро (АС) – и с добавлением 1000 мг бензилпенициллина/1 л среды (АС + б/п) [5, 7]. Полученные данные статистически обрабатывали [6].

Изучение микрофлоры лекарственного растительного сырья стевии проводили с использованием влажной камеры, в которую помещали цельные листья и измельченное лекарственное растительное сырье. Поверхностную стерилизацию листьев проводили 70 % этанолом в течение 5 с, а измельченное сырье стерилизовали в бактерицидной камере марки КБ-02-«Я»-ФП 2 ч. Все исследуемые образцы помещали в термостат и инкубировали при температуре 30 ± 2 °С в течение двух суток, затем при температуре 24 ± 2 °С 7–8 суток [5, 7]. При появлении на исследуемом материале налета готовили нативные препараты и микроскопировали с использованием микроскопа «Биомед-3». Выделение в чистую культуру осуществляли на плотных питательных средах: картофельный агар, кукурузно-сахарозный агар, питательный агар и агар Сабуро (среда № 2). Подготовленный материал помещали во влажную камеру. Контролями служили свежие и воздушно-сухие листья, а также порошок без предварительной стерилизации. Идентификацию патогенов проводили на основе справочной литературы [1–5].

Результаты и обсуждение. Проведенный микробиологический мониторинг изучаемых сортов льна показал, что наиболее распространенными по сравнению с болезнями, вызываемыми другими таксономическими группами микроорганизмов, являются микозы: мучнисторосяные (класс *Ascomycetes*, подкласс *Euascomycetidae*, порядок *Erysiphales*) и ржавчинные (класс *Basidiomycetes*, подкласс *Teliobasidiomycetidae* или *Phragmobasidiomycetidae*, порядок *Uredinales*) заболевания, корневые гнили (класс *Ascomycetes*, порядок *Hypocreales*), пятнистости (класс *Oomycetes*, порядок *Peronosporales*; класс *Ascomycetes*, порядок *Dothidiales*). Например, распространенность фузариоза в среднем составила 12,4–28,1 %, степень развития 7,0–18,7 %; альтернариоза – 16,2–34,7 % и 12,5–19,1 % соответственно.

Результаты оценки эффективности поверхностной обработки семян льна (табл. 2) свидетельствуют, что 5 % и 10 % раствор перекиси водорода значительно снижал инфицированность семян, что позволило в последующем упростить выделение и дифференциацию культур основных патогенов. При этом следует отметить, что исходная зараженность микромицетами образцов семян льна достигала 60 %. Уровень инфицированности колебался в широких пределах: семян льна – от 0,0 до 71,0 %, что свидетельствует о разной степени устойчивости к патогенам образцов и возможности прямого отбора иммунных форм (табл. 1).

Таблица 1

Инфицированность семян и плодов лекарственных культур

Название лекарственной культуры	Количество изученных образцов (семян)	Инфицированность образцов, %	
		Среднее значение	Пределы варьирования
Linum usitatissium L.	34 (3750)	5,7	0,0–75,0

Кроме того, проведенная сравнительная оценка изученных вариантов поверхностной обработки семян позволила определить оптимальную продолжительность экспозиции растворами перекиси водорода, равную не менее 25 мин; оптимальный предел инфицированности семенного материала для изоляции основных возбудителей заболеваний – до 10 %.

Таблица 2

Эффективность поверхностной стерилизации семян льна

Количество изученных образцов (семян, тыс. шт.)	Инфицированность, % после обработки (к контролю)			
	5 % раствором H_2O_2		10 % раствором H_2O_2	
	Пределы варьирования (по образцам)	Максимальное значение (по плодам*, семенам)	Пределы варьирования (по образцам)	Максимальное значение (по плодам*, семенам)
34 (3,7)	0,0...0,0	0,0	0,0...0,0	0,0

Микробиологическая оценка 34 образцов льна не выявила видимого роста микроорганизмов, что свидетельствует, вероятнее всего, об отсутствии инфекции в семенах указанных образцов. Частота встречаемости (доля) неинфицированных образцов составила для льна 40,0 %. Семена льна характеризуются низким уровнем инфицированности.

Чаще всего наблюдалась микоинфекция: белый паутинистый мицелий, черный бархатистый налет.

Визуальная оценка изучаемых образцов стевии не выявила макроморфологических и анатомо-морфологических признаков поражения лекарственного растительного сырья микроорганизмами. Однако исходная зараженность микроорганизмами, определенная в условиях влажной камеры, достигала для высушенного цельного листа 100 %, а для свежего цельного листа – 66,7 %. Инфицированность порошкованного сырья варьировала от 3,3 до 66,7 %. В связи с чем целесообразным было проведение поверхностной стерилизации образцов с целью снижения уровня инфицированности и контаминированности сырья, что привело к упрощению и уменьшению трудоемкости выделения основных патогенов в чистую культуру [9].

Микробиологический анализ позволил определить состав микрофлоры листьев стевии. Макро- и микроморфологические особенности идентифицированных микроорганизмов представлены ниже.

Alternaria sp. На естественном субстрате наблюдали пушистый или шерстистый налет от серого до светло-оливкового цвета, на агаризованной среде – колонии от зеленого до черного цвета (агар Сабуро); от бело-серого до оливково-коричневого цвета (картофельный агар). Микроскопия показала, что гифы септированы, от светло- до темно-коричневых; конидии золотисто-коричневые, разнообразные по форме: яйцевидные, обратнобулаво- или грушевидные, с апикальным носиком или без него, с 3–8 поперечными и 1–2 продольными перегородками.

Bipolaris sp. (Helminthosporium sp). На естественном субстрате был отмечен бархатистый налет от бурого до черного цвета, на картофельном агаре – пушистые или шерстистые колонии, вначале белые, впоследствии приобретающие окраску от серой до черной. Под микроскопом были видны септированные коричневые гифы, конидии булавовидные с 3–5 поперечными перегородками, прорастающие биполярно.

Endomycetes. На естественном субстрате наблюдали белый или светлокремовый налет. На агаре Сабуро – колонии белые или кремовые, гладкие или слегка порошащие. При микроскопировании обнаруживались шаровидные клетки, одиночные, в цепочках или скоплениями; псевдогифы отсутствовали.

Actinomyces sp. На естественном субстрате отмечали белый мучнистый налет. На кукурузно-сахарозном агаре – колонии круглые, мелкозернистые, в центре выпуклые, белого цвета, на картофельном агаре – с кремовым оттенком. Под микроскопом – тонкие или слегка изогнутые палочки и разветвленные нити, на концах иногда вздутые или булавовидные, большое количество кокковидных (споровидных) форм.

Наиболее часто выделялись изоляты альтернарий, реже – гельминто-спориума, в единичных случаях – эндомицетовые дрожжи и актиномицеты.

Таким образом, проведенные микробиологические исследования выявили наличие в лекарственном сырье стевии следующих микроорганизмов: *Alternaria sp.* (класс *Ascomycetes*, порядок *Dothidiales)*; *Bipolaris sp.* (класс *As-comycetes*, порядок *Dothidiales)*; *Endomycetes* (класс *Ascomycetes*, порядок *Endomycetalis*); *Actinomyces sp.* (класс *Firmicutes*, группа 20 (Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы)).

При этом следует отметить, что спектр выявленных микроорганизмов не отличался разнообразием, и в дальнейшем представляет интерес выяснить причины, определяющие указанный состав микрофлоры.

Выводы. Проведенная комплексная микробиологическая оценка с учетом фитопатологического мониторинга выявила следующих возбудителей микозов: *Peronospora* sp. (класс *Oomycetes*, порядок *Peronosporales*); *Rhizopus* sp. (класс *Zygomycetes*, порядок *Mucorales*); *Alternaria* sp. (класс *Ascomycetes*, порядок *Dothidiales*); *Helminthosporium* sp. (класс *Ascomycetes*, порядок *Dothidiales*); *Phoma* sp. (класс *Ascomycetes*, порядок *Dothidiales*); *Fusarium* sp. (класс *Ascomycetes*, порядок *Hypocreales*); *Sclerotinia* sp. (класс *Ascomycetes*, порядок *Helotiales*); *Erysiphe* sp. (класс *Ascomycetes*, порядок *Erysiphales*); возбудителя бактериоза *Xanthomonas* sp. (класс *Gracilicutes*, группа 4. Грамотрицательные, аэробные/микроаэрофильные палочки и кокки по «Определителю бактерий» Берджи (1997)).

На основании рассматриваемых данных наибольшую биологическую опасность для человека могут представлять патогены, относящиеся к родам *Fusarium, Bipolaris, Alternaria, Candida* и др., которые могут вызывать кератиты, феогифомикозы, хронические заболевания мочеполовой системы, сепсис и т.д. При наличии этих нозологических форм определенное значение имеет повышение качества дифференциальной лабораторной диагностики и рациональный выбор антибиотиков, в частности антимикотиков по спектру действия.

Особую актуальность приобретает роль фитопатогенов как одного из возможных факторов ятрогенных (синоним – внутрибольничных, госпитальных, нозокомиальных) инфекций при использовании лекарственного растительного сырья, пищевых биологически активных добавок, натуральных лечебно-косметических продуктов и др., не прошедших должного микробиологического контроля, при отсутствии системы профилактических мероприятий.

Микробиологическая оценка лекарственного сырья стевии свидетельствует, что инфицированность исходных образцов составила для высушенных цельных листьев 100,0 %, свежих – 66,7 %; для измельченного сырья – от 3,3 до 66,7 %. В результате проведенного исследования выявлены основные представители микрофлоры лекарственного сырья стевии. Ранее было показано, что возбудителями микозов стевии являются *Alternaria, Septoria, Rhizoctonia, Sclerotium* и *Fusarium* [1]. Указанные микроорганизмы, за исключением *Alternaria,* нами не наблюдались. Кроме того, идентифицированы *Bipolaris sp.* (*Helminthosporium* sp.), *Actinomyces sp.* и *Endomycetes,* которые в составе микрофлоры стевии в научной литературе описаны не были. В лекарственном растительном сырье наиболее часто выявлялись *Alternaria sp.,* реже – *Bipolaris* (син. *Helminthosporium) sp.,* в единичных случаях – *Endomycetes* и *Actinomyces sp.*, *Alternaria sp.* и *Bipolaris sp.* относятся к факультативным паразитам – фитопатогенам, *Endomycetes* является представителем эпифитной микрофлоры, *Actinomyces sp.* – транзиторной микрофлоры.

Библиографический список

1. Билай, В. И. Методы экспериментальной микологии / В. И. Билай. – Киев : Наукова думка, 1973. – 242 с.
2. Определитель нетривиальных патогенных грамотрицательных бактерий (аэробных и факультативно анаэробных) / Р. Вейант, М. Дейншвар, Дж. Джордан, Э. Кук, У. Мосс, Р. Уивер, Д. Холлис ; пер. с англ. А. М. Деминой, Ю. Н. Ковалева, В. М. Михайловича, О. Ю. Сенцовой ; под ред. В. А. Курчавова, Г. А. Осипова. – М. : Мир, 1999. – 791 с.
3. Государственная фармакопея РФ. XIII издание. Т. 2 [Электронный ресурс] / «Министерство здравоохранения РФ». – М. : Федеральная электронная медицинская библиотека, 2015. – 1004 с.
4. Мартусевич, А. К. «Поведение» биологических жидкостей и функциональный статус организма человека / А. К. Мартусевич // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2007. – № 2. – С. 24–30.
5. Микробиология: Руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие для студентов фармацевтических ВУЗов и фармацевтических факультетов медицинских институтов / И. Л. Дикий, И. И. Сидорчук, И. Ю. Холупяк, Н. Е. Шевелева, М. М. Великая, Н. А. Волкова, Л. Ф. Силаева, М. Ю. Стегний, О. П. Стрилец, О. Г. Гейдерих, В. Е. Литаров. – Киев : Профессионал, 2004. – 594 с.
6. Платонов, А. Е. Статистический анализ в медицине и биологии / А. Е. Платонов. – М. : РАМН, 2000. – 52 с.
7. Саттон, Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди. – М. : Мир, 2001. – 486 с.
8. Семенова, Е. Ф. Об антимикробном эффекте стевии Ребо (Stevia rebaudiana Bertoni) / Е. Ф. Семенова, А. С. Веденеева, Т. И. Фролова // Актуальные проблемы медицинской науки и образования : тр. II Межрегион. науч. конф. – Пенза : Информационно-издательский центр ПензГУ, 2009. – С. 227–228.
9. Семенова, Е. Ф. Ценность нетрадиционных масличных культур / Е. Ф. Семенова // Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными природными ресурсами и создания функциональных продуктов : материалы III Российской науч.-практ. конф. (6–7 июня 2005 г.). – М., 2005. – С. 38.

УДК 616.036

ПОКАЗАТЕЛИ РИГИДНОСТИ СОННЫХ АРТЕРИЙ ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА РАДИОЧАСТОТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СИГНАЛА У БОЛЬНЫХ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ КОРОНАРНОГО АТЕРОСКЛЕРОЗА*

Е. А. Мельникова, А. А. Хромова, В. Э. Олейников

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Данные мировой научной литературы свидетельствуют о наличии тесной взаимосвязи риска развития сердечно-сосудистых заболеваний с увеличением толщины комплекса интима-медиа и повышением

* Работа выполнена при финансовой помощи проектной части государственного задания в сфере научной деятельности Министерства образования и науки РФ «Новые технологии системного использования двухмерного отслеживания пятен у больных острым инфарктом миокарда на основе математического моделирования» договор № 574 от 12.01.2017 г.

артериальной жесткости. Целью исследования явилось изучение параметров локальной ригидности сонных артерий с использованием высокоточной методики, основанной на анализе радиочастотной (RF) составляющей ультразвукового сигнала у больных с различной степенью коронарного атеросклероза, подтвержденного коронарографией. Полученные результаты продемонстрировали значимое ухудшение показателей жесткости сонных артерий у больных с гемодинамически значимым поражением коронарных артерий по сравнению с лицами без коронарного атеросклероза. Причем степень поражения коронарных артерий продемонстрировала прямую зависимость с выраженностью структурно-функциональных изменений артерий каротидного бассейна.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, локальная сосудистая ригидность, эхотрекинг.

Актуальность. Заболевания сердца и сосудов по-прежнему остаются основными причинами инвалидизации и смертности населения [1]. Важное место в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний занимает поражение артерий различного калибра [2]. Немалый интерес представляют доступные методы диагностики субклинического атеросклероза с целью прогнозирования риска развития кардиоваскулярных событий [3, 4].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) общих сонных артерий (ОСА) является относительно простым, неинвазивным и высокоинформативным методом регистрации параметров, активно использующимся в практической медицине и клинических исследованиях. Ультразвуковая технология – эхотрекинг (дополнительный анализ радиочастотной (RF) составляющей ультразвукового сигнала (УЗ-сигнала)), основана на контурном анализе пульсовой волны, получаемой с помощью радиочастотного отслеживания колебаний стенок артерий [5, 6]. В В-режиме воспроизводятся полученные сигналы в виде нелинейной шкалы оттенков серого [4]. Актуальность изучения сонных артерий обусловлена близким расположением и сходством их морфофункциональных характеристик с аортой.

Целью настоящего исследования явилось изучение параметров, характеризующих структурно-функциональные свойства ОСА, по данным анализа радиочастотной составляющей УЗ-сигнала у больных с различной степенью коронарного атеросклероза.

Материалы и методы исследования. Было обследовано 156 человек (120 мужчин и 36 женщин) с верифицированной ишемической болезнью сердца (ИБС) в возрасте от 40 до 67 лет. Критериями исключения являлись: хроническая сердечная недостаточность (ХСН) III–IV функционального класса по NYHA, сахарный диабет 1 и 2 типов, острые нарушения мозгового кровообращения в течение предшествующих 6 месяцев; хроническая болезнь почек (клиренс креатинина менее 30 мл/мин); анемия II степени и выше (уровень Hb < 100 г/л), неконтролируемая артериальная гипертензия (САД ≥ 180 мм рт.ст. и ДАД ≥ 110 мм рт.ст.), нарушения сердечного ритма и проводимости (фибрилляция предсердий, частая экстрасистолия, блокады сердца).

С целью подтверждения ИБС больным проводили коронароангиографию (КАГ), на основании её результатов пациенты были разделены на 3 группы: в первую вошли 37 лиц без гемодинамически значимых стенозов (ГЗС) коронарных артерий (19 мужчин и 18 женщин), средний возраст – 58 (53; 62) лет, рост – 171,3 ± 9,3 см, ИМТ – 28,1 (24,8; 31,2) кг/м^2, среднее систолическое АД (САД) – 110 (110; 120) мм рт.ст., диастолическое АД (ДАД) – 70 (70; 80) мм рт.ст. Вторую группу составили 64 больных с поражением 1 венечного сосуда (55 мужчин и 9 женщин), в возрасте 54,6 ± 6,8 лет, рост – 172,2 ± 7,7 см, ИМТ – 27,6 ± 4,5 кг/м^2, уровень офисного САД – 120 (110; 130) мм рт.ст., ДАД – 76,8 ± 8,7 мм рт.ст. Третья группа включала 55 пациентов с ГЗС 2 и более артерий сердца (48 мужчин и 7 женщин), средний возраст 56,2 ± 7,6 лет, рост – 174 (168; 180) см, ИМТ 27,3 ± 3,5 кг/м^2, САД – 120 (120; 125) мм рт.ст., ДАД – 80 (70; 80) мм рт.ст. Сравниваемые лица были сопоставимы по возрасту, росту, ИМТ. Обследование больных проводили с сохранением полного объема медикаментозной терапии, назначенной по поводу кардиоваскулярной патологии согласно современным стандартам лечения.

Исследование ОСА справа и слева выполняли на ультразвуковом сканере MyLab 90 («Esaote», Италия) с использованием анализа радиочастотной составляющей УЗ-сигнала. Существуют два приложения программы: RF-QIMT (Quality Intima Media Thickness) и RF-QAS (Quality Arterial Stiffness). С помощью программы RF-QIMT определяли толщину комплекса интима–медиа (ТКИМ, QIMT) на основе прямого анализа радиочастотных сигналов. Измерения проводили в продольной проекции сосуда, на 1,5 см проксимальнее места бифуркации ОСА. Приложением RF-QAS автоматически по интегрированным формулам рассчитывали показатели локальной ригидности по изменению диаметра артерии после калибровки по артериальному давлению [4]. Определяли следующие показатели: loc Psys – локальное систолическое давление в сонной артерии, loc Pdia – локальное диастолическое давление в сонной артерии, P(T1) – давление в локальной точке, CC – коэффициент поперечной податливости, DC – коэффициент поперечной растяжимости, AIx – индекс аугментации, индексы жесткости β и α, локальная скорость распространения пульсовой волны – PWV.

При обработке результатов исследования использовали лицензионную версию программы Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Результаты представлены в виде M ± SD при нормальном распределении, для анализа применяли параметрический критерий t-тест Стьюдента. При ассиметричном распределении значения представляли Me (Q 25 %; Q 75 %). Сравнение проводилось с использованием рангового теста Манна–Уитни.

Результаты и их обсуждение. Радиочастотный анализ, используемый в настоящем исследовании, заключается в электронном преобразовании стандартного эхо–сигнала, отраженного от тканей организма в ответ на исходящий из прибора УЗ-сигнал в В-режиме. Преимуществом метода являются оператор-независимые измерения и высокое качество изображения. Результаты анализа параметров ТКИМ и локальной сосудистой жесткости ОСА методом эхотрекинга у пациентов с различным поражением коронарных артерий представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели локальной жесткости ОСА по данным эхотрекинга у пациентов с различной выраженностью коронарного атеросклероза

Показатель	Без ГЗС (n = 37)	ГЗС 1 КА (n = 64)	ГЗС 2 и более КА (n = 55)	p*
	1	2	3	
QIMT, μм	594,3 ± 96,4	736,9 ± 130,2	769 (708; 858,5)	1–2,3
DC, 1/кРа	0,02(0,015;0,025)	0,02 (0,015; 0,025)	0,015 (0,01; 0,02)	1,2–3
CC, mm^2/кРа	0,9 (0,6; 1,0)	0,8 ± 0,3	0,7 (0,5; 1,0)	нд
индекс α	4,9 (3,3; 5,8)	5,2 ± 2,4	5,5 (4,5; 7,3)	1,2–3
индекс β	8,3 (6,3; 10,8)	9,6 ± 4,8	10,2 (7,1; 13,9)	1–3
PWV, м/с	7,1 ± 1,5	7,4 ± 1,7	8,1 ± 1,9	1,2–3
loc Psys, мм рт.ст.	104,8 ± 17,1	107,7 ± 12,1	113,5(108,9; 121,9)	1,2–3
loc Pdia, мм рт.ст.	70,0 (70; 80)	71,1 ± 11,5	80,0 (70; 80)	1,2–3
P(T1), мм рт.ст.	88,7 ± 29,4	100,1 ± 11	107,3(102,2; 114,4)	1,2–3
Aix, %	2,4 ± 3,4	3,7(1,4; 4,7)	4,4 (2,3; 6,7)	1,2–3

Примечания. p* – указаны достоверные различия в группах сравнения, $p < 0,05$; нд – недостоверные различия.

Увеличение ТКИМ ассоциировано с повышением числа кардиоваскулярных событий, что подтверждает важность изучения данного параметра [7]. Значения указанного параметра в исследуемых группах продемонстрировали увеличение пропорционально тяжести поражения коронарных артерий, максимальные значения наблюдались у лиц с ГСЗ 2 и более коронарных артерий.

Свойства сосуда изменять пульсирующий кровоток в непрерывный поток отражает податливость артериальной стенки. Рассчитываемый программным обеспечением УЗ-сканеров коэффициент поперечной податливости сосудистой стенки – СС, представляет собой абсолютное изменение площади внутреннего просвета сосуда в ответ на изменение давления [8–12]. У пациентов сравниваемых групп данный параметр имел сопоставимые значения. Под свойством растяжимости понимают способность стенки к сопротивлению давлению крови. Регистрируемый коэффициент поперечной растяжимости – DC определяется по относительному изменению площади внутреннего просвета сосуда в ответ на изменение давления [8–12]. У больных с гемодинамически значимым поражением сосудов сердца данный параметр прогрессивно уменьшался, худшие значения выявлены у лиц 3-й группы.

Индекс β характеризует способность стенки артерии к сопротивлению деформации, его увеличение параметра сопряжено с увеличением сосудистой жесткости [8–12]. В сравниваемых группах выявлено постепенное нарастание значений параметра, статистически значимые различия выявлены только между 1 и 3 группами. Индекс α, также характеризующий локальную артериальную жесткость, отражает изменение площади поперечного сечения сосуда при прохождении пульсовой волны [8–12]. По данным настоящего исследования значения показателя преобладали у пациентов группы 3 и его значения достоверно нарастали при увеличении объема поражения венечных артерий.

В настоящее время к важным характеристикам пульсовой волны относят величину центрального давления и индекса аугментации. Это обусловлено их независимой предиктивной ценностью при определении прогноза у пациентов, подвергающихся чрескожному коронарному вмешательству, больных с артериальной гипертензией и терминальной стадией хронической почечной недостаточности [13]. При измерении систолического и диастолического давления в ОСА, а также давления в локальной точке методом радиочастотного анализа УЗ-сигнала выявлено преобладание параметров у лиц с многососудистым поражением по данным КАГ. Индекс аугментации (Aix) отражает разницу между первым и вторым систолическими пиками в сосуде. Его уровень отчасти определяется временем возврата и амплитудой отраженных волн, зависящих от величины давления в локальной точке сосуда [8–12]. При определении Aix в ОСА методом эхотрекинг выявлено его преобладание у лиц ГЗС 2 и более артерий, по сравнению с группами 1 и 2. СРПВ – показатель, возрастающий пропорционально увеличению ригидности сосудистой стенки. Локальная СРПВ ОСА была увеличена в третьей группе больных ИБС.

Наличие отчетливой взаимосвязи показателей, характеризующих структурно-функциональные свойства ОСА, с выраженностью коронарного атеросклероза у больных ИБС позволяют предположить возможность их использования для неинвазивного выявления данной патологии. С целью

определения пороговых значений параметров эхотрекинга в анализируемой когорте пациентов были построены ROC-кривые. Результаты исследования продемонстрировали возможность диагностики коронарного атеросклероза только по показателю QIMT (рис. 1).

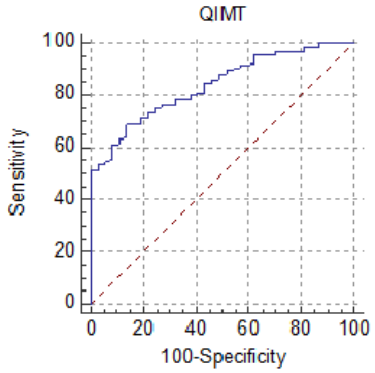


Рис. 1. ROC-кривая определения пороговых значений QIMT
в диагностике коронарного атеросклероза у больных ИБС

Согласно рис. 1, значения ТКИМ, превышающие 677,5 μм, оказались оптимальными для диагностики ГЗС одной и более коронарных артерий. При этом специфичность и чувствительность порогового уровня показателя составили 76 %.

Выводы. Методика анализа радиочастотной оставляющей УЗ-сигнала значительно расширяет спектр ранних маркеров изменения сосудистой стенки, что дает возможность ранней диагностики субклинического поражения артерий.

Полученные пороговые значения ТКИМ могут быть использованы в качестве скрининга для неинвазивной диагностики ИБС.

Повышение большинства параметров локальной ригидности сонных артерий сопряжено с наличием тяжелого коронарного атеросклероза, что позволяет использование данной методики для прогнозирования риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений.

Библиографический список

1. Heart disease and stroke statistics-2012 update: a report from the American Heart Association / V. Roger, A. Go, D. Lloyd-Jones, et al. // Circulation. – 2012. – Vol. 125. – P. 2–220.

2. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines / S. M. Grundy, J. I. Cleeman, C. N. Merz, H. B. Brewer Jr, L. T. Clark, D. B. Hunninghake, R. C. Pasternak, S. C. Smith Jr, N. J. Stone // Circulation. – 2004. – Vol. 110. – P. 227–239.

3. Centers for Disease Control and Prevention. Heart Disease. – Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2011. – Accessed at http://www.cdc.gov/heartdisease/facts.htm on January 30, 2012.

4. Palombo, C. RFQIMT/RFQAS: Markers of early atherosclerosis in diabetology / C. Palombo // Cardiovascular/WP_QIMT_QAS_Diabetology_169007300_MA_02_001.PDF

5. Трипотень, М. И. Сравнительная характеристика ультразвуковых методов определения жесткости общих сонных артерий (М-режим и Echo-Tracking-метод) / М. И. Трипотень, Т. В. Балахонова, А. Н. Рогоза // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2011. – № 650–56.

6. Laurent, S. Structural and genetic bases of arterial stiffness / S. Laurent, P. Boutuyrie, P. Lacolley // Hypertension. – 2005. – Vol. 45. – P. 1050.

7. Стражеско, И. Д. Старение сосудов: основные признаки и механизмы / И. Д. Стражеско, Д. У. Акашева, Е. Н. Дудинская, О. Н. Ткачева // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2012. – № 11(4). – С. 93–100.

8. Local arterial wave speed at carotid artery level is partly representative of carotid-femoral pulse wave velocity and aortic stiffness: evidence by a new echotracking technique / E. Malshi, C. Morizzo, M. Florescu, M. Kozakova, D. Vinereanu, C. Palombo // 18th European Meeting on Hypertension, June 2008.

9. Increased central pulse pressure and augmentation index in subjects with hypercholesterolemia / I. B. Wilkinson, K. Prasad, I. R. Hall, A. Thomas, H. MacCallum, D. J. Webb, M. P. Frenneaux, J. R. Cockcroft // Journal of the American College of Cardiology. – 2002. – Vol. 39(6). – P. 1005–1011.

10. Zieman, S. J. Mechanisms, pathophysiology, and therapy of arterial stiffness / S. J. Zieman, V. Melenovsky, D. A. Kass // Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. – 2005. – Vol. 25(5). – P. 932–943.

11. Carotid plaque and intima-media thickness assessed by B-mode ultrasonography in subjects ranging from young adults to centenarians / S. Homma, N. Hirose, H. Ishida, T. Ishii, G. Araki // Stroke. – 2001. – Vol. 32. – P. 830–835.

12. Laurent, S. Повреждение крупных артерий при гипертензии / S. Laurent, H. Beaussier, C. Collin, P. Beaussier // Артериальная гипертензия. – 2010. – № 16(2). – С. 115–125.

13. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications / S. Laurent, J. Cockcroft, L.Van Bortel, P. Boutouyrie, C. Giannattasio, D. Hayoz, B. Pannier, C. Vlachopoulos, I. Wilkinson, H. Struijker-Boudier // Eur Heart J. – 2006. – Vol. 27(21). – P. 2588–2605.

УДК 615.32:615.451:615.076

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ СЫРЬЯ СТЕВИИ

Е. Ф. Семёнова, Е. Е. Курдюков, А. И. Шпичка

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В результате проведенного исследования охарактеризована антимикробная активность извлечений сырья стевии в сравнении с нативным клеточным соком. Определены культуры микроорганизмов, чувствительные к веществам, извлекаемым из сырья стевии. Выявлена степень выраженности антимикробных эффектов в зависимости от культуры микроорганизма, питательной среды, лекарственной формы. Антибактериальная активность жидких экстрактов и нативного клеточного сока выше у тетраплоидных сортов Услада и София по сравнению с сортом Рамонская сластена. Полученные результаты дают возможность уточнить ряд методических аспектов микробиологического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных форм стевии.

Ключевые слова: антимикробная активность, стевия, микрофлора.

Введение. Стевия – многолетнее (у себя на родине и однолетнее в наших условиях) травянистое, ежегодно цветущее растение рода *Stevia*, который включает более 180 видов, относится к семейству Астровые *Asteraceae*, син. Сложноцветные *Compositae* [4].

Существует опыт применения ее в смеси с сахаром для консервирования пищевых продуктов, который показал, что она является ценным консервантом, так как останавливает развитие плесневых грибов и бактерий [4]. Однако в научной литературе указания на антимикробное действие стевии и продуктов из нее немногочисленны и противоречивы.

В связи с недостаточной разработкой методических вопросов определения микробиологической активности нестерильных лекарственных форм одной из главных задач настоящего исследования была индикация антимикробного эффекта нативного клеточного сока и экстрактов стевии.

Цель работы: исследование антимикробной активности извлечения из сырья стевии.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования служили образцы лекарственного растительного сырья (свежие листья, порошок из воздушно-сухих листьев) 3 сортов (Рамонская сластена, Услада, София), выращенные в условиях открытого и закрытого грунта (рис. 1).



Рис. 1. Изучаемые сорта стевии:
а – Рамонская сластена; б – Услада; в – София

Водный экстракт представлял собой настой порошка (1:10), приготовленный в соответствии с требованиями XIII Государственной фармакопеи [2]. Спиртовый (этанольный) экстракт (1:10) был получен методом дробной мацерации (XIII Государственная фармакопея). Водный раствор спиртового экстракта получали путем упаривания спирта при 55 °С, а затем разбавления стерильной дистиллированной водой в соотношении 1:10.

Индикация антимикробного эффекта нативного клеточного сока, водных и спиртовых экстрактов из лекарственного сырья стевии проводилась путем диффузии в агар на питательной среде для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам (среда АГВ), питательном агаре, коринебакагаре без теллурита калия, стафилококкагаре, среде Эндо и агаре Сабуро [3, 5]. В эксперименте использовали 10 чистых культур микроорганизмов различного таксономического происхождения: *Penicillium species*, *Pantoea agglomerans (Erwinia herbicola)*, *Escherichia coli*, *Myxococcus species*, *Sarcina flava*, *Bacillus species (anthracoides)*, *Staphylococcus species (albus)*, *Candida species*, *Fusarium solani*, *Aspergillus terreus.* Посев в опытах осуществляли прямыми радиальными штрихами и (или) сплошным газоном, количество вносимого в чашки Петри материала находилось на уровне

$10^2...10^3$ колониеобразующих единиц. В лунки диаметром 8 мм вносили по 0,10 мл экстракта или клеточного сока (повторность одно- ... шестикратная). Контроли: I – стерильная вода, II – 95 % этиловый спирт, III – без добавления экстрактов и контрольных жидкостей. Культивирование осуществляли при температуре 28 ± 1 °С и 36 °С. Учет результатов проводили через 1–7 суток путем определения диаметра зон задержки (подавления, угнетения, отсутствия) роста, характера роста по штриху. Определение антимикробного действия проводили в сравнении интенсивности роста изучаемых культур в присутствии и в отсутствии нестерильных лекарственных форм из стевии [4–7].

Результаты и их обсуждение. Предварительные исследования показали, что наиболее чувствительными микроорганизмами являются: *Myxococcus sp.*, *Pantoea agglomerans*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.*, *Sarcina flava.*

Анализ антимикробной активности веществ, использованных в качестве контрольных, показал, что они не оказывали действия на испытуемые микроорганизмы, в случае чистого этанола эффект был выражен очень слабо.

При изучении антибактериального действия лекарственных форм листьев стевии выявлено следующее. Все лекарственные формы обладали антимикробной активностью, при этом ее проявление зависело от культуры микроорганизма, лекарственной формы, сорта стевии и т.д.

Антибактериальное действие в отношении грамотрицательных микроорганизмов оказалось более выраженным, чем в отношении грамположительных.

Из грамположительных микроорганизмов наиболее чувствительными культурами оказались *Staphylococcus sp.* (40,3 % случаев) и *Sarcina flava* (34,1 % случаев), а грамотрицательных – *Pantoea agglomerans* (71,2 % случаев), *Myxococcus sp.* (58,0 % случаев) и *Escherichia coli* (24,7 % случаев). При этом отмечен как бактерицидный эффект (в отношении *Myxococcus sp., Pantoea agglomerans, Escherichia coli, Staphylococcus* sp.), так и бактериостатический (в отношении *Staphylococcus sp., Sarcinaflava, Myxococcus sp., Pantoea agglomerans).*

Показано, что из исследуемых лекарственных форм наибольшее антибактериальное действие оказывал настой (в 38,0 % случаях) и ВРВ этанольного экстракта (в 38,0 % случаях), при этом клеточный сок оказывал антибактериальное действие в 25 % случаях.

Жидкие экстракты стевии не обладали антимикробным эффектом в отношении стафилококка и кишечной палочки при культивировании на стафилококкагаре и среде Эндо, соответственно. На стафилококкагаре наблюдался бактерицидный эффект в отношении *M. species* (72,0 % случаев) и *S. flava* (23,0 % случаев), а бактериостатический – в отношении *S. flava* (48,0 % случаев). На среде Эндо наличие бактериостатического эффекта было выявлено в единичном случае: в отношении *S. flava.* На коринебакагаре эффект был выражен для следующих культур: бактерицидный – *S. species* (48,0 % случаев), бактериостатический – *S. species* (100,0 % случаев), *S. flava* (48,0 % случаев) и *P. agglomerans* (23,0 % случаев).

При использовании питательного агара для индикации антимикробного эффекта в отношении *P. agglomerans* антибактериальный эффект наблюдался в 98,0 % случаев, в отношении *M. species* – в 51,2 % случаев, а *S. species* – в 24,1 % случаев. При использовании среды АГВ антибактериальный эффект в 98,0 % случаев наблюдался в отношении *M. species* и *P. agglomerans,* в 31,2 % случаев – в отношении *E. coli,* и в 31,2 % случаев – в отношении *S. flava.*

Оценка антибактериальной активности экстрактов и нативного клеточного сока показала, что она выше у сортов Услада и София по сравнению с сортом Рамонская сластена.

Антимикотическое действие в большей степени выражено в отношении *Penicillium sp.* (91,5 %), *Fusarium solani* (48,0 %), *Aspergillus terreus* (16,5 %).

При использовании настоя был выявлен микоцидный (фунгицидный) эффект в отношении *Fusarium solani* (в 47,0 % случаев), *Aspergillus terreus* (в 53,0 % случаев).

В отношении *Penicillium sp.* наблюдался микоцидный эффект в 48,0 % случаев и микостатический – в 52,0 % случаев. При использовании раствора водорастворимых веществ этанольного экстракта были отмечены микоцидный эффект в отношении *Fusarium solani* (в 21,0 % случаев) и микостатический в отношении *Penicillium sp.* (в 99,0 % случаев), а при использовании нативного клеточного сока в отношении *Fusarium solani* наблюдался микоцидный эффект (в 29,6 % случаев).

Таким образом, полученные экспериментальные данные по индикации антимикробного эффекта стевии в условиях in vitro свидетельствуют о его наличии. Проявление микробиологической активности клеточного сока, водных и спиртовых экстрактов из листьев выражено в различной степени. Полученные результаты позволят уточнить ряд методических аспектов по контролю качества, микробиологической оценке лекарственных форм стевии Ребо.

Выводы. Наиболее чувствительными культурами микроорганизмов к антимикробным веществам стевии являются *Myxococcus sp.*, *Pantoea agglomerans* (син. *Erwinia herbi-cola)*, *Staphylococcus sp.*, *Sarcina flava*, *Escherichia coli* (в порядке уменьшения антибактериального эффекта) и *Fusarium solani*, *Aspergillus terreus*, *Penicillium sp.* (в порядке уменьшения антимикотического эффекта).

Для индикации антимикробного эффекта стевии лучшими питательными средами являются: стафилококкагар, питательный агар, коринебакагар, агар Сабуро. На стафилококкагаре и коринебакагаре эффект был выявлен в 73 % случаев (для этанольного экстракта), на питательном агаре – в 33,14 %, на агаре Сабуро – в 31,17 % случаев (для всех изучаемых лекарственных форм).

Бактерицидный эффект отмечен при использовании настоя (частота проявления составила 25 %), бактериостатический эффект – при использовании следующих лекарственных форм: настоя, раствора водорастворимых веществ этанольного экстракта, нативного клеточного сока (частота проявления составила 40,0 %, 40,0 %, 25 %, соответственно).

Тенденция влияния сорта прослежена по степени выраженности антимикробного эффекта определенных лекарственных форм. Частота проявления антибактериального эффекта варьировала в пределах 15,8 % ... 65,6 %, антимикотического – в пределах 23,0 % ... 72,0 % случаев. При этом антибактериальная активность экстрактов и нативного клеточного сока выше у сортов Услада и София по сравнению с сортом Рамонская сластена.

Библиографический список

1. Билай, В. И. Справочник. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / В. И. Билай. – Киев : Наукова думка, 1988. – 550 с.

2. Государственная фармакопея РФ. XIII издание. Т. 2 [Электронный ресурс] / «Министерство здравоохранения РФ». – М. : Федеральная электронная медицинская библиотека, 2015. – 1004 с.

3. Изменения в таксономии и номенклатуре бактерий // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2004. – Т. 6, № 1. – С. 4–9.

4. Ляховкин, А. Г. Стевия – медовая трава: растение лекарственное и пищевое в вашем доме / А. Г. Ляховкин, А. П. Николаев, В. Б. Учитель. – СПб. : ВЕСЬ, 1999. – 96 с.

5. Микробиология: Руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие для студентов фармацевтических ВУЗов и фармацевтических факультетов медицинских институтов / И. Л. Дикий, И. И. Сидорчук, И. Ю. Холупяк, Н. Е. Шевелева, М. М. Великая, Н. А. Волкова, Л. Ф. Силаева, М. Ю. Стегний, О. П. Стрилец, О. Г. Гейдерих, В. Е. Литаров. – Киев : Профессионал, 2004. – 594 с.

6. Определитель бактерий Берджи : в 2 т. / под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уилльямса. – М. : Мир, 1997. – 800 с.

7. Саттон, Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди. – М. : Мир, 2001. – 486 с.

УДК 615.1:615.32:615.9

БИОТЕСТИРОВАНИЕ IN VITRO ТОКСИЧНОСТИ ЭРЕМОТЕЦЕВОГО МАСЛА

Е. А. Янина, Е. Ф. Семёнова, А. В. Митишев

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается возможность биотестирования in vitro образцов эремотецевого масла биотехнологического происхождения. Приведены сведения об их качественном и количественном компонентном составе, влияющем на выраженность токсического действия по отношению к биообъекту. Показано, что динамика жизнеспособности инфузорий в средах, содержащих образцы эремотецевого масла при определенных концентрациях, несколько различалась. Наименьшую чувствительность к эремотецевому маслу проявила культура *Paramecium caudatum* (LC_{50} меньше 210 мкг/мл), выращенная на нефильтрованном сенном отваре. Однако оно обладало наибольшей токсичностью (LC_{100} – 210 мкг/мл) в отношении *P. caudatum*, выращенной на других вариантах фильтрованных сред, что, возможно, связано с содержанием 43,30 % гераниола как наиболее токсичного компонента аромапродукта. Наименьшей токсичностью в отношении *P. caudatum* на всех вариантах сред культивирования обладал образец масла с содержанием суммы монотерпеновых спиртов 84,15 %. Проведенное исследование продемонстрировало высокую информативность, чувствительность и универсальность использованных методических подходов при комплексной экспресс-оценке эремотецевых масел различного происхождения.

Ключевые слова: *Paramecium*, эремотецевое масло, токсичность, летальность.

Актуальность. Эфирные масла – это летучие биологически активные соединения, с характерным сильным запахом и вкусом, обладающие выраженными физиологическими и фармакологическими свойствами [1, 2]. В последние десятилетия значительно увеличился интерес к ароматобразующим микроорганизмам и биотехнологиям на их основе, которые являются новым путем получения натуральных душистых веществ, необходимых для удовлетворения потребностей пищевой, парфюмерно-косметической и химико-фармацевтической промышленности. Наиболее актуально получение эфирных масел из микромицетов рода *Eremothecium* [3, 4].

Душистые соединения оказывают сильные воздействие на организм и требуют осторожного обращения. Токсичность большинства эфирных масел и их компонентов в чистом виде может иметь значения, близкие к LD_{50} – 0,5–10 г/кг. Поэтому при разработке технологии получения аромапродуктов необходимо проводить биотестирование. На сегодняшний день инфузории являются одним из перспективных объектов, которые могут быть использованы в биотестовых реакциях, в экологических и токсикологических лабораториях. Они являются наиболее высокоорганизованными одноклеточными организмами и благодаря специфической чувствительности и развитым клеточным ультраструктурам способны проявлять разнообразные ярко выраженные реакции на изменения внешней среды [5].

Цель исследования: изучить токсические свойства различных образцов эремотецевого масла с помощью биотестирования.

Материалы и методы. В качестве тест-организмов использовалась 10-тисуточная культура клеток представителей подцарства *Protozoa* рода *Paramecium P. caudatum*, находящаяся в начале фазы стационарного равновесия. Культивирование инфузорий осуществляли в различных средах: 1 вариант – нефильтрованный сенной отвар, 2 вариант – его прозрачный фильтрат, 3 вариант – фильтрат с небольшим частицами сена, 4 вариант – смешанный. Непосредственно перед использованием тест-культуры была приготовлена рабочая концентрация взвеси инфузорий, составляющая 150 клеток/мл.

Реакцию инфузорий наблюдали под стереоскопическом микроскопом Биомед МС-2Т при увеличении объектива 4,5х и окуляра 10х после внесения испытуемого образца масла через 1 минуту, 1 час, 20 и 24 часа. Гибель инфузорий определяли методом прямого подсчета в процентном выражении (рис. 1).

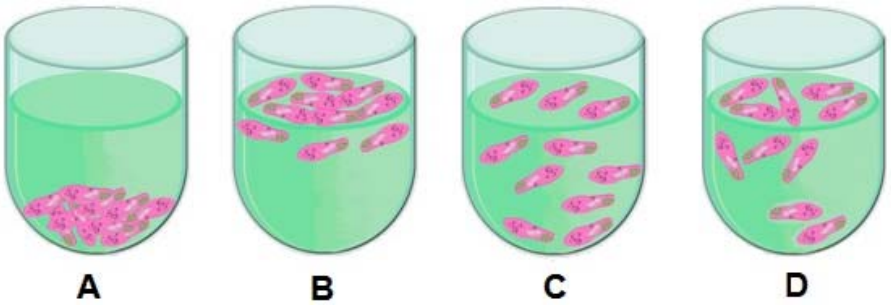


Рис. 1. Варианты изменения плотности культуры *P. Caudatum*:
A – на дне; B – на поверхности; C – по всей толще; D – по всей толще с преимуществом на поверхности

Определение токсикологических показателей LC_{50}, LC_{100}, LT_{50} производили по МУ 1.1.726-98. Критериями токсического действия являлись летальность (%), изменение плотности культуры и изменение характера движения. Критерием токсической дозы являлось снижение выживаемости тест-объектов не менее чем на 50 % в исследуемой среде по сравнению с контролем, при этом выживаемость в контроле была не менее 90 %.

Результаты и их обсуждение. Количественный и качественный анализ исследуемых образцов эремотецевого масла был проведен методом газо-жидкостной хроматографии, результаты которого приведены в табл. 1.

Таблица 1

Компонентный состав образцов эремотецевого масла

ЭМ	ФЭС, %	Монотерпеновые спирты, %				
		гераниол	цитронеллол	нерол	линалоол	сумма
1	16,32	67,17	6,22	4,02	0,83	78,24
2	13,85	74,66	5,64	3,60	0,25	84,15
3	7,52	68,31	4,06	4,15	0,22	76,74
4	15,84	61,03	8,24	6,97	отс.	76,24
5	35,89	41,34	6,90	6,59	1,08	55,91
6	4,40	43,30	5,50	3,35	отс.	52,15
7	10,50	56,10	7,50	2,10	отс.	65,70

Примечание. ЭМ – образцы эремотецевого масла, ФЭС – фенилэтиловый спирт.

Комплексная оценка их токсикологического действия по показателям LC_{50}, LC_{100}, LT_{50}, EC_{50} и летальность (%) приведена в табл. 2.

Таблица 2

Действие эремотецевого масла на культуру *P. Caudatum*

ЭМ	LC_{100}, мкг/мл	EC_{50}, мкг/мл	LC_{50}, мкг/мл	LT_{50}, ч	Летальность, % при концентрации ЭМ, мкг/мл			
					1720	860	430	210
1	860	430	430	20	100±0	100±0	85±1,63	50±2,16
2	1720	430	860	20	100±0	72,5±0,81	48,8±1,29	42,5±1,29
3	860	210	210	20	100 ±0	97,5±1,29	73,8±0,95	47,5±1,29
4	430	210	210	20	100±0	97,5±2,08	92,5±0,57	47,5±1,29
5	860	210	430	20	97,25±0,5	91,3±1,29	78,8±0,95	51,3±2,5
6	860	860	210	20	100±0	100±0	90±0,81	82,5±2,38
7	1720	430	210	6	100±0	90±1,82	62,5±2,08	46,3±2,58

Примечание. ЭМ – образцы эремотецевого масла; LC_{100} – концентрация летальная абсолютная; LC_{50} – средняя летальная концентрация; LT_{50} – полулетальное время; EC_{50} – средняя эффективная концентрация.

Через 6 часов после добавления растворов эремотецевых масел в концентрации 860–1720 мкг/мл выживаемость клеток *P. caudatum* составляла 0–10 %, при концентрациях 210–430 мкг/мл – от 52,5 до 70 %, контрольного раствора 96 %. Растворы образцов эремотецевого масла в концентрациях 210–430 мкг/мл не оказывали острого и подострого токсического эффекта. По истечении суток после добавления большинства образцов эремотецевого масла (кроме 6) в концентрации 210 мкг/мл выживаемость *P. caudatum* составляла от 48,7 до 57,5 %. В среднем токсичность для инфузорий составляла 100 % в концентрациях, превышающих 860 мкг/мл через 20 часов эксперимента. При этом токсическое действие 7 образцов масла в отношении *P. caudatum*, выращенного на сенном отваре было выражено в большей степени у образцов эремотецевого масла 3, 4, 6, 7 (LC_{50} – 210 мкг/мл) с содержанием монотерпеновых спиртов 52,15–76,74 %, а менее токсичным являлся образец масла 2 (LC_{50} – 860 мкг/мл) с содержанием монотерпеновых спиртов 84,15 %.

Наибольшей токсичностью в отношении *P. caudatum*, выращенной на фильтрате обладали образцы эремотецевого масла 5 и 6 (LC_{100} – 210 мкг/мл) с содержанием гераниола 41,34–43,30 %, наименьшей – образцы 2 и 7 (LC_{50} – 430 мкг/мл) с содержанием ФЭС 10,50 – 13,85 % и цитронеллола 5,64–7,50 %. Образцы 1, 3 и 6 являлись наиболее токсичными для культуры *P. caudatum,* выращенной на варианте 3 среды (LC_{100} – 210 мкг/мл) и содержали сумму монотерпеновых спиртов в пределах 52,15–78,24 %. Образец 5 с содержанием суммы монотерпеновых спиртов 55,91 % и гераниола 41,34 % оказался наименее токсичен (LC_{50} – 430 мкг/мл).

Динамика жизнеспособности *P. caudatum* в средах, содержащих эремотецевое масло различного происхождения при определенных концентрациях несколько различалась (рис. 2).

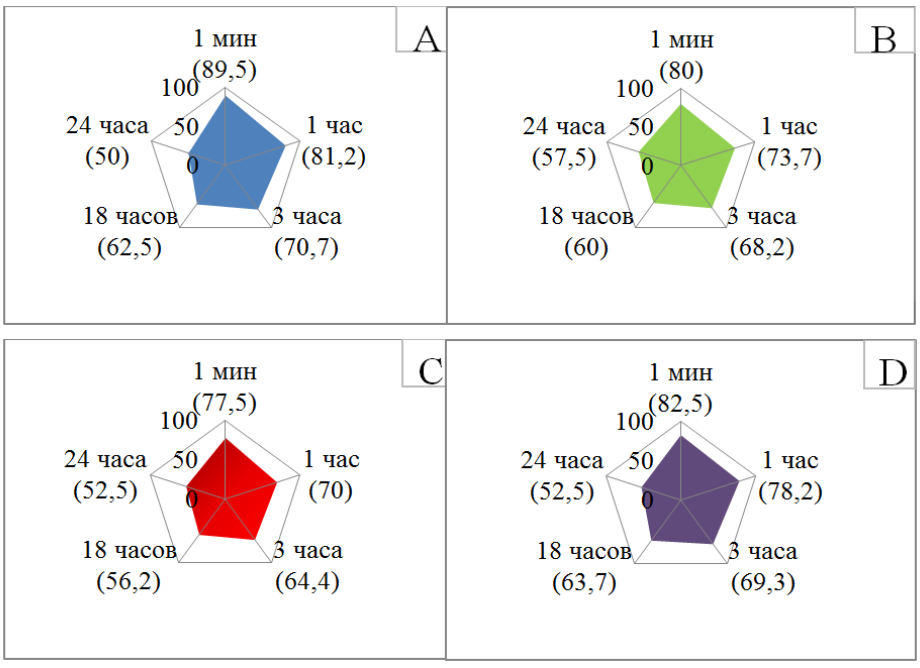


Рис. 2. Динамика жизнеспособности *P. caudatum* в средах, содержащих эремотецевое масло различного происхождения при концентрации 210 мкг/мл (образцы A – 1; B – 2; C – 3; D – 4)

Применение экспресс-метода продемонстрировало его высокую информативность, чувствительность и универсальность в отношении эремотецевых масел различного происхождения.

Выводы. Проведенное биотестирование показало, что наименьшую чувствительность к 6 образцу эремотецевого масла проявила культура *P. caudatum* (LC_{50} меньше 210 мкг/мл), выращенная на нефильтрованном сенном отваре. Однако он обладал наибольшей токсичностью (LC_{100} – 210 мкг/мл) в отношении *P. caudatum*, выращенной на других вариантах фильтрованных сред. При этом гибель клеток составила 100 % в концентрации масла больше 210 мкг/мл, что возможно связано с содержанием в этом образце 43,30 % гераниола. Наименьшей токсичностью в отношении *P. caudatum* на всех вариантах сред культивирования обладал образец масла 2 с содержанием суммы монотерпеновых спиртов 84,15 %.

Библиографический список

1. Шпичка, А. И. Сравнительный анализ эфирных масел, синтезируемых в лепестках *Rosa* L. (Rosaceae) и мицелии *Eremothecium* Kurtzman (Eremotheciaceae) / А. И. Шпичка, Е. Ф. Семенова // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2015. – № 7. – С. 42–44.

2. Семенова, Е. Ф. Биосинтетическая активность и антимикробные свойства *Eremothecium ashbyi* Guill / Е. Ф. Семенова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2007. – № 4. – С. 44–50.

3. Семенова, Е. Ф. Культурально-морфологические и физиолого-биохимические особенности видов рода *Eremothecium* S. F. Ashby et W. Nowell / Е. Ф. Семенова, А. И. Шпичка, И. Я. Моисеева // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 6. – С. 210–214.

4. Шпичка, А. И. Современное состояние и перспективы биотехнологий на основе эремотеция – продуцента рибофлавина и эфирного масла / А. И. Шпичка, Е. Ф. Семенова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11. – С. 87–98.

5. О токсичности розового и эремотецевого масла в отношении культуры *Paramecium caudatum* / В. П. Величко, Е. Ф. Семенова, Т. Г. Стойко, А. И. Шпичка, И. Я. Моисеева // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Сер.: Биология, химия. – 2015. – Т. 1 (67), № 1. – С. 10–15.

Секция 5

БИОТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

УДК 61.616-71

МЕТОД ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ЛИЗИСА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

К. В. Баланюк, И. Ю. Горохова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Хирургическое лечение злокачественных новообразований нередко приводит к образованию метастазов в печени. Несколько лет назад таких пациентов считали тяжелобольными, без возможности полного излечения. Метод электрохимического лизиса может послужить решением данной проблемы.

Ключевые слова: электрохимический лизис, злокачественные новообразования.

Когда говорится о хирургическом лечении объемных опухолей (в легких, печени, молочной железе, надпочечниках, почках, щитовидной железе), чаще всего речь идет о резекции в пределах здоровых тканей или полном удалении одного из парных органов. Но при этом, во многих случаях такой прием не является подходящим. А пациенты не всегда соглашаются на операции, так как они представляются калечащими.

Но технический прогресс не стоит на месте и в последние годы заметно продвинулась вперед малоинвазивная хирургия под лучевым контролем. Чаще всего данная процедура находит свое применение в операциях по лечению первичных и вторичных злокачественных новообразований печени.

Ежегодно в России выявляется около 40 тысяч случаев колоректального рака. Метастазы в печени на момент первичного обращения имеют 20–50 % пациентов. Примерно у 55 % после радикального хирургического лечения, при отсутствии местного рецидива, обнаруживается рецидив в печени.

По данным Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации количество больных с вторичными поражениями печени в России составляет 300 000 человек.

Десять лет назад такие пациентов относили к тяжело больным, с которыми не проводилась никакая активная терапия. Их средняя продолжительность жизни на тот момент не превышала одного года. А использование лучевого лечения, химиотерапии заметно ухудшает их состояние и требует дорогостоящего лечения препаратами. Малоинвазивное лечение является наиболее выгодным методом.

Существует несколько видов использования малоинвазивных методов деструкции злокачественных новообразований печени. К ним относятся радиочастотная абляция, криодеструкция и склеротерапия этанолом. Так же находятся в разработке методы ультразвукового и лазерного воздействия.

Основным и главным недостатком аппаратного метода является его высокая стоимость. Например, набор для радиочастотной абляции, являющийся одноразовым, стоит около 1000 $, а единичный сеанс криоабляции – 5000 $. Так же следует отметить, что данные методы не применяются без общего обезболивания и имеют ограничения по объему воздействия [1].

Решить такие проблемы можно при помощи внедрения метода электрохимического лизиса.

Сущность методики заключается в том, что во время прохождения постоянного электрического тока через опухолевое образование, образуется зона асептического некроза, с дальнейшим отсроченным действием на опухоль продуктов электролиза (щелочи, соединения платины, кислоты).

Метод электрохимического лизиса нашел свое успешное применение в лечении рака молочной железы, поджелудочной железы, доброкачественной гиперплазии простаты, легких, рака пищевода, кожи. Так же методика может использоваться при лечении метастазов в печени.

Но у данного метода есть один существенный недостаток. Поражение опухолевых клеток достигается только таким образом, что вместе с раковыми клетками повреждаются нормальные здоровые клетки органа. Причиной этого является использование постоянного тока и электродов одинаковой площади.

Для решения этих проблем было предложено использовать разнополярные токовые импульсы, которые позволили бы контролировать и стабилизировать процессы движения ионов в среде.

Изменяя амплитуды тока, можно осуществлять селективное образование на электроде и перенос веществ, вступающих в электрохимическую реакцию, в зависимости от валентности ионов и молярной массы. Тем самым достигается выборочный режим воздействия импульсного тока на ионные связи, а значит, выборочное повреждение тканей, с упором на опухолевые.

Для дальнейшего усовершенствования метода можно увеличить количество действующих электродов. Таким образом формируется максимальная мощность тока, действующего на опухолевое образование [2, с. 2].

Данную методику можно считать перспективной в направлении лечения злокачественных новообразований. А так же ее следует рассматривать как новый метод лечения опухолей различной локализации, который направлен на минимальное повреждение здоровых клеток органа или на сохранение его целостности.

Библиографический список

1. URL: http://oncogram.ru/view_page.php?page=112 (дата обращения: 11.02.2017 г.).
2. Сыскова, М. А. Разработка методики электрохимического лизиса злокачественных новообразований / М. А. Сыскова, С. И. Геращенко // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2014. – Т. 2. – С. 366–368.
3. Пат. 2033606 Российская Федерация, МКИ 6G 01N 33/48A. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Геращенко С. И., Никольский В. И. – № 4883438/14 ; 1995.
4. Геращенко, С. И. Вопросы моделирования электрохимических методов и средств контроля динамики воспалительных процессов / С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Е. В. Кучумов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. – 2010. – № 3. – С. 165–172.
5. Пат. 2224458 Российская Федерация. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Волчихин В. И., Геращенко С. И., Геращенко С. М., Енгалычев Ф. Ш., Киреев А. В., Голотенков Н. О. ; патентообладатель Пензенский государственный университет. – № 2002108201 ; заявл. 01.04.2002 ; опубл. 10.12.2003, Бюл. № 34.
6. Исследование джоулеметрических параметров и их взаимосвязи с морфологией воспалительного процесса при панкреонекрозе в эксперименте / С. И. Геращенко, С. А. Мозеров, В. И. Никольский, С. М. Геращенко, Е. Г. Юткина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3. – С. 3–11.
7. Панюшкина, Л. И. Датчик для джоульметрической оценки биологических жидкостей / Л. И. Панюшкина, С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Н. Н. Янкина // Университетское образование (МКУО-2016) : сб. ст. XX Междунар. науч.-метод. конф. – 2016. – С. 166–167.
8. Цифровое преобразование сигналов в джоульметрических системах / С. И. Геращенко, Д. Г. Савинов, И. Ю. Мартынов, К. А. Капустин, С. М. Геращенко // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2006. – Т. 2. – С. 137–139.
9. Применение джоульметрического метода для диагностики патологий печени / С. И. Геращенко, Н. Н. Янкина, С. М. Бабич // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2010. – Т. 2. – С. 299.

УДК 61.616-71

МОНИТОРИНГ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ ГИДРОМАНЖЕТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

М. С. Геращенко, Е. Г. Ушакова, М. В. Маркулёва, Д. В. Папшев, К. В. Баланюк

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Показана важность профилактических мер заболеваний сердечно-сосудистой системы. Описывается методика определения точности прибора для измерения артериального давления. Рассмотрены основные недостатки существующего осцилометрического метода измерения давления. Предложен комплекс мониторирования гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы человека с использованием методики адаптивной декомпрессии для измерения давления.

Ключевые слова: артериальное давление, сердечно-сосудистые заболевания, класс точности, осциллометрический метод, артериальное давление, пульсовая волна, погрешность, декомпрессия.

В настоящее время смертность населения от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) стоит на первых ступенях и с каждым годом постепенно возрастает и молодеет. Ни одно из заболеваний

не превосходит по числу умершего населения. Более 80 % случаев смерти от ССЗ во всем мире приходится на страны с низким и средним доходом. Лишь в России, по официальным данным, каждый год умирает более 1 млн человек. Распространенность ССЗ в нашей стране принимает эпидемический характер. Если в странах Западной Европы, США, Канады отмечается тенденция к снижению смертности от ССЗ, то в нашей стране – число их постепенно растет. Риск развития ССЗ можно предотвратить путем принятия мер в отношении факторов риска, таких как: неправильное питание, употребление табака и алкоголя, отсутствием физической активности, ожирение, стрессы, диабет, повышенное давление и т.д.

В настоящее время стоит главная задача по созданию благоприятной среды для населения, проведение широких профилактических мероприятий, и разработка программных технологий, позволяющих заблаговременно предупредить риск развития заболевания, а так же массовое их использование не только в лечебных учреждениях, но и в домашних условиях.

Понимая всю важность проведения первичной профилактики, направленной на снижение распространенности основных факторов риска развития неинфекционных заболеваний, Минздрав России ставит задачу по их снижению. Поставленные в Государственной программе развития здравоохранения целевые показатели снижения распространенности фактора риска сопоставимы по своей величине с аналогичными показателями, предусмотренными в Глобальном плане действий ВОЗ по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013–2020 гг.

В качестве результирующего показателя, достигаемого как за счет усиления профилактики, так и улучшения лечения больных, Государственная программа предусматривает снижение смертности от заболеваний системы кровообращения с 721,7 смерти на 100 тыс. населения в 2013 г. до 622,4 смерти на 100 тыс. населения в 2020 г.

Для того, чтобы решить эту серьезную проблему нужно реализовать универсальную методику оценки гемодинамических показателей, обеспечивающую измерение и отображение не только систолического, диастолического артериального давления, частоты пульса, но и предоставлять возможность измерять скорость пульсовой волны, важной составляющей в случае своевременного выявления критического состояния у людей, страдающих ССЗ. Важным требованием, предъявляемым к приборам данного класса, является их использование в домашних условиях.

Для решения данной проблемы предлагается реализовать комплекс, основанный на гидроманжетной технологии получения осцилляций [1, 2]. Повысить точность можно также применяя методику адаптивной декомпрессии [3].

Точность измерения АД является одной из ключевых характеристик приборов для измерения давления. Для ее определения проводятся клинические испытания, в ходе которых измерения прибора сопоставляются с эталонными. В качестве последних могут выступать инвазивно измеренное давление или давление, измеренное методом Короткова двумя экспертами. Методики проведения испытаний и обработки результатов регламентированы национальными и международными стандартами и протоколами (Европейский (En1063-3), ФРГ (58130), FDA (США) и др.). Однако наиболее популярными остаются протоколы AAMI/ANSI (Американская ассоциация за Совершенствование Медицинской Аппаратуры) и BHS (Британское Общество Гипертензии). Согласно протоколу AAMI/ANSI среднее значение отличий в величинах АД, определенных прибором и экспертами, не должно превышать 5 мм рт.ст., а среднеквадратичное отклонение – 8 мм рт.ст. По протоколу BHS после испытаний прибору присваивается класс точности в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Процент отличий приборного и экспертного АД

Класс	<5 мм рт.ст.	<10 мм рт.ст.	<15 мм рт.ст.
A	80 %	90 %	95 %
B	65 %	85 %	95 %
C	45 %	75 %	90 %

По требованиям BHS прибор должен иметь класс не ниже B/B, а приборы с характеристиками хуже C не рекомендуются для применения.

Существующие аналоги измеряют артериальное давление с помощью осциллометрического метода. Рассмотрим механизм измерения.

Осцилляции начинают прослеживаться при давлении 10–30 мм рт.ст. (точка a), затем возрастают. Диастолическое давление соответствует точке b. Максимальной амплитуды осцилляции достигают в точках, равных срединному значению давления (точки c и d). Систолическое давление соответствует точке e. Затем амплитуда осцилляций падает (точка f) (рис. 1).

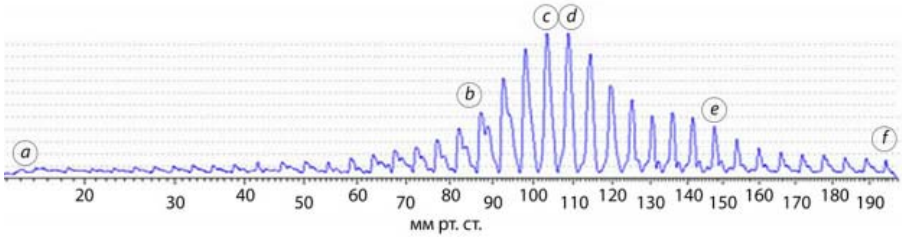


Рис. 1. Объемная компрессионная осциллограмма плечевой артерии

Объемная компрессионная осциллограмма имеет общий характерный рисунок, закономерное развитие и состоит из отдельных пульсовых волн или осцилляций, которые возникают в момент сердечных сокращений. Характерная форма отдельной пульсовой волны представлена на рис. 2.

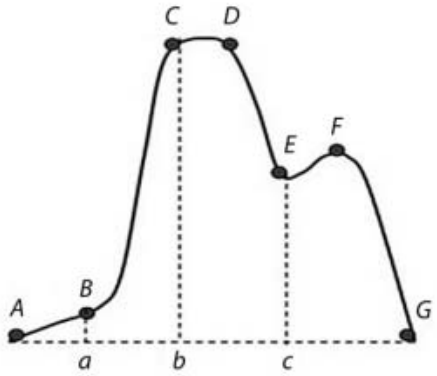


Рис. 2. Характерная форма отдельной пульсовой волны

Каждая пульсовая волна (рис. 2) начинается низкоамплитудной предсистолической волной (AB), происхождение которой, связано с изометрическим сокращением левого желудочка. Далее следует высокоамплитудная главная волна, крутой восходящий участок которой называется анакротой (BC). Этот участок отражает ускоренное поступление крови в артерии из левого желудочка в начале фазы быстрого изгнания, что приводит к увеличению давления в артериях и их растяжению. Затем кривая переходит в пологую вершину главной волны (CD), которая отражает примерное равенство между притоком крови в магистральные артерии и ее оттоком в периферические сосуды, и далее в нисходящее колено – катакроту.

Катакрота (DE) соответствует по времени фазе медленного изгнания, когда отток крови из растянутых эластических артерий начинает преобладать над притоком. Заканчивается катакрота формированием остроконечного, направленного вниз, зубца сфигмограммы (E). Этот зубец называется инцизурой (вырезкой) и соответствует окончанию систолы левого желудочка. В этот момент объем аорты резко уменьшается за счет того количества крови, которое необходимо для заполнения карманов аортального клапана. Самая низкая точка инцизуры соответствует полному закрытию аортального клапана.

Диастолическая часть центральной сфигмограммы начинается дикротической волной (EF), которая возникает в результате отражения гидравлической волны от замкнутых кармашков аортального клапана. Последующий плавный спуск кривой (FG) соответствует равномерному оттоку крови из центральных артерий в периферические сосуды во время диастолы [4].

Анализ графика показывает, что изменения значения артериального давления в промежутке между интервалами сердечных сокращений прямыми методами осуществить невозможно. В этой связи возникают погрешности, значения которых могут изменяться в пределах от нуля до значения падения давления в промежутке между интервалами сердечных сокращений. Например, при частоте 60 уд./мин, т.е. 1 уд./с, и скорости декомпрессии 3 мм рт.ст./с погрешность может составлять от 0 до 3 мм рт.ст.

Выделяют основные виды погрешностей осциллометрического метода измерения:

1) погрешность датчика давления – 1–3 %;

2) погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой в условиях присутствия шумов – 1,5–2 %;

3) погрешность оценки давления в момент считывания значения максимальной амплитуды осцилляций, вызванная декомпрессией при скорости декомпрессии 2 мм рт.ст. – 2–3 %;

4) погрешность алгоритмического метода вычисления систолического и диастолического давлений – 6–10 %;

5) температурная погрешность – 2–3 %.

Так же имеются и другие недостатки: высокая цена, чувствительность к движению и вибрации, длительность проведения измерения. При использовании в качестве рабочего тела манжеты воздуха, искажается форма кривой пульсовой волны, поскольку воздух сжимаем. Использование жидкости в качестве рабочего тела снимает эту проблему.

Использование двух камер в манжете, позволяет расширить функциональные возможности, за счет измерения скорости пульсовой волны [5, 6]. С целью повышения точности определения верхней и нижней границ значений артериального давления вводится адаптивный алгоритм декомпрессии. Его суть заключается в уменьшении скорости декомпрессии на порядок вблизи точек b и e (рис. 1). Метод осуществляется следующим образом (рисунок 3): после нагнетания в манжете давления, превышающего уровень систолического давления, начинается процесс декомпрессии с обычной скоростью (например, 3 мм рт.ст./с). В момент появления пульсаций, значение которых превышает Uпор, производится автоматическая подкачка давления на 3–4 мм рт.ст. Затем начинается режим медленной декомпрессии со скоростью 0,1–0,3 мм рт.ст./с. Процесс медленной декомпрессии продолжается до момента появления значения сигнала, не превышающего пороговое значение (P1).

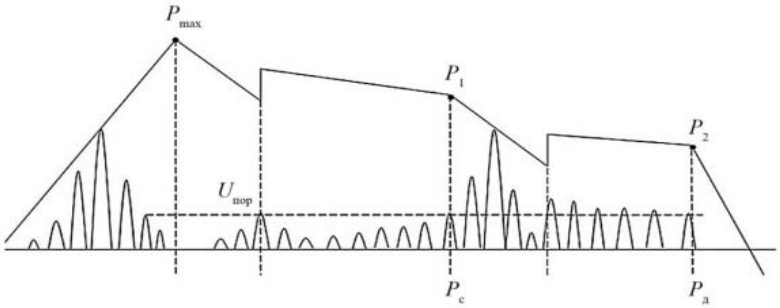


Рис. 3. Временная диаграмма методики адаптивной декомпрессии

Далее начинается декомпрессия с обычной либо ускоренной скоростью и продолжается до исчезновения пульсовой волны, лежащей ниже порогового значения. Как только пульсации превышают $U_{пор}$, снова происходит подкачка давления в манжете и снижение скорости декомпрессии. Процесс медленной декомпрессии продолжается до того момента, когда значения пульсаций будут ниже $U_{пор}$ (P2). Затем происходит быстрое снижение давления. Измерения заканчиваются. В результате применения методики адаптивной декомпрессии реализуется метод прямой оценки границ давлений. Точность определения АД сопоставима с точностью механических тонометров. Время проведения исследование снижается. Создаются предпосылки для разработки систем оценки АД с погрешностью до 1 %.

Библиографический список

1. Геращенко, С. М. Разработка гидроманжетного прибора для мониторинга гемодинамических параметров / С. М. Геращенко, М. С. Геращенко, С. И. Геращенко // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2016. – № 4. – С. 101–107.

2. Волкова, Н. А. Оценка гемодинамических параметров на основе гидроманжетной технологии / Н. А. Волкова, С. И. Геращенко, М. С. Геращенко // Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2015) : сб. ст. V Междунар. науч. конф. / под ред. А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко. – Пенза, 2015. – С. 297–299.

3. Геращенко, С. М. Оценка погрешности гидроманжетного тонометра / С. М. Геращенко, М. С. Геращенко, С. И. Геращенко // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2016. – № 4. – С. 95–100.

4. Ткаченко, Б. И. Нормальная физиология / Б. И. Ткаченко. – Изд. 3-е, доп. и испр. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.

5. Gerashchenko, M. S. Application of the hydrocuff technology for blood pressure evaluation / M. S. Gerashchenko, S. M. Gerashchenko, S. I. Gerashchenko, N. N. Yankina // International Journal of Applied Engineering Research. – 2016. – Vol. 11, № 4. – P. 2271–2274.

6. К вопросу о реализации неинвазивных методов измерения параметров пульсовой волны автономными портативными приборами / М. А. Писарев, Б. В. Чувыкин, С. И. Геращенко, М. С. Геращенко, Н. А. Волкова // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2016. – № 1 (15). – С. 89–94.

7. Пат. 2033606 Российская Федерация, МКИ 6G 01N 33/48A. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Геращенко С. И., Никольский В. И. – № 4883438/14 ; 1995.

8. Геращенко, С. И. Вопросы моделирования электрохимических методов и средств контроля динамики воспалительных процессов / С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Е. В. Кучумов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. – 2010. – № 3. – С. 165–172.

9. Пат. 2224458 Российская Федерация. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Волчихин В. И., Геращенко С. И., Геращенко С. М., Енгалычев Ф. Ш., Киреев А. В., Голотенков Н. О. ; патентообладатель Пензенский государственный университет. – № 2002108201 ; заявл. 01.04.2002 ; опубл. 10.12.2003, Бюл. № 34.

10. Исследование джоулеметрических параметров и их взаимосвязи с морфологией воспалительного процесса при панкреонекрозе в эксперименте / С. И. Геращенко, С. А. Мозеров, В. И. Никольский, С. М. Геращенко, Е. Г. Юткина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3. – С. 3–11.

11. Панюшкина, Л. И. Датчик для джоульметрической оценки биологических жидкостей / Л. И. Панюшкина, С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Н. Н. Янкина // Университетское образование (МКУО-2016) : сб. ст. XX Междунар. науч.-метод. конф. Министерство образования и науки РФ; Пензенский государственный университет. – Пенза, 2016. – С. 166–167.

12. Цифровое преобразование сигналов в джоульметрических системах / С. И. Геращенко, Д. Г. Савинов, И. Ю. Мартынов, К. А. Капустин, С. М. Геращенко // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2006. – Т. 2. – С. 137–139.

13. Геращенко, С. И. Применение джоульметрического метода для диагностики патологий печени / С. И. Геращенко, Н. Н. Янкина, С. М. Бабич / Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2010. – Т. 2. – С. 299.

УДК 61.616-71

ДЖОУЛЬМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЙ ПЕЧЕНИ

С. М. Геращенко, И. Ю. Горохова, К. В. Баланюк

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматриваются методы диагностики патологий печени, их достоинства и недостатки, предлагается использование джоульметрического метода исследования.

Ключевые слова: джоульметрический метод, диагностика патологий печени, методы исследования, компьютерная томография, ультразвуковое исследование.

На данный момент известно большое количество методов диагностики патологических состояний печени. Наибольшую популярность приобрели методы компьютерной томографии, ультразвуковой диагностики, радиоизотопного сканирования. Большое значение имеют знание анамнеза и клинической картины заболеваний. Клиническое обследование позволяет распознать только 50–60 % патологий печени. Более детальная диагностика базируется на иммунохимических методах. Они дают возможность более подробно изучить характер паразитарной или вирусной инфекции, определить расположение неопластического процесса, выявить нарушение врожденных форм метаболизма. В качестве оценивания детоксицирующей функции печени при хронических заболеваниях применяются нагрузочные тесты [1].

При диффузных заболеваниях печени возможности ультразвукового исследования довольно малы, но велики при диагностике стеатоза печени, кист и гемангиом; методика позволяет установить наличие даже малого количества асцитической жидкости в брюшной полости [2].

Компьютерная томография дает возможность увидеть печень в виде горизонтальных срезов (чаще всего 10–12 срезов). По возможностям близка к ультразвуковой диагностике. На изображениях видны опухолевые узлы и четкие контуры печени, диаметр которых обычно превышает 3–4 см. При развитии на границе печени и рядом расположенных органов патологического процесса превосходит ультразвуковой метод, позволяет более точно установить первичную локализацию заболевания.

Главными недостатками этих методов является их высокая стоимость, большие размеры аппаратуры и лучевая нагрузка. А так же данные методики не способны диагностировать все патологии [3].

Такой метод, как лапароскопия является технически сложным и травматическим методом исследования, применяется строго по показаниям, основным из которых является уточнение узловатых образований в печени, чему может помочь прицельная биопсия.

Лапароскопия – представляет собой высоко травматичный и сложный технически метод, используется только по четким показаниям, например, для уточнения узловатых образований в печени. В этом помогает прицельная биопсия.

Для уточнения диагноза применяют пункционную биопсию в случаях:
– предположения цирроза печени и хронического гепатита;
– лекарственного гепатита;
– алкогольного поражения печени;
– гепатомегалии, генетически обусловленных и семейных заболеваний печени;
– повышенного уровня гамма-глобулина неясного происхождения и трансаминаз;
– желтухи неясного генеза [4].

Пункционная биопсия представляет собой инвазивный метод, но установить точный диагноз практически невозможно для перечисленных случаев без ее использования. В связи с этим для оценки состояния патологий печени предлагается к использованию джоульметрический метод [5].

Он относится к электрохимическим методам, применяемым в последнее время при исследовании свойств биологических объектов. В данном случае биологические объекты представлены в качестве электролита, который способен изменять свои свойства при протекании электрохимических реакций. Джоульметрический метод базируется на основе оценивания величины работы электрического тока, который затрачивается на переход из одного состояния в другое для исследуемого объекта. Получаемое значение работы показывает электрохимические свойства исследуемого объекта. Данный параметр достаточно чувствителен, так как принимает во внимание изменения свойств ионного состава биологического объекта. Так же проводится интегральная оценка джоульметрических параметров.

Данный метод достаточно прост в использовании, помогает точно оценить свойства исследуемых объектов, не требует большого количества времени [6, 7].

Применение метода для исследования печени не инвазивно по отношению к печени, но предполагает прокол брюшной стенки. Исследования проводится под контролем УЗИ.

Библиографический список

1. Пат. 2033606 Российская Федерация, МКИ 6G 01N 33/48A. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Геращенко С. И., Никольский В. И. – № 4883438/14 ; 1995.

2. Геращенко, С. И. Вопросы моделирования электрохимических методов и средств контроля динамики воспалительных процессов / С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Е. В. Кучумов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. – 2010. – № 3. – С. 165–172.

3. Пат. 2224458 Российская Федерация. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Волчихин В. И., Геращенко С. И., Геращенко С. М., Енгалычев Ф. Ш., Киреев А. В., Голотенков Н. О. ; патентообладатель Пензенский государственный университет. – № 2002108201 ; заявл. 01.04.2002 ; опубл. 10.12.2003, Бюл. № 34.

4. Исследование джоулеметрических параметров и их взаимосвязи с морфологией воспалительного процесса при панкреонекрозе в эксперименте / С. И. Геращенко, С. А. Мозеров, В. И. Никольский, С. М. Геращенко, Е. Г. Юткина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3. – С. 3–11.

5. Панюшкина, Л. И. Датчик для джоульметрической оценки биологических жидкостей / Л. И. Панюшкина, С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Н. Н. Янкина // Университетское образование (МКУО-2016) : сб. ст. XX Междунар. науч.-метод. конф. Министерство образования и науки РФ; Пензенский государственный университет. – Пенза, 2016. – С. 166–167.

6. Геращенко, С. И. Цифровое преобразование сигналов в джоульметрических системах / С. И. Геращенко, Д. Г. Савинов, И. Ю. Мартынов, К. А. Капустин, С. М. Геращенко // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2006. – Т. 2. – С. 137–139.

7. Геращенко, С. И. Применение джоульметрического метода для диагностики патологий печени / С. И. Геращенко, Н. Н. Янкина, С. М. Бабич // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2010. – Т. 2. – С. 299.

УДК 004.047

МЕТОДИКА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРИЗНАКОВ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Ю. В. Кашлева, Г. Ш. Тимербулатова, К. С. Самохина, В. П. Фандеев

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Исследование основывается на анализе историй болезней пациентов с диагнозом сахарного диабета первого и второго типа. Нацелено на разработку методики статистической обработки данных лабораторных анализов для получения закономерностей распределения признаков сахарного диабета.

Ключевые слова: база данных, статистическая обработка, нормальное распределение, сахарный диабет, гликозилированный гемоглобин, постпрадиальная гликемия, триглицериды, excel, access.

Актуальность. Сахарный диабет относится к социально значимым прогрессирующим заболеваниям. По статистике ВОЗ число больных возросло со 108 миллионов в 1980 г. до 422 миллионов в 2014 г. и продолжает расти [1]. Диагностика сахарного диабета является трудоёмким процессом, в условиях массового распространения требующим привлечения большого числа квалифицированных специалистов, не исключающим ошибки. Снижение трудоёмкости и повышение достоверности постановки диагноза, достигается разработкой и внедрением информационных технологий распознавания заболеваний. Информационная технология распознавания заболеваний основывается на вероятностных диагностических моделях, структурирующих множества заболеваний и вероятности признаков заболеваний. Данные о распределении вероятностей значений признаков сахарного диабета отсутствуют.

Цели исследования. Исследование основывается на анализе историй болезней пациентов с установленным диагнозом сахарного диабета первого и второго типа, нацелено на поиск информативных диагностических признаков сахарного диабета, разработку методики статистической обработки данных лабораторных анализов для получения закономерностей распределения признаков сахарного диабета.

Материалы и методы. База данных – ядро информационной системы, совокупность знаний предметной области. Создание базы данных информационной системы необходимо для формирования вероятностной диагностической модели сахарного диабета.

Вероятностная диагностическая модель состояния здоровья представляет собой двудольный взвешенный граф, вершинам и ребрам которого сопоставляются числовые характеристики (веса):

$$G = (E, U_{KL}, \varphi, P_E, P_U), \quad (1)$$

где G – обозначение взвешенного графа; E – множество вершин, сопоставляемых классам состояния здоровья; U_{KL} – множество вершин, сопоставляемых интервалам значений признаков; φ – множество ребер, задающих отображение множества E в множество U_{KL}; P_E – множество вероятностей классов состояния здоровья; P_U – множество вероятностей принятия признаками значений из выбранных интервалов. Модель (1) представляется в табличной форме [2].

Для формирования диагностической модели необходимы сведения об установленных диагнозах и результатах обследований пациентов (табл. 1). Эти сведения используются для обоснования распределений вероятностей значений диагностических признаков, разделения диапазона изменений значений диагностических признаков на интервалы и вычисления условных вероятностей. Исчерпывающие сведения о распределениях вероятностей значений диагностических признаков сахарного диабета в медицинской литературе отсутствуют. Источником таких сведений являются истории болезней пациентов с установленным диагнозом.

Таблица 1

Пример данных лабораторных исследований гликозилированного гемоглобина, полученные из историй болезней за 2016 г. на базе эндокринологического отделения ПОКБ им. Н. Н. Бурденко

Код пациента	Название болезни	Оценка признака, %
16136	Сахарный диабет 2 типа	6,11
16227	Сахарный диабет 2 типа	6,58
16338	Сахарный диабет 2 типа	8,28
16343	Сахарный диабет 1 типа	9,45
16344	Сахарный диабет 2 типа	6,62
16438	Сахарный диабет 2 типа	10,66
16496	Сахарный диабет 1 типа	13,45
17079	Обследование (здоров)	4,63

Методикой обработки статистических данных о распределениях вероятностей значений диагностических признаков сахарного диабета для формирования диагностической модели предусматривается [4]:

- импортирование результатов обследований пациентов с установленным диагнозом сахарного диабета из базы данных Access в Excel;
- формирование интервального вариационного ряда (группирование данных);
- построение гистограммы распределения частот;
- проверка гипотезы о распределении случайной величины;
- расчет статистических параметров распределения;
- расчет корреляции значений признаков;
- вычисление условных вероятностей;
- передача (экспортирование) полученных характеристик распределений в базу данных Access.

Данные по установленным диагнозам и результаты обследования пациентов размещаются в реляционных таблицах базы данных MS Access (рис. 1).

Код пациента	Название болезни	Оценка признака	Обозначение признака
16343	Сахарный диабет 1 типа	9,45	u15
16496	Сахарный диабет 1 типа	13,45	u18
16530	Сахарный диабет 1 типа	8,67	u15
16652	Сахарный диабет 1 типа	9,06	u15
16783	Сахарный диабет 1 типа	6,80	u13
16823	Сахарный диабет 1 типа	10,50	u16
17313	Сахарный диабет 1 типа	7,91	u14

Рис. 1. Пример таблицы базы данных с установленными диагнозами и оценками признаков

Обработка данных начинается с систематизации результатов наблюдений – группирования данных. Для получения хорошо обозримого вариационного ряда и обеспечения точности вычисляемых по нему числовых характеристик, необходимо разбить вариацию признака на группы, намечаемые при построении вариационного ряда.

После разбиения на серию равных классовых интервалов подсчитывается количество вариантов в каждом интервале [3]. Диагностический признак «уровень гликозилированного гемоглобина» разделяется на восемь классовых интервалов (табл. 2).

Таблица 2

Результаты обследований и диагнозы пациентов на примере уровня гликозилированного гемоглобина

Обозначение диагноза, Ei	Число больных, Mi	Уровень гликозилированного гемоглобина, %, обозначения интервалов значений признаков, u_{jl}							
		3,49–4,74 (u11)	4,75–6 (u12)	6,01–7,26 (u13)	7,27–8,52 (u14)	8,53–9,78 (u15)	9,79–11,04 (u16)	11,05–12,3 (u17)	12,31–13,56 (u18)
		Число больных с диагнозом E_i, у которых обнаружены значения признака из интервалаu_{jl}, M_{jil}							
Сахарный диабет 1 типа	27	0	0	4	7	6	6	1	3
Сахарный диабет 2 типа	28	0	1	8	9	5	4	1	0
Обследование (здоров)	31	18	13	0	0	0	0	0	0
Суммарное число больных со значениями признака из интервала u_{jl}, M_{jl}									
	86	18	14	12	16	11	10	2	3

Для того чтобы более наглядно представить закономерность варьирования количественных признаков, вариационные ряды изображаются в виде графиков [4]. По оси абсцисс откладываются срединные значения классов, по оси ординат – частоты. Гистограмма распределения частот значений уровня гликозилированного гемоглобина (HbA1C) у пациентов с сахарным диабетом первого типа приведена на рис. 2.



Рис. 2. Гистограмма распределения частот значений уровня гликозилированного гемоглобина у пациентов с сахарным диабетом первого типа

Нормальное распределение наиболее характерно для непрерывных случайных величин, зависящих от многочисленных факторов. При нормальном распределении значений признака наибольшие и наименьшие значения появляются сравнительно редко, а значения, которые ближе к среднему арифметическому, встречаются чаще [3].

Для проверки распределения на нормальность выбирается критерий согласия Пирсона и критерий Шапиро-Уилка, наиболее подходящий для малых выборок.

Во всех выборках расчетное значение критерия Пирсона больше критического, а Шапиро-Уилка меньше критического (табл. 4), следовательно, гипотеза, состоящая в том, что генеральная совокупность подчиняется нормальному закону распределения, принимается.

Таблица 4

Результаты проверки выборки на нормальность по критериям Пирсона и Шапиро-Уилка

	Сахарный диабет 1 типа			Сахарный диабет 2 типа		
	Гликозилированный гемоглобин	Постпрадиальная гликемия	Триглицериды	Гликозилированный гемоглобин	Постпрадиальная гликемия	Триглицериды
Критерий Пирсона. Критическое значение 0,92						
Расчетное значение	0,94	0,93	0,93	0,96	0,94	0,94
Критерий Шапиро-Уилка. Критическое значение 11,07						
Расчетное значение	3,55	10,32	6,19	4,8	3,85	5,28

Таким образом, значения постпрадиальной гликемии, уровеня гликозилированного гемоглобина и триглицеридов для пациентов с сахарным диабетом первого и второго типа подчиняются нормальному распределению.

Для полного описания варьирующих объектов используют статистические обобщающие характеристики. К ним относят средние величины и показатели вариации (табл. 5).

Таблица 5

Статистические характеристики признаков сахарного диабета

Характеристика распределения	Сахарный диабет 1 типа			Сахарный диабет 2 типа		
	Гликозилированный гемоглобин	Постпрадиальная гликемия	Триглицериды	Гликозилированный гемоглобин	Постпрадиальная гликемия	Триглицериды
Объем выборки	27	27	27	28	28	28
Выборочное среднее	9,19	13,51	1,32	8,23	11,41	3,65
Дисперсия	3,64	13,72	0,53	2,58	17,82	3,45
СКО	1,91	3,7	0,73	1,61	4,22	1,86
Медиана	8,70	13,30	1,2	8,08	10,6	3,47
Мода	7,47	13,40			13	4,57
Эксцесс	–0,16	1,39	–0,17	–0,24	–0,77	0,52
Ассиметрия	0,68	1,06	0,76	0,59	0,49	0,85

Теснота корреляционной связи оценивается по коэффициенту корреляции. Коэффициент корреляции изменяется от –1 до +1 и показывает тесноту и направление корреляционной связи. Чем ближе к единице величина корреляции тем связь сильнее, чем ближе к нулю, тем связь слабее. Если коэффициент корреляции имеет положительное значение, то связь прямая, если отрицательное – связь обратная (табл. 6).

Таблица 6

Коэффициенты парной корреляции признаков

Наименование величины	Значения коэффициента корреляции признаков		
	Hb и ППГ	Hb и ТГ	ТГ И ППГ
Коэффициенты парной корреляции признаков у здоровых пациентов	0,075	0,004	–0,054
Коэффициенты парной корреляции признаков у пациентов с сахарным диабетом 1 типа	0,428	0,211	0,034
Коэффициенты парной корреляции признаков у пациентов с сахарным диабетом 2 типа	0,409	–0,05	–0,248

Результаты и их обсуждение. Проведённый анализ историй болезней пациентов за 2016 г. на базе эндокринологического отделения ПОКБ им. Н. Н. Бурденко с установленным диагнозом сахарного диабета, позволил обосновать выбор трёх наиболее информативных признаков сахарного

диабета первого и второго типа: постпрадиальной гликемии, уровеня гликозилированного гемоглобина и триглицеридов. Полученные данные о диагнозах и результатах обследований собраны в реляционных таблицах базы данных MS Access.

Выбрана методика обработки статистических данных для определения параметров распределений значений диагностических признаков по малым выборкам. Методика основывается на использовании сочетания критерия согласия Пирсона и критерия Шапиро – Уилка. Подтверждена гипотеза о нормальном распределения количественных признаков сахарного диабета, вычислены параметры плотности нормального распределения. В результате получены оригинальные данные о распределениях значений диагностических признаков сахарного диабета.

Показано, что между рассматриваемыми диагностическими признаками наблюдается слабая теснота связи (коэффициент парной корреляции находится в пределах от 0,1 до 0,3), за исключением пары признаков Hb и ППГ у пациентов с сахарным диабетом двух форм. Между Hb и ППГ отмечается умеренная теснота связи (коэффициент парной корреляции находится в пределах от 0,3 до 0,5). Следовательно, связь между диагностическими признаками незначительная и может не учитываться при разработке диагностической модели.

Выводы.

1. Проведённый анализ историй болезней пациентов за 2016 г. на базе эндокринологического отделения ПОКБ им. Н. Н. Бурденко с установленным диагнозом сахарного диабета, позволил обосновать выбор трёх наиболее информативных признаков сахарного диабета первого и второго типа: постпрадиальной гликемии, уровеня гликозилированного гемоглобина и триглицеридов.

2. Методика статистической обработки данных лабораторных анализов по малым выборкам, основанная на сочетании критерия согласия Пирсона и критерия Шапиро-Уилка подтвердила гипотезу о нормальном распределения количественных признаков сахарного диабета. В результате получены оригинальные данные о распределениях значений диагностических признаков сахарного диабета.

3 Показано наличие слабой тесноты связи (коэффициент парной корреляции находится в пределах от 0,1 до 0,3), за исключением пары признаков Hb и ППГ у пациентов с сахарным диабетом. Между Hb и ППГ обнаружена умеренная теснота связи (коэффициент парной корреляции находится в пределах от 0,3 до 0,5). Следовательно, связь между диагностическими признаками незначительная и может не учитываться при разработке диагностической модели.

Библиографический список

1. Всемирная организация здравоохранения. Информационный бюллетень. – Ноябрь, 2016. – URL: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/ru/

2. Фандеев, В. П. Теоретические основы кибернетики : учеб. пособие / В. П. Фандеев. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. – 66 с.

3. Сиделев, С. И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию : учеб. пособие / С. И. Сиделев. – Ярославль : ЯрГУ, 2012. – 140 с.

4. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие для биолог. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. шк., 2009. – 352 с.

5. ГОСТ Р ИСО 54-79-2002 Статистические методы. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения.

УДК 004.932.2

АЛГОРИТМ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИЗНАКОВ ПНЕВМОНИИ НА ФЛЮОРОГРАММЕ ЛЕГКИХ

Д. В. Колёснов, В. П. Фандеев

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается применение компьютерных технологий для количественной оценки диагностически значимых объектов на флюорограмме лёгких. Представлен алгоритм количественной оценки диагностически значимых признаков пневмонии.

Ключевые слова: флюорограмма, пневмония, обнаружение рентгенологических признаков, оценивание рентгенологических признаков, компьютерная технология, matlab.

Актуальность. Одним из основных методов диагностики пневмонии является оценивание характерных для данного заболевания рентгенологических признаков на флюорограмме лёгких.

Ранняя и достоверная диагностика пневмонии оказывает значительное влияние на лечение и исход заболевания, особенно при массовом обследовании, когда специалист может столкнуться как с типичной формой заболевания, так и атипичной.

Традиционная методика визуального обнаружения (распознавания) и оценивания исследователем небольших малоконтрастных диагностически значимых объектов на флюорограмме требует высокой квалификации специалистов, трудоемка и в условиях ограниченного времени на обследование пациента не исключает диагностических ошибок. Снижение трудоёмкости и повышение достоверности диагностирования достигается внедрением информационных технологий. Известные информационные технологии обработки изображений либо не обеспечивают специалистов алгоритмами обнаружения и оценивания признаков заболеваний либо, рассчитаны на глубокие познания специалиста в области цифровой обработки изображений.

В статье предлагается алгоритм оценивания диагностически значимых количественных рентгенологических признаков пневмонии на флюорограмме лёгких, позволяющий снижать трудоемкость и повышать достоверность оценивания признаков специалистами с ограниченной квалификацией в области цифровой обработки изображений.

Цели исследования. Исследование нацелено на разработку информационной технологии оценивания диагностически значимых признаков пневмонии на флюорограмме лёгких, позволяющей снизить трудоёмкость, повысить достоверность постановки диагноза, ограничить требования к квалификации специалистов при обработке изображений.

Методы и материалы. Основной задачей специалиста, при анализе рентгеновских снимков, является поиск и оценка диагностически значимых признаков патологий легких. При выявлении и описании патологических синдромов специалист придерживается определенной последовательности действий. Сначала описывается теневая картина, то есть определяется, является выбранный объект затемнением или просветлением. Затем определяется локализация (по долям и по сегментам). Далее определяется размер объекта (в сантиметрах) и форма (округлая или овальная или треугольная и т.д.). Так же оцениваются контуры объектов (ровные или не ровные, четкие или не четкие), после чего оценивается интенсивность (слабая, средняя, высокая), и структура тени (однородная или неоднородная) [1].

Согласно данным научной литературы при анализе рентгеновских снимков пациентов с различными патологиями легких, в том числе и с пневмонией, чаще всего обнаруживается затемнение легочного поля в виде очаговой тени. Условно принято считать очаги до 2 миллиметров милиарными, размером 2–4 миллиметра мелкими, 4–8 миллиметра средними и 8–12 миллиметров крупными. Так же замечено, что круглый одиночный очаг размером более 1 сантиметра относится к синдрому круглой тени в легочном поле [2].

Таким образом, процесс оценки объектов обнаруженных на рентгеновском снимке представляет собой дольно трудоёмкий процесс, предъявляющий к специалисту повышенные требования не только в плане его квалификации, но и в плане внимания к деталям (например, правильное оценивание размеров затемнения).

При массовом обследовании пациентов на специалиста, помимо указанных выше требований, ложится ещё и большая физическая нагрузка, которая может привести возникновению диагностических ошибок. Поэтому задачи связанные со снижением трудоемкости и повышением достоверности при оценке диагностически значимых рентгенологических признаков пневмонии являются актуальными. Решить их можно с помощью программирования в среде Matlab. В наибольшей степени для решения данных задач подходят такие функции пакета IPT среды Matlab как bwarea и regionprops. Однако в существующих алгоритмах представленные функции или не используются и, как правило, такие алгоритмы больше ориентированы на поиск объектов и определение их границ (например, [3]) или функциональные возможности описанных функций раскрыты не полностью [4]. В связи с этим возникает потребность в разработке такого алгоритма, который позволял бы количественно оценить найденные объекты, а так же решить вопрос о наличии (или отсутствии) ошибки в выборе объекта.

Предлагаемый в статье алгоритм предполагает наличие многоэтапной проверки соответствия выбранного объекта диагностически значимому признаку пневмонии с помощью количественной оценки (рис. 1).

Количественная оценка объектов интереса начинается с выделения границ этих объектов. Выделение границ происходит в несколько этапов:

1) бинаризация изображения с помощью функции im2bw;

2) поиск strel объектов больше 0,3–0,5 миллиметров и выделение с помощью функции edge (метод Canny) границ выбранного объекта;

3) заполнение цветом (белым) объектов на изображении, полученных после первых двух этапов, с использованием функции imfill.

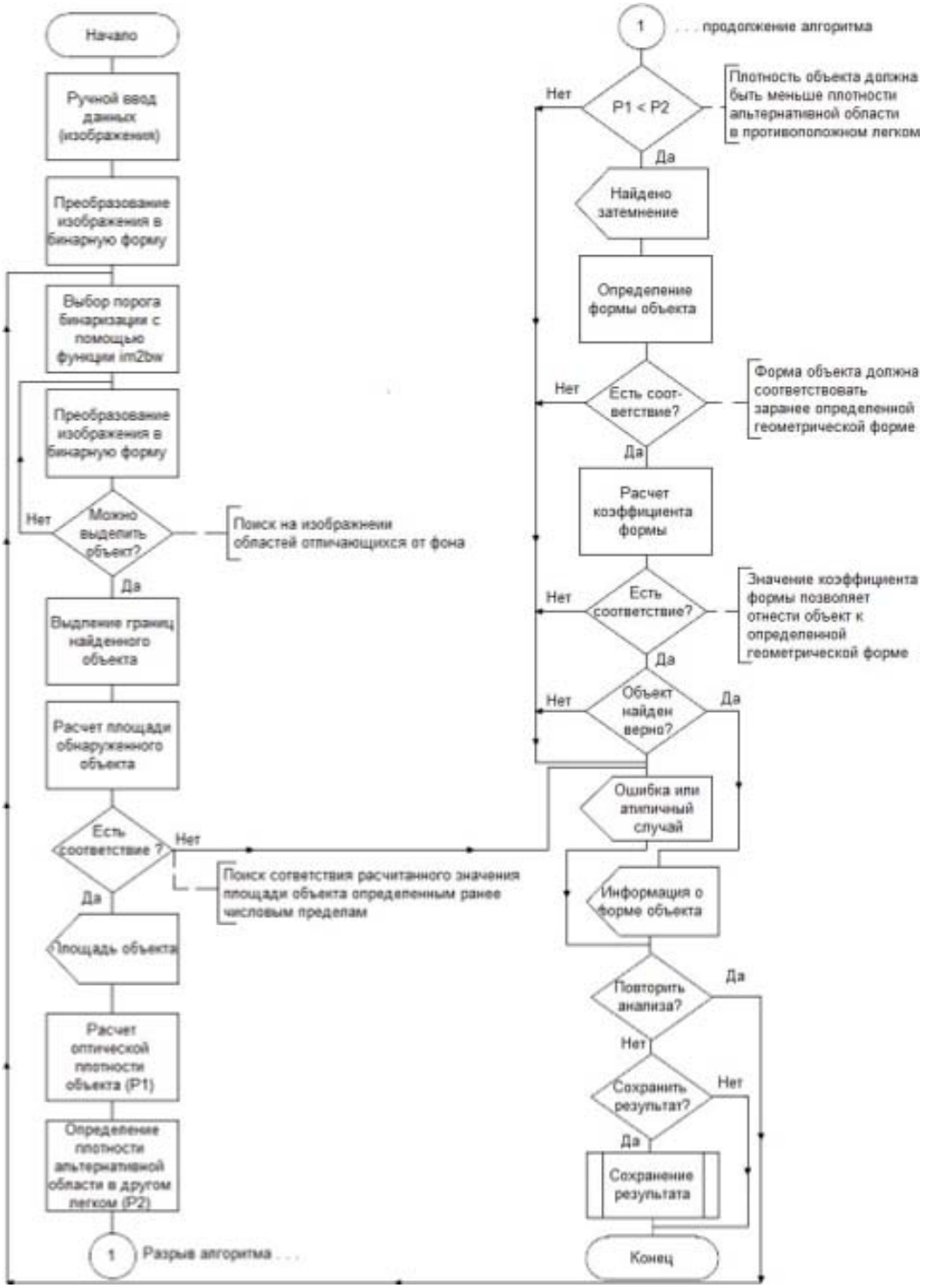


Рис. 1. Схема алгоритма оценивания количественных признаков пневмонии на флюорограмме лёгких

После того как границы выбранного специалистом объекта выделены производится его количественная оценка. Под количественной оценкой подразумевается площадь, которую занимает выбранный объект на исследуемом изображении и которую можно рассчитать с помощью функции bwarea. Площадь является более информативной оценкой размера объекта, чем его радиус. При расчете площади учитывается именно то пространство на изображении, которое занимает объект, а расчет радиуса происходит за счет измерения расстояния между наиболее отстранённой точкой объекта и его центром. Эта особенность создает предпосылки для неправильного измерения размера при отсутствии у объекта правильной геометрической формы. Так же к количественной оценке можно отнести вычисление оптической плотности объекта по суммарной яркости его пикселей, которое производится с помощью функции regionprops.

Алгоритмом предполагается наличие определенной последовательности в оценке объектов интереса. Сначала оценивается размер объекта и если он соответствует ранее определенному диапазону значений, то осуществляется переход к следующему этапу. Далее объект прошедший первый этап помещается в ограничивающий его прямоугольник, границы которого вычисляются с помощью функции regionprops. Затем для объекта, удовлетворяющего первым двум условиям, производится расчет оптической плотности.

На заключительном этапе, с помощью данных полученных при вычислении координат прямоугольника ограничивающего выбранный объект, производится поиск похожей области в другой части снимка (другом легком). И после того как такая область будет найдена вычисляется её оптическая плотность. Если оптическая плотность выбранного специалистом объекта меньше оптической плотности альтернативной области, то принимается решение о том, что выбранный объект является затемнением.

Таким образом, в результате работы предлагаемого алгоритма специалист получает полную информацию о соответствии выбранного им объекта диагностически значимому признаку пневмонии.

Результаты и их обсуждение. Таким образом, предложенный в статье алгоритм позволяет решить выше упомянутые проблемы.

1. Снижение трудоемкости достигается за счет использования:

а) многоэтапной оценки выбранных специалистом объектов интереса;

б) программного метода расчёта количественных характеристик.

Передача процесса количественной оценки программе, а также использование нескольких последовательных этапов оценивания позволяет снизить нагрузку на специалиста.

2. Повышение достоверности достигается использованием программы для проведения количественной оценки объектов интереса, что в свою очередь уменьшает вероятность возникновения диагностической ошибки из-за ограниченного опыта специалиста.

3. Использование предлагаемого алгоритма для оценки количественных признаков и многоэтапная проверка соответствия объектов интереса дигностически значимым признакам пневмонии позволяет снизить требования к квалификации специалиста в области компьютерной обработки изображений, за счет ограничения участия специалиста в процессе количественной оценки.

Выводы.

1. Снизить трудоёмкость процесса обнаружения и оценивания диагностически значимых рентгенологических признаков пневмонии можно с помощью информационной технологии оценивания, в основу которой положен алгоритм, предложенный в статье. Достигается это за счет многоэтапной оценки объектов интереса и передачи расчёта количественных характеристик программе.

2. Достоверность диагностирования можно повысить, применяя предложенный в статье алгоритм. Достигается это снижением нагрузки на специалиста, за счет ограничения его участия в количественной оценке объектов интереса, а так же использованием компьютера для оценивания количественных характеристик объектов интереса.

3. Особенностью предлагаемого алгоритма является ограничение участия специалиста, в проведении количественной оценки объектов интереса, что в свою очередь снижает требования к квалификации специалиста в области компьютерной обработки изображений.

Библиографический список

1. Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 275 с.

2. Линденбратен, Л. Д. Медицинская рентгенология / Л. Д. Линденбратен, Л. Б. Наумов. – М. : БИНОМ, 2015. – 496 с.

3. Masters.donntu.org. [Электрон. текстовые дан.]. – URL: http://masters.donntu.org/2012/fknt/titova/library/article.htm. – Загл. с экрана.

4. Habrahabr.ru. [Электрон. текстовые дан.]. – URL: https://habrahabr.ru/post/114335/ – Загл. с экрана.

УДК 61.616-71

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ РЕГИСТРАЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Е. Г. Ушакова, М. С. Геращенко, М. В. Маркулёва, Д. В. Папшев, И. Ю. Горохова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Показана важность проблемы распространения заболеваний сердечно-сосудистой системы и основной путь профилактических мер ее решения. Рассмотрены основные виды артериального давления,

их классификация и основные виды методов измерения артериального давления. В процессе работы был произведен анализ результатов измерения с помощью трех основных методов на четырех видах тонометров. На основе результатов проведенных исследований сделан вывод о том, что наиболее точные показатели были получены с помощью гидроманжетной технологии (ГидроТ), у которой были наименьшие колебания разницы давления в сравнении с механическим тонометром.

Ключевые слова: артериальное давление, систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, метод Короткова, осциллометрический метод, гидроманжетная технология.

Сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место по смертности и инвалидизации во всем мире. Основная причина – генетическая предрасположенность. И, несомненно, это также связано со многими факторами: стрессы, сидячий образ жизни, неправильное питание, курение, что сейчас является повседневным образом жизни в мегаполисах. Если раньше в группе риска был контингент пожилого возраста, то сейчас большой процент составляют лица трудоспособного возраста. Не всегда болезнь дает о себе знать, долгое время может оставаться незаметной, поэтому важно следить за состоянием своего организма. Основной путь предотвращения развития заболеваний – правильный и здоровый образ жизни и оценка состояния основных показателей.

Во время работы сердца возникает множество звуковых, механических, электрических явлений. Благодаря регистрации и их анализу можно охарактеризовать состояние сердечно-сосудистой системы. Один из самых распространенных, простых в измерении и информативный метод исследования сердечно-сосудистой системы – измерение АД.

Артериальным называют давление, образующееся в артериальной системе во время работы сердца. В зависимости от фазы сердечного цикла различают систолическое и диастолическое АД:

– систолическое АД, или максимальное, возникает в артериях вслед за систолой левого желудочка и соответствует максимальному подъему пульсовой волны;

– диастолическое АД поддерживается в артериях в диастолу благодаря их тонусу и соответствует спадению пульсовой волны.

Разницу между величинами систолического и диастолического АД называют пульсовым давлением [1].

Артериальное давление – это один из важнейших показателей функционирования организма, поэтому каждому человеку необходимо знать его величину. Повышение АД на каждые 10 мм рт.ст. увеличивает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний на 30 %. У людей с повышенным АД в 7 раз чаще развиваются нарушения мозгового кровообращения (инсульты), в 4 раза чаще – ишемическая болезнь сердца, в 2 раза чаще – поражение сосудов ног.

АД зависит от величины сердечного выброса, общего периферического сосудистого сопротивления, ОЦК, ЧСС. Измерение АД – важный метод контроля за состоянием гемодинамики как у здоровых, так и у больных людей [1].

В связи с тем, что в настоящее время используются разные методы регистрации АД, пороговые значения АД различны:

– в кабинете врача (или у медсестры);

– при измерении АД на дому (для самоконтроля АД в домашних условиях);

– при амбулаторном приборном автоматическом 24-х часовом измерении АД (суточном мониторировании АД – СМАД).

Результат границ «нормального» АД согласно Европейским клиническим рекомендациям по артериальной гипертонии (Guidelines for the management of arterial hypertension, 2007) представлен в табл. 1 [1].

Таблица 1

Границы «нормального» артериального давления

АД (мм рт.ст.)	САД	ДАД
Кабинет врача	140	90
СМАД: 24 часа День ночь	 125–130 130–135 120	 80 85 70
АД дома	130–135	85

В 2000 г. были разработаны первые Российские национальные рекомендации по АГ (ДАГ-1). Они созданы на основе Американских рекомендаций, сформулированных в Докладах JNC (Докладах Объединенного национального комитета США по профилактике, распознаванию, изучению и лечению повышенного артериального давления), а именно 6-го Доклада JNC (JNC-VI, 1997), Рекомендаций по АГ ВОЗ и МОАГ (Международноеобщество по борьбе сартериальнойгипертензией) (1999). Классификация уровней АД у взрослых согласно Российским рекомендациям по АГ (2000) приводится в табл. 2 [1].

Таблица 2

Классификация уровней АД согласно JNC – VI и ДАГ – 1 (2000)

Категория	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.
Оптимальное	<120	<80
Нормальное	<130	<85
Высокое нормальное	130–139	85–89
Артериальная гипертензия 1 степени	140–159	90–99
Артериальная гипертензия 2 степени	160–179	100–109
Артериальная гипертензия 3 степени	>180	>110
Изолированная систолическая гипертензия	>140	<90

В 2003 г. был опубликован очередной – 7-й доклад JNC (JNCVII, 2003), в котором прежняя классификация АГ – JNC – VI (1997) – была следующим образом трансформирована и представлена в табл. 3 [1].

Таблица 3

Изменения в классификации уровней АД согласно JNC – VI (1997) и JNC – VII (2003)

САД/ДАД (мм рт.ст.)		
Оптимальное	<120/80	Нормальное
Нормальное	120 – 129/80 – 84	Прегипертензия
Высокое нормальное	130 – 139/85 – 89	
Гипертензия	≥140/90	Гипертензия
Артериальная гипертензия 1 степени	140 – 159/90 – 99	Артериальная гипертензия 1 стадии
Артериальная гипертензия 2 степени	160 – 179/100 – 109	Артериальная гипертензия 2 стадии
Артериальная гипертензия 3 степени	≥180/110	

Для определения артериального давления применяются различные методы измерения давления.

Аускультативный (метод Короткова). Обследуемому накладывают на плечо полую резиновую манжету, которая соединена с резиновой грушей, служащей для нагнетания воздуха, и с манометром. Проводят выслушивание звуков (или тонов) Короткова в локтевой ямке на лучевой артерии: они появляются при давлении в манжетке, равном систолическому, и исчезают при давлении в манжетке, равном диастолическому. Порядок замера: в манжетке создается давление, превышающее максимальное давление (судя по исчезновению пульса на лучевой артерии) на 20–30 мм рт.ст. Затем создается декомпрессия, при которой определяют давление, соответствующее появлению звуков Короткова и их исчезновению. Декомпрессия должна проводиться не более 1 мин [2].

Осциллометрический метод. Лежит в основе большинства электронных приборов, осуществляющих измерение АД в автоматическом и полуавтоматическом режимах. Эти приборы используются для проведения суточного мониторирование АД (СМАД) и при измерении АД на дому для самоконтроля АД. Он основан не на электронном анализе тонов Короткова, возникающих при декомпрессии, а на математическом анализе пульсаций давления в манжете, возникающих при этой декомпрессии. Таким образом, в осциллометрическом измерителе АД (помимо манжеты и датчика давления и пульса) используются: аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор с программой определения давления (а также пульса) и дисплей [1].

Новый метод, основанный на гидроманжетной технологии [3, 4], существенно увеличивает амплитуду осцилляций и, как следствие, способствует повышению точности измерения АД. Пульсовые колебания артерии воспринимаются датчиком через полость, заполненную жидкостью. Данный способ восприятия пульсовых колебаний полностью снимает проблему точного позиционирования датчика пульсовых колебаний относительно положения артерии [5, 6, 7].

Золотым стандартом измерения АД является аускультативный (метод Короткова). На основе данного метода проводят клинические испытания, в ходе которых измерения прибора сопоставляются с эталонным (давление, измеренное методом Короткова).

При измерении АД разными приборами существует разница в показаниях. Для того чтобы показать колебания результатов, с этой целью произвели серию измерений на четырех приборах с помощью трех методов: аускультативный, осциллометрический и метода, основанного на гидроманжетной технологии (ГидроТ). Для осциллометрического метода мы применяли два автоматических тонометра: B. Well и A&D Medical. Сравнительный анализ этих трех методов представлен в табл. 4.

Для расчета разницы показаний за эталон берется аускультативный (метод Короткова). Результат расчета представлен в табл. 5.

Таблица 4

Сравнительный анализ методов измерений АД

Испытуемые	Механический		B. Well		A&D		ГидроТ	
	САД	ДАД	САД	ДАД	САД	ДАД	САД	ДАД
1	116	72	113	75	111	72	119	65
2	140	82	142	97	125	81	141	84
3	104	78	122	70	108	60	103	73
4	126	68	134	74	132	70	126	66
5	102	68	105	65	108	66	108	61
6	106	74	112	68	109	77	105	72
7	102	70	112	76	98	63	100	68
8	114	72	121	69	112	70	109	66
9	118	70	130	71	124	77	124	62
10	96	64	108	53	100	51	100	58
11	114	60	112	62	104	58	118	62

Таблица 5

Разница показаний АД

Испытуемые	B. Well		A&D		ГидроТ	
	САД	ДАД	САД	ДАД	САД	ДАД
1	3	3	5	0	3	7
2	2	15	15	1	1	2
3	18	8	4	18	1	5
4	8	6	6	2	0	2
5	3	3	6	2	6	7
6	6	6	3	3	1	2
7	10	6	4	7	2	2
8	7	3	2	2	5	6
9	12	1	6	7	6	8
10	12	11	4	13	4	6
11	2	2	10	2	4	2

Для сравнения вышеперечисленных методов можно получить общую картину результатов для САД и ДАД, представленных на рис. 1–2.

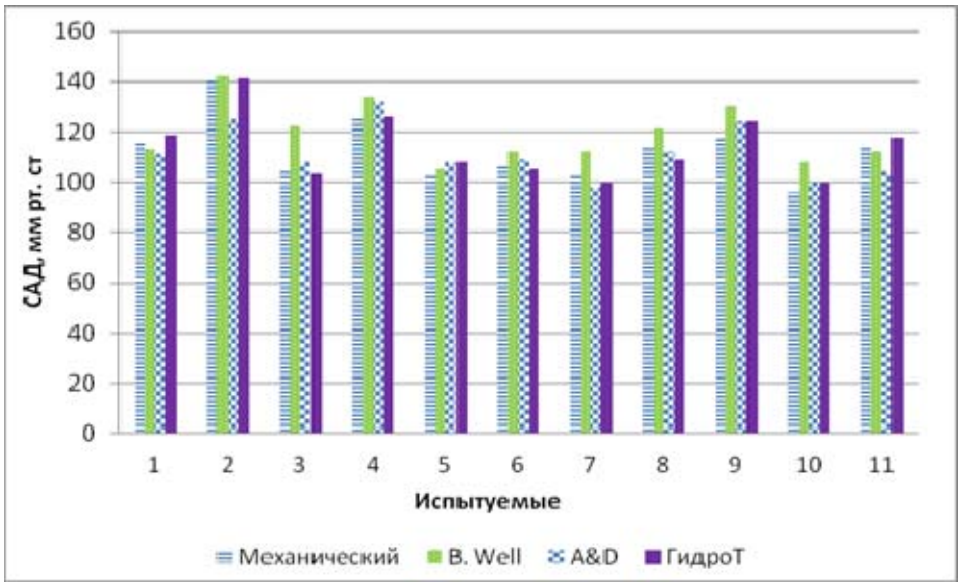


Рис. 1. Сравнительный анализ методов измерений САД

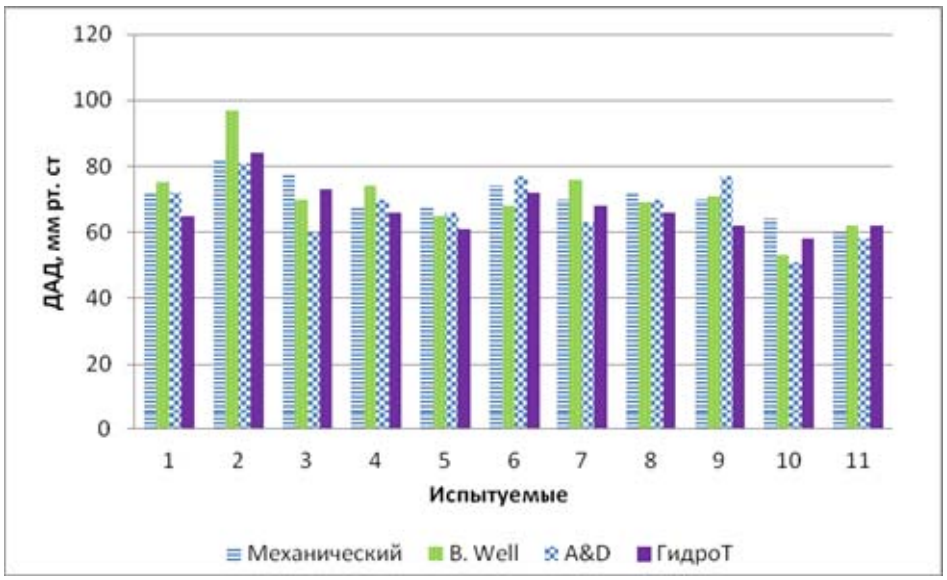


Рис. 2. Сравнительный анализ методов измерений ДАД

Для сравнения вышеперечисленных методов можно получить и общую картину результатов разницы показаний САД и ДАД, представленных на рис. 3–4.

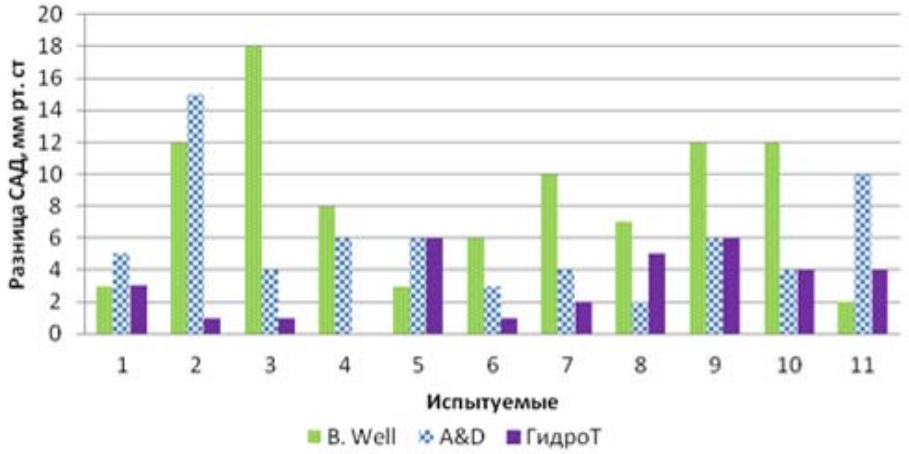


Рис. 3. Сравнительный анализ разницы показаний САД

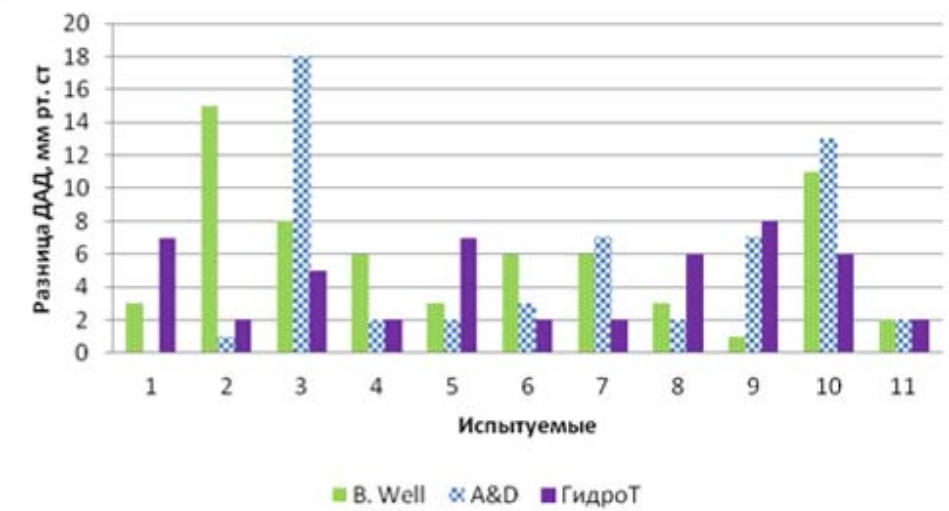


Рис. 4. Сравнительный анализ разницы показаний ДАД

На основе полученных результатов в сравнительном анализе с эталонными показателями АД, полученные с помощью метода Короткова, наиболее точные показатели были получены с помощью гидроманжетной технологии (ГидроТ), так как минимальная разница в данных по сравнению с другими методами.

Библиографический список

1. Ослопов, В. Н. Общий уход за больными в терапевтической клинике / В. Н. Ослопов, О. В. Богоявленская. – Изд. 3-е, доп. и испр. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 464 с.

2. Покровский, В. М. Физиология человека / В. М. Покровский, Г. Ф. Коротько. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – М. : Медицина, 2003. – 656 с.

3. Данилина, О. С. Комплекс суточного мониторинга гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы человека / О. С. Данилина, А. А. Мнацаканян, С. И. Геращенко, С. М. Геращенко // Вестник Пензенского государственного университета. – 2015. – № 3 (11). – С. 114–117.

4. Геращенко, С. М. Разработка гидроманжетного прибора для мониторинга гемодинамических параметров / С. М. Геращенко, М. С. Геращенко, С. И. Геращенко // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2016. – № 4. – С. 101–107.

5. К вопросу о реализации неинвазивных методов измерения параметров пульсовой волны автономными портативными приборами / М. А. Писарев, Б. В. Чувыкин, С. И. Геращенко, М. С. Геращенко, Н. А. Волкова // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2016. – № 1(15). – С. 89–94.

6. Gerashchenko, M. S. Application of the hydrocuff technology for blood pressure evaluation / M. S. Gerashchenko, S. M. Gerashchenko, S. I. Gerashchenko, N. N. Yankina // International Journal of Applied Engineering Research. – 2016. – Vol. 11, № 4. – P. 2271–2274.

7. Геращенко, С. М. Оценка погрешности гидроманжетного тонометра / С. М. Геращенко, М. С. Геращенко, С. И. Геращенко // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2016. – № 4. – С. 95–100.

8. Пат. 2033606 Российская Федерация, МКИ 6G 01N 33/48A. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Геращенко С. И., Никольский В. И. – № 4883438/14 ; 1995.

9. Геращенко, С. И. Вопросы моделирования электрохимических методов и средств контроля динамики воспалительных процессов / С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Е. В. Кучумов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. – 2010. – № 3. – С. 165–172.

10. Пат. 2224458 Российская Федерация. Способ прогнозирования динамики воспалительного процесса и устройство для его осуществления / Волчихин В. И., Геращенко С. И., Геращенко С. М., Енгалычев Ф. Ш., Киреев А. В., Голотенков Н. О. ; патентообладатель Пензенский государственный университет. – № 2002108201 ; заявл. 01.04.2002 ; опубл. 10.12.2003, Бюл. № 34.

11. Исследование джоулеметрических параметров и их взаимосвязи с морфологией воспалительного процесса при панкреонекрозе в эксперименте / С. И. Геращенко, С. А. Мозеров, В. И. Никольский, С. М. Геращенко, Е. Г. Юткина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2009. – № 3. – С. 3–11.

12. Панюшкина, Л. И. Датчик для джоульметрической оценки биологических жидкостей / Л. И. Панюшкина, С. И. Геращенко, С. М. Геращенко, Н. Н. Янкина / Университетское образование (МКУО-2016) : сб. ст. XX Междунар. науч.-метод. конф. Министерство образования и науки РФ; Пензенский государственный университет. – Пенза, 2016. – С. 166–167.

13. Цифровое преобразование сигналов в джоульметрических системах / С. И. Геращенко, Д. Г. Савинов, И. Ю. Мартынов, К. А. Капустин, С. М. Геращенко // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2006. – Т. 2. – С. 137–139.

14. Геращенко, С. И. Применение джоульметрического метода для диагностики патологий печени / С. И. Геращенко, Н. Н. Янкина, С. М. Бабич // Труды международного симпозиума Надежность и качество. – 2010. – Т. 2. – С. 299.

Секция 6

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

УДК 616.31

ВНУТРИКОСТНАЯ (СПОНГИОЗНАЯ) АНЕСТЕЗИЯ НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

А. Н. Галкин, Е. И. Шпак, Н. К. Кузнецова, Ю. В. Тельянова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Внутрикостная анестезия рассматривается как один из видов обезболивания в стоматологии. Приведена техника проведения, достоинства и недостатки спонгиозной анестезии. Рассмотрены современные системы-инъекторы для проведения внутрикостной анестезии.

Ключевые слова: внутрикостная анестезия, техника выполнения, системы Stabident, Intraflow HTP, X-Tip, ANESTO, Quick Sleeper.

Иногда инфильтрационная и проводниковая анестезия в стоматологии не позволяют получить достаточного обезболивания для лечения и удаления зубов, а также длительных операциях на челюстях. В этих случаях необходимо использовать внутрикостную анестезию.

Внутрикостная (спонгизная) анестезия – это вид обезболивания, при которой раствор анестетика вводят в губчатую ткань кости. Наиболее часто спонгиозную анестезию применяют для обезболивания нижних моляров.

История применения данного вида анестезии насчитывает более ста лет. Впервые в стоматологии внутрикостную анестезию стал использовать норвежский стоматолог Отте в 1891 г. Он перфорировал кортикальную пластинку челюсти и через проделанное отверстие вводил раствор кокаина.

В дальнейшем этот вид обезболивания стали использовать стоматологии из других стран. И лишь в 1974 г. подробное изучение механизма внутрикостной анестезии в стоматологии провел А. Ж. Петрикас. Этот механизм состоит в следующем: раствор местного анестетика диффундирует в костномозговое пространство губчатого вещества, окружающего лунку зуба, с последующей блокадой нервных волокон, идущих непосредственно к зубу из зубного сплетения. В дальнейшем его исследования были подтверждены в работах многих авторов. В то время внутрикостная анестезия была достаточно популярной, но в дальнейшем частота ее применения снизилась в связи с появлением новых методик обезболивания и местных анестетиков [1, с. 12–16].

Техника проведения внутрикостной анестезии достаточно сложная. Сначала проводят локальное инфильтрационное обезболивание, рассекают слизистую оболочку над основанием межзубного сосочка, после чего трепанируют кортикальную пластинку кости шаровидным бором или специальным трепаном. Бор заглубляют в губчатую кость на 2 мм. Через образованный канал вводят иглу и с определенным усилием продвигают ее на 1–2 мм в глубину и медленно вводят слабый раствор местного анестетика объемом от 0,5 да 1,5 мл.

Сразу же в месте введения наступает глубокая анестезия, продолжающаяся около 1 часа, что позволяет безболезненно провести необходимые манипуляции [2, с. 54–55].

Следует отметить, что диаметр трепана или головки бора должен соответствовать диаметру иглы, так как при большом диаметре канала раствор анестетика может излиться в ротовую полость вместо того, чтобы диффундировать в костномозговое пространство и, следовательно, анестезирующий эффект не будет достигнут.

Были созданы различные модификации данного вида анестезии, с целью повышения ее эффективности. Это:

1) инъекционные иглы с внешней резьбой. Их ввинчивают в сформированный бором костный канал, что обеспечивает плотную фиксацию к кости и позволяет ввести анестетик в костную ткань под значительным давлением;

2) пластмассовые канюли. Их также вводят в костный канал, а в отверстие канюли продвигают карпульную иглу. Диаметр иглы и отверстия канюли совпадает, что обеспечивает вводить раствор анестетика под давлением. И многое другое.

Положительной стороной внутрикостной анестезии является качественное обезболивание с применением относительно небольшого количества анестетика небольшой концентрации. Однако данный вид обезболивания не получил широкого применения в связи со сложностью техники выполнения и возможности возникновения общих осложнений при попадании анестетика в кровяное русло [3, с. 179–181].

На данный момент внутрикостная анестезия стала вновь обретать популярность, что связано с изобретением и внедрением в практику специальных систем для внутрикостной аннестезии.

Одной из первых таких систем в стоматологии стала система Stabident. Она включает в себя сверло диаметром 0,43 мм для перфорации компактной кости и короткую иглу для инъекции. Для получения надежной анестезии при использовании этой системы фирма-производитель рекомендует придерживаться трех основных этапов. Во-первых, необходимо обеспечить безболезненность места перфорации. Достигается это проведением инфильтрационной анестезии. Во-вторых, это собственно перфорация с помощью углового наконечника и сверла перфоратора. И, в-третьих, необходимо зафиксировать инъекционную иглу в сформированном канале и ввести анестетик. Основным недостатком этой системы считается многоэтапная технология.

При заболеваниях пародонта система Stabident не может быть использована из-за конструктивных особенностей. В этом случае применяют Intraflow HTP и X-Tip.

Инъектор X-Tip состоит из бора из нержавеющий стали и специальной полой иглы, которая остается в кости после перфорации и служит для проведения инъекционной иглы.

Система Intraflow HTP является усовершенствованием системы Cyber-Jet-System. Эта система состоит из следующих компонентов: рукоятки и быстроразъемного соединения, наконечника, перфоратора и трансфузера. Главным преимуществом системы Intraflow HTP является то, что она позволяет вход в зону пенетрации, инъекцию и изъятие проводить в одно действие, без необходимости менять место проникновения. Недостаток этой системы заключается в затрудненности ее ввода в эксплуатацию и обслуживание, также может давать утечку анестетика при неправильном сборе.

В 2006 г. французская компания Dental Hi Tec начала выпуск автоматизированных, компьютерных систем Quick Sleeper. С появлением этого инъектора техника внутрикостной анестезии в стоматологии значительно упростилась. Система Quick Sleeper состоит из базового блока, инъектора в виде ручки с картриджем для стандартной карпулы анестетика, иглы с асимметричной заточкой, ножной педали для подачи анестетика и аспирационной пробы. Также в ее комплектацию входят губные ретракторы – для облегчения доступа к дистальным участкам и для защиты губ от вращающейся иглы. Инъктором Quick Sleeper прост в работе и не занимает много времени.

В 2012 г. компания «W&H Dentalwerk» представила систему для внутрикостной анестезии ANESTO. Наконечник снабжен дозирующим рычагом и шкалой дозировки анестетика. Содержит одноразовую иглу для внутрикостной анестезии, устройство для фиксации иглы, устройство для безопасной смены иглы, чехол для защиты слизистой оболочки во время проникновения иглы. Достоинства: уменьшение расхода анестетика, легкость проведения. Недостаток заключается в том, что не всегда удается сделать анестезию из-за обтурации иглы костными опилками [5, с. 29–31].

Несмотря на сложность техники проведения внутрикостной анестезии, она не потеряла своего интереса. Многие стоматологи используют ее в своей практике. А созданные в последние годы компьютерные системы для внутрикостной анестезии значительно облегчили технику ее выполнения.

Библиографический список

1. Петрикас, А. Ж. Внутрикостная анестезия возвращается / А. Ж. Петрикас, Л. А. Якупова, К. В. Ермилова, В. Т. Лубашевский. – Информационный стоматологический сайт Dental-Revue. – URL: http://www.dental-revue.ru/index.php?page=03&subPage=02&artId=13 (дата обращения: 15.06.2017).

2. Местное обезболивание в стоматологии : учебн. пособие для студентов вузов / Э. А. Базикян, Л. В. Волчкова, Г. И. Лукина, В. М. Карпова, К. И. Головин, С. С. Мамедов, С. С. Шестакова, И. Ю. Гончаров, Г. Н. Журули, О. А. Базикян. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 144 с.

3. Кононенко, Ю. Г. Местное обезболивание в амбулаторной стоматологии / Ю. Г. Кононенко, Н. М. Рожко, Г. П. Рузин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Книга плюс, 2004. – 352 с.

4. Петрикас, А. Ж. Механизм спонгиозной анестезии зубов / А. Ж. Патрикас // Стоматология. – 1982. – № 3. – С. 27–30.

5. Столяренко, П. Ю. Современные шприцы и инъекционные системы в стоматологии / П. Ю. Столяренко // Стоматолог-практик. – 2014. – № 4. – 67 с.

УДК 616.31

ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИОТЕРАПИИ НА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОЛОСТИ РТА

Т. В. Герасимова, В. В. Пылайкина, А. В. Никонова, Е. С. Емелина

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Приводятся литературные данные о побочных влияниях химиотерапии на слизистую оболочку полости рта. Отмечается, что после лучевого облучения в полости рта в 90 % случаев возникает стоматит. Подробно рассматривается механизм его возникновения, а также то, какие препараты для химиотерапии какой вид стоматита провоцируют. Поднимается вопрос о профилактике и лечении стоматита у пациентов, которые проходят курс химиотерапии. Приводятся профессиональные термины, позволяющие характеризовать исследуемый объект.

Ключевые слова: стоматология, лучевая болезнь, стоматит.

Возникновение заболеваний слизистой оболочки ротовой полости возможно при патологии желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы и многих других заболеваниях. Чаще всего они являются причиной уменьшения иммунной реактивности организма на фоне проведения химиотерапии. В данном случае противоопухолевые препараты оказывают отрицательное воздействие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта. Из-за того, что эпителиоциты обладают высокой активностью к митозу и регенерируются за очень короткий срок, слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта во время проведения химиотерапии является слабой составляющей организма. Мукозит, который развивается на фоне применения химиопрепаратов, может поражать любой отдел желудочно-кишечного тракта. Также его следует отнести к проявлениям желудочно-кишечной токсичности химиотерапии, которая отмечается в 90 % случаев у таких пациентов. Дозолимитирующим эффектом химиотерапии и облучения является мукозит, который может проявляться появлением язв, воспалением слизистой оболочки и подслизистого слоя как всего желудочно-кишечного тракта, так и полости рта в частности. Распространенность язвенного стоматита у онкологических больных, по данным разных источников, достигает 85 % при проведения стандартной химиотерапии [4, с. 45–48]. Язвенный стоматит проявляется болезненными язвами, которые затрудняют прием пищи, при этом может присоединиться вторичная инфекция. Длина периода, при которой нарастают и уменьшаются проявления заболевания, идет параллельно с нейтропенией, индуцированной химиотерапией. Термином «стоматит» в литературе, особенно в работах отечественных авторов, обозначают изменения в полости рта, которые связаны с токсическим действием противоопухолевых препаратов. Термины «мукозит в полости рта» и «стоматит» – взаимозаменяемы. В настоящее время важной проблемой является аномально протекающий воспалительный процесс в полости рта на фоне химиотерапии [5, с. 204–206].

Стоматит долгое время не считали серьезным побочным эффектом противоопухолевой терапии у пациентов, которые получают высокие дозы химиотерапии. При всём этом больные считают язвенные поражения слизистой оболочки полости рта одним из самых неприятных её осложнений. Необходимость коррекции изменений при стоматите после химиотерапии появляется из-за высокого риска присоединения вторичной инфекции, для которой поврежденная слизистая оболочка полости рта является «входными воротами», на фоне выраженной иммуносупрессии. У таких пациентов чаще всего возникают процессы инфекционного характера, которые вызваны представителями условно-патогенной и патогенной микрофлоры, вирусом простого герпеса и различными видами грибов Candida. При обширных воспалительных процессах слизистой оболочки полости рта с обширными изъязвлениями чаще всего требуется введение питательных веществ парентеральным путем, иногда необходимо назначение наркотических анальгетиков. Стоматит, который требует быстрой коррекции, может препятствовать продолжению курса лечения в адекватном режиме. Вероятность развития тяжелых нарушений процессов всасывания в кишечнике, изменений основных параметров водно-электролитного и энергетического баланса увеличивается, если кроме этого осложнения отмечаются и другие проявления гастроинтестинальной токсичности. Впоследствии пациент ощущает резкое снижение массы тела, кахексию, снижение иммунной защиты. Плюс ко всему значительно повышается риск развития генерализованного инфекционного поражения, выявляется ослабление ответа на проводимую химиотерапию. Формирования язвенного стоматита начинается при прямом и непрямом токсическом действии препаратов, которые используются при химиотерапии. Прямое токсическое действие обусловлено непосредственным повреждающим действием цитостатиков на слизистую оболочку полости рта. Противоопухолевые препараты оказывают отрицательное

влияние на клетки базального слоя эпителия. Прямое токсическое действие оказывают цитостатики, такие как антиметаболиты (тиогуанин, метотрексат, меркаптопурин, фторурацил), антрациклины (эпирубицин, доксорубицин), таксаны (доцетаксел, паклитаксел), алкилирующие агенты (прокарбазин, циклофосфан, тиофосфамид, эмбихин, бусульфан), противоопухолевые антибиотики (блеомицин, дактиномицин, митрамицин, митомицин), винкаалкалоиды (винбластин, винкристин, винорельбин) [2, с. 13–19].

Эти лекарственные средства могут вызвать дисплазию и гиперплазию эпителия, дегенерацию коллагена. Поражения слизистой оболочки полости рта могут возникнуть чаще всего на фоне терапии спустя месяцы и годы после проведенной химиотерапии. Прямое токсическое действие на слизистую оболочку полости рта проявляет себя через 5–7 сутки после начала курса противоопухолевой терапии. Стоматит, развивающийся во время первого цикла химиотерапии, отмечается и при всех последующих курсах. Наиболее часто поражению подвергаются слизистая оболочка губ, языка, щек, дна полости рта и мягкого неба. Стоматит может проявить себя как прогрессирующая бессимптомная эритема, белесоватые приподнятые бляшки, которые болезненны при надавливании, развитие болезненных псевдомембранозных поражений [1, с. 1–5].

Таким образом, всем больным онкозаболеваниями нужно уделять особое внимание предупреждению возникновения различных заболеваний слизистой оболочки полости рта, и в частности стоматиту. К профилактике стоматита относятся: тщательная санация полости рта до химиотерапии, криотерапия – рассасывание кусочков льда за 10–15 мин до и во время химиотерапии (около 40–60 мин), оценка состояния слизистой оболочки полости рта и ее санация с использованием местных антисептиков. Есть также сведения о положительном эффекте после применении 0,1 % раствора аллопуринола в виде полосканий или орошений полости рта 3–6 раз в сутки. Эффективным средством в предупреждении возникновения поражений слизистой оболочки является фторпиримидины, b-каротин. Возможно применение сукральфата, хлоргексидина [1, с. 8–10].

Для лечения стоматита назначают терапию, которая направлена на уменьшение симптомов заболевания, восстановление повреждений, профилактику и борьбу с инфекционными агентами, улучшение трофики тканей. Для устранения стоматита используют обезболивающие средства в форме гелей и эмульсий, препараты интерферона, противовирусные мази, противовоспалительные средства, антисептические растворы [3, с. 78–82].

Библиографический список

1. Адоменко, Г. П. Иммунокоррегирующая терапия при заболеваниях человека: обзор / Г. П. Адоменко // Диагностика и лечение. – 2000. – № 2. – С. 3–10.

2. Банченко, Г. В. Проблемы заболеваний слизистой оболочки полости рта / Г. В. Банченко // Зубоврачебный вестник. – 1998. – № 2. – С. 13–19.

3. Боровский, Е. В. Терапевтическая стоматология / Е. В. Боровский, Ю. М. Максимовский, Л. Н. Максимовская. – М. : Медицина, 2003. – С. 78–82.

4. Горизонтов, П. Д. Патологическая физиология острой лучевой болезни / П. Д. Горизонтов. – М., 1995. – С. 45–48.

5. Кудряшов, Ю. Б. Механизмы лучевой патологии / Ю. Б. Кудряшов. – М., 1994. – С. 204–206.

УДК 616.31

УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТЫ И ШИРИНЫ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ГРЕБНЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДИК ОПАЛУБКИ, «ОГРАЖДЕНИЯ» И РАСЩЕПЛЕНИЯ АЛЬВЕОЛЯРНОГО ГРЕБНЯ

О. О. Илюнина, Н. К. Кузнецова, Н. И. Макарова, С. Ю. Плотникова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В повседневной имплантологической практике довольно часто при планировании оперативного вмешательства встречается проблема малой высоты и ширины альвеолярного гребня. Большое количество методик направленной тканевой регенерации с применением костных биоматериалов и резорбируемых мембран предложено для решения данной проблемы. Описываются методики опалубки, «ограждения», расщепления альвеолярного отростка, техника проведения данных оперативных вмешательств. Также для решения проблемы оптимальной мобилизации лоскута при увеличении недостаточного объема альвеолярного гребня

для герметичного ушивания мягких тканей без натяжения описывается методика поднадкостничного конвертного лоскута.

Ключевые слова: высота и ширина альвеолярного отростка, направленная тканевая регенерация.

В настоящее время дентальная имплантология является повседневной стоматологической практикой. Значительной проблемой для врачей-стоматологов являются клинические случаи дефицита костной ткани или ее недостаточные объемы в области предполагаемого оперативного вмешательства. При планировании операции по установке дентальных имплантатов одним из часто встречающихся ограничений является недостаточная толщина и высота альвеолярного отростка (альвеолярной части) [1, 4].

Для увеличения толщины альвеолярного гребня может использоваться методика «ограждения» или направленная костная регенерация для значительного увеличения объема альвеолярного гребня. Данная методика была предложена Мауро Мерли, Аннализа Маццони, Умберто Пальяро, Алессандро Мотрони. Описываемая методика оперативного вмешательства является двухэтапной. При ее применении в ходе оперативного вмешательства используются биорезорбируемые пластины для остеосинтеза, фиксирующие кнопки и коллагеновые мембраны для ограждения костных материалов. Костный материал представляет собой депротеинизированную ксеногенную кость, смешанную с аутогенной костной стружки из внутриротовых источников. Данный метод заключается в создании пространства для образования костной ткани при помощи резорбируемой пластинки для остеосинтеза, которая предварительно адаптируется на стереолитографической модели [3].

Проводится разрез по небному краю альвеолярного гребня с небольшим вестибулярным наклоном. Это позволяет обнажить гребень с вестибулярной стороны без отслаивания небного лоскута и сохранить кератинизированную десну. Резорбируемую пластинка адаптируется с применением титановой пластинки. Далее она фиксируется резорбируемыми одной или несколькими кнопками по краям резорбируемой пластинки и, при необходимости, в средней зоне. После этого дефект заполняется дефект костным материалом. Мауро Мерли, Аннализа Маццони, Умберто Пальяро, Алессандро Мотрони использовали депротеинизированный ксеногенный костный материал и аутогенную костную стружку. Далее коллагеновые мембраны должны быть зафиксированы, с применением кнопок из титана с небной стороны заполненного дефекта. После этого вестибулярная поверхность гребня закрывается мембранами, которые фиксируются титановыми кнопками. Заключительный этап представляет собой сближение и ушивание краев раны «двойным» швом без натяжения для исключения обнажения мембраны.

Применяя данную методику новообразования костной ткани через 6 месяцев отмечалось приблизительно на 3,39 см³. Также методика «ограждения» является не менее эффективной при трансплантация костных блоков из внеротовых донорских участков [6, 8, 10].

Для увеличения высоты альвеолярного гребня также успешно применяются методики тканевой регенерации. В данной статье рассмотрим метод увеличения высоты альвеолярного гребня помощью методики опалубки. Данная методика применима для увеличения высоты альвеолярного гребня по типу лезвия ножа. Высота альвеолярного гребня по типу лезвия ножа может быть увеличена с помощью трансплантации седловидого аутогенного костного блока внахлест. Таким образом, создается опалубка с вестибулярной стороны. Данный блок фиксируется позиционирующими винтами. В результате, наружная граница блока образует вестибулярную костную стенку. В пространство, которое образованно гребнем и внутренней поверхностью блока закладывается аутогенная костная стружка. После чего область реконструкции закрывается резорбируемой коллагеновой мембраной.

В случаях, когда толщина альвеолярного гребня не менее 4 мм, можно использовать применение методики расщепления альвеолярного гребня. Разрез выполняют по центру альвеолярного гребня. Далее отслаиваются лоскуты на несколько миллиметров в язычную и вестибулярную стороны и делают неглубокий распил продольно по середине альвеолярного гребня, после чего распил углубляется. В случае работы с хрупкой костью необходимо формирование дополнительных вертикальных распилов. Следующим этапом применяют металлические клинья для расширения основного распила. Далее внешний фрагмент кости смещают в вестибулярную сторону. В образовавшееся пустое пространство закладывается костный материал. Далее область реконструкции закрывается резорбируемой мембраной. Для ушивания раны используют простые узловые швы, не допуская плотного сопоставления краев для предупреждения натяжения [5].

В случаях малого объема альвеолярного гребня бывает довольно непросто добиться оптимальной мобилизации лоскута, чтобы герметично и без натяжения ушить мягкие ткани [7, 9]. Марiус Штайгманн, Морис Салама, Хом-Ли Вэнг описали методику создания поднадкостничного конвертного лоскута для решения данной проблемы. Они использовали костный материал Tutodent, Tutogent, Bio-Oss. Разрез проводится по краю альвеолярного гребня в области кератинизированной десны до кости под углом 45 градусов к поверхности слизистой оболочки. Производят отслаивание

язычного слизисто-надкостничного лоскута. Вестибулярный лоскут отслаивают апикально на 10–13 мм, оставляя надкостницу прикрепленной к кости без выполнения послабляющего разреза. После чего проводятся вертикальные послабляющие разрезы по медиальному и дистальному краям поверхностного лоскута изнутри наружу апикальнее слизисто-десневого соединения, и избегая рассечения надкостницы. Все эти манипуляции позволяют обеспечить необходимую мобилизацию лоскута.

Надкостницу отслаивается на глубину 8–12 мм, в ходе чего образуется пустое пространство между надкостницей и вестибулярной костной пластинкой. После этого производят трепанацию вестибулярной пластинку для того, чтобы создать кровотечение из кости, которое впоследствии способствует остеогенезу. Затем костный материал помещается в свободное пространство и закрывается коллагеновой мембраной.

Рану необходимо ушить двухэтапно: первый матрацный шов фиксирует язычный полнослойный лоскут и надкостницу с вестибулярной стороны. Узлы располагают на язычной поверхности. Вторым шов накладывается для фиксации вестибулярного слизистого и полнослойного язычного лоскутов. Узлы формируют на вестибулярной стороне.

Описаны хорошие результаты при применении данной методики. Увеличение толщина альвеолярного гребня через 6 месяцем в среднем на 6,71 мм. Заживление раны протекает без инфекционных и неврологических осложнений, а также без обнажения мембраны [2].

Библиографический список

1. Грудянов, А. И. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта / А. И. Грудянов, В. В. Овчинникова. – М. : Медицинское информационное агентство, 2007. – 80 с.

2. Штайгманн, М. Увеличения толщины костного гребня с созданием поднадкостничного конвертного лоскута / М. Штайгманн, М. Салама, Х.-Л. Вэнг // Пародонтология и реставрационная стоматология. – Международный журнал. Ежегодник 2013. – С. 83, 85–87.

3. Мерли, М. Методика «ограждения»: направленная костная регенерация для значительного увеличения объема альвеолярного гребня / М. Мерли, А. Маццони, У. Пальяро, А. Мотрони // Пародонтология и реставрационная стоматология. – Международный журнал. Ежегодник 2014. – С. 37–38.

4. Янушевич, О. О. Заболевания пародонта. Современный взгляд на клинико-диагностические и лечебные аспекты / О. О. Янушевич, В. М. Гринин, В. А. Почтаренко, Г. С. Рунова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 160 с.

5. Chen, S. Ridge Augmentation Procedures in Implant Patients: A Staged Approach / S. Chen, D. Buser, D. Wismeijer // ITI Treatment Guide. – 2014. – Vol. 7. – 232 p.

6. Sinus reactions to immediately loaded zygoma implants: A clinical and radiological study / R. Davo, C. Malevez, C. Lopez-Orellana, F. Pastor-Bevia, J. Rojas // Eur J Oral Implantol. – 2008. – Vol. 1. – P. 53–60.

7. Fiorellini, J. P. Localized ridge augmentation/preservation. A systematic review / J. P. Fiorellini, M. L. Nevins // Ann Periodontol. – 2003. – Vol. 8. – P. 321–327.

8. Kourkouta, S. Heterotopic ossification as a complication of iliac crest bone harvesting in a case of implant therapy / S. Kourkouta, K. D. Dedi, G. Reside, V. Kontogeorgakos // Int J Oral Maxillofac Implants. – 2009. – Vol. 24. – P. 353–358.

9. Nevins, M. Enhancement of the damaged edentulous ridge to receive dental implants: A combination of allograft and the GORE-TEX membrane / M. Nevins, J. T. Mellonig // INT J Periodontics Restorative Dent. – 1992. – Vol. 12. – P. 96–111.

10. Reychler, H. Intracerebral penetration of a zygomatic dental implant and consequent therapeutic dilemmas: Case report / H. Reychler, R. Olszewski // Int J Oral Maxillofac Implants. – 2010. – Vol. 25. – P. 416–418.

УДК 616.314.17

ГИНГИВАЛЬНАЯ УЛЫБКА И БОТУЛИНИЧЕСКИЙ ТОКСИН: НОВЫЙ ПОДХОД К КОРРЕКЦИИ ДЕСНЫ

Е. А. Корецкая, М. Н. Суворова, Л. А. Зюлькина, Г. В. Емелина

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Предоставлен сжатый обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященной особенностям коррекции гингивальной улыбки при помощи ботулинического токсина.

Ключевые слова: медицина, стоматология, косметология, гингивальная улыбка.

На сегодняшний день современная медицина всячески старается сократить число хирургических вмешательств, предпочитая им малоинвазивные методы лечения. Причин к подходу такой

тактики множество, основными из них являются: применение современных методик при лечении, уменьшение риска развития и степени тяжести осложнений. В настоящее время в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии активно применяется одна их таких методик, а именно: коррекция гингивальной улыбки ботулиническим токсином.

В литературе улыбка, обнажающая десну, определяется как избыточная (более чем на 2 мм) визуализация десневой ткани, причиной которой может быть гиперактивность мимических мышц, чрезмерно оттягивающих губу кзади, вследствие чего обнажаются десна верхней челюсти. По статистике, обладателями такой улыбки являются 10–15 % всех людей на земле, причем чаще этот недостаток встречается у женщин, нежели у мужчин [1, 7].

Выделяют 4 типа гингивальной улыбки в зависимости от зоны избыточного обнажения десны:

– медиальная, при которой между клыками обнажается более 3 мм десны;

– латеральная – обнажение десны за клыками составляет более 3 мм;

– смешанная – с избыточным обнажением десны на всем протяжении;

– асимметричная – с более выраженным обнажением десны с одной стороны [2, 7].

Причины возникновения:

1. *Ротовой тип дыхания.* Зубочелюстные деформации, развившиеся у детей в результате ротового типа дыхания, не способны к саморегуляции, и с возрастом идёт лишь ухудшение состояния. К причинам, провоцирующим появление ротового типа дыхания, относят – затруднённое носовое дыхание, гипертрофия аденоидов и миндалин, аденоидит, риниты, искривление носовой перегородки, травмы носа, аномалии развития полости носа, инородные тела, полипоз носа, неоплазмы, астма и др.

Постепенно развивается синдром обструкции дыхательных путей: сужается верхняя челюсть, приобретает V-образную форму, может сформироваться перекрёстный прикус, инфантильный тип глотания (задерживается его перестройка на взрослый (соматический) тип); увеличиваются вертикальные пропорции лица – лицо становится вытянутым («аденоидный тип лица»), губы не смыкаются, может появляться чрезмерная видимость верхних зубов и дёсен («десневая улыбка»), ноздри сужаются, угол нижней челюсти разворачивается, подбородок «остаётся» позади, становится не выраженным, «скошенным». То есть имеют место нарушения эстетики лица, улыбки и функции.

2. *Короткая или гиперактивная верхняя губа.* Короткая по сравнению с нормой верхняя губа, будет основной причиной возникновения эстетических диспропорций. Если все базовые параметры – длина овала лица, десны, губ и центральных резцов – лежат в пределах нормы, то наиболее вероятной причиной будет именно гиперактивность верхней губы.

3. *Задержка пассивной протрузии.* Причиной недостаточной высоты резцов может являться стирание режущего края, избыточное покрытие десной. Степень стирания зуба определяется путем измерения расстояния между цементо-эмалевым соединением и режущим краем (в норме 10–11 мм для центральных резцов). А избыточное покрытие десной объяснимо либо гиперплазией десны – этот вариант дифференцируется визуально, либо задержкой пассивной протрузии, когда обычная миграция десны по невыясненным причинам затормаживается. Последний диагноз ставят достаточно взрослым пациентам, ибо уровень десневого края на верхней челюсти стабилизируется к 12 годам, но может несколько изменяться до завершения роста человека.

4. *Денто-альвеолярная экструзия.* Денто-альвеолярная экструзия – это избыточное прорезывание одного или более зубов фронтальной группы верхней челюсти. Резцы удлиняются, что приводит к смещению десны с подлежащей костью. Низкое положение резцов приводит и к избыточной визуализации десны.

5. *Непропорционально высокая верхняя челюсть.* Если нижняя часть лица длиннее средней части, то причиной этого может быть увеличение высоты верхней челюсти, которое также ведет и к чрезмерной визуализации десны.

Некоторые эксперты, привязывают десневую улыбку к деятельности мышцы, поднимающей верхнюю губу и крыло носа, подчеркивая при этом, что данная мышца является единственной, на которую следует воздействовать. Другие авторы считают, что в процесс формирования гингивальной улыбки вовлечены круговая мышца рта и мышца, опускающая перегородку носа. И, наконец, некоторые специалисты, полагают что, десневая улыбка обусловлена совместной работой нескольких лицевых мышц: мышцы, поднимающей верхнюю губу и крыло носа, с мышцей, поднимающей верхнюю губу и малой скуловой мышцей.

Коррекция периоральной области является одной из самых востребованных процедур в эстетической медицине.

Традиционно это сфера деятельности трех специалистов: дерматокосметологов, пластических хирургов, стоматологов.

Инволюционные изменения нижней трети лица напрямую коррелируют с состоянием зубочелюстной системы, и зачастую, ортодонтический статус определяет лимит возможностей эстетической коррекции. В случае нарушения физиологического прикуса, целостности зубочелюстного аппарата возможности дерматокосметологии ограниченны и в данном случае начинать эстетическую

коррекцию целесообразно с визита к врачу стоматологу. Качественная ортогнатическое воздействие зачастую позволяет восстановить баланс лица, функции закрытия рта в покое и костной поддержки губ, что безусловно ведет и к повышению привлекательности. Для полноценной реализации ортодонтического метода коррекции десневого профиля могут потребоваться годы.

В случае чрезмерного удлинения верхней губы вследствие процесса старения, формирования избытков кожи и выраженного птоза мягких тканей лица программу эстетической коррекции следует начинать с пластической хирургии.

Во всех остальных случаях, а таких большинство, эстетическую коррекцию следует начинать с визита к дерматокосметологу.

Зачастую, ни один из указанных методов при изолированном применении не достигает желаемого терапевтического эффекта на все 100 %. Применение ботулинического нейротоксина в монотерапии в подавляющем большинстве случаев дает результаты, которые понятны и видимы для врача, но, по мнению пациентов, являются недостаточными с точки зрения эстетической коррекции. Введение ботулинического токсина в мышцу, поднимающую верхнюю губу и крыло носа, которая считается главным виновником неэстетичной улыбки, доказало свою эффективность. При условии строгого соблюдения техники инъекций результаты этого простого метода превосходны, а риск осложнений невелик. Ботулинический токсин – это нейротоксин белковой природы, вырабатываемый бактериями Clostridium botulinum. Он является одним из сильнейших органических ядов и токсинов известных науке. В настоящее время представлен широкий выбор препаратов ботулинтоксина, выпускаемых разными производителями [4, 5, 6]. При введении ботулинтоксина происходит денервация поперечно-полосатой мускулатуры. Механизм действия заключается в пресинаптической блокаде белков, которые обеспечивают транспорт везикул ацетилхолина, без которого невозможна двигательная активность мышц [3]. Данный процесс является необратимым и занимает в среднем 30–60 минут, однако миорелаксирующее действие препарата после инъекции начинает проявляться лишь спустя несколько дней. Через несколько месяцев после введение ботулинтоксина от аксонов начинают образовываться новые терминали, в том месте, где прежде был блокирован транспорт ацетилхолина с образованием новых функционально активных нервно-мышечных синапсов. Поэтому через 3–6 месяцев действие ботокса проходит, что приводит к восстановлению мышечных сокращений [1, 6]. После этого периода необходимо провести повторную инъекцию препарата.

Коррекция каждого типа гингивальной улыбки будет различной. При медиальном типе – препарат вводят с обеих сторон в область носогубных складок на 1 см латеральнее и ниже крыла носа. При латеральном типе – препарат вводят проводят в две точки в области щек в проекции больших и малых скуловых мышц. Первая точка находится на носогубной складке и соответствует самой латеральной позиции при сокращении мышц во время улыбки. Вторая точка находится на 2 см латеральнее первой, на уровне козелка уха. При смешанном типе гингивальной улыбки, препарат вводят во все описанные выше точки. Стоит заметить, что при инъекции в точки возле крыла носа доза должна быть снижена на 50 %. При асимметричном типе препарат вводят в две точки щечной области, так же как для II типа, на стороне с большей степенью обнажения десны. На противоположной стороне ботулинический токсин вводят только в нижнюю точку [1, 4, 5].

Выводы.

Ботулинотерапия – один из основных, эффективных методов эстетической коррекции периоральной области.

Залогом эффективной и безопасной работы при коррекции данной анатомической зоны лица является глубокое знание топографической анатомии и современных данных по техникам инъекций ботулотоксина, а также качественный клинический анализ лица.

Библиографический список

1. Артеменко, А. Р. Новости ботулинотерапии / А. Р. Артеменко // Пластическая хирургия и косметология. – 2011. – № 4. – С. 679–684.

2. Комплексная реабилитация пациентов с эстетическими проблемами в области лица (с применением ботулотоксина типа Аланток) / А. Р. Артеменко, А. Л. Куренков, Л. Р. Мингазов, О. Р. Орлова, М. И. Сойхер, М. Г. Сойхер // Эксперементальная и клиническая дерматокосметология. – 2008. – № 5. – С. 53–58.

3. Бауманн, Л. Косметическая дерматология / Л. Бауманн. – М. : МЕДпресс-информ, 2012. – С. 325–365, 440–453.

4. Йост, В. Иллюстрированный атлас инъекционного использования ботулинического токсина / В. Йост // Квинтэссенция. – 2011. – С. 222–229.

5. Королев, А. А. Ботулинотерапия: история развития, механизмы действия, принципы реабилитации постинсультных спастических двигательных расстройств / А. А. Королев // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2012. – № 3. – С. 50–54.

6. Королькова, Т. Н. Роль антителогенеза в формировании резистентности к препаратам ботулотоксина А / Т. Н. Королькова, О. В. Матыцин, А. М. Иванов, Т. Г. Довбешко // Российский журнал кожно-венерический болезни. – 2013. – № 4. – С. 47–50.

7. Кузьмина, Т. С. Возможности применения препарата «Лантокс» в коррекции возрастных изменений нижней трети лица / Т. С. Кузьмина, Л. С. Арутюнян, А. Е. Шугинина // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2009. – № 3. – С. 36–39.

УДК 616.31

ПРОЯВЛЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА НА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОЛОСТИ РТА

Е. Д. Костригина, Р. О. Романова, Е. А. Корецкая, К. Е. Фролова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Представлен сжатый обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященной особенностям состояния слизистой оболочки полости рта при патологиях органов пищеварения за последние 10 лет.

Ключевые слова: медицина, стоматология, внутренние болезни, слизистая оболочка полости рта.

«Imago est animi vultus» (Лицо – зеркало души). Данное высказывание принадлежит древнеримскому политику и философу Марку Туллию Цицерону. С медицинской точки зрения зеркалом является полость рта, а отражение в нём – не что иное, как общее состояние организма. Иногда клинические признаки заболеваний внутренних органов проявляются раньше, чем их объективные симптомы, что вынуждает больного обратиться в первую очередь к врачу-стоматологу [1]. В связи с этим на него нередко ложится ответственность за своевременное выявление и безошибочную диагностику доклинических изменений в клетках слизистой оболочки полости рта с целью предупреждения возникновения заболеваний СОПР и предотвращения осложнения уже имеющейся патологии.

Наиболее частые изменения в полости рта происходят при заболеваниях органов пищеварения, что обусловлено их анатомо-физиологической близостью, общность иннервации и гуморальной регургитации. Это создает предпосылки вовлечения органов полости рта в патологический процесс при различных комбинированных заболеваниях органов пищеварительной системы. В медицинской литературе отдельной группой представлены многочисленные заболевания языка, которые протекают, не вовлекая при этом, слизистую оболочку других отделов полости рта: десквамативный глоссит («географический» язык), черный («волосатый») язык, складчатый язык, ромбовидный глоссит и др. [2].

Именно патологические изменения со стороны языка в этом плане изучены лучше всего. Они характеризуются рядом признаков:

- обложенность – наиболее частый вариант изменений языка, который говорит о наличии гастрита, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, новообразованиях желудка на различных стадиях, колитах, энтероколитах и других заболеваниях;
- отек языка *(повышенное содержание жидкости). Состояние, обычно* не вызывающее каких-либо неприятных ощущений. Наблюдается при хронических заболеваниях кишечника, что объясняется нарушением всасывательной способности кишок и их барьерной функции. Кроме того, имеет значение нарушение водного баланса [1];
- изменения в разных группах сосочков языка. Для гастрита с пониженной секрецией характерна сухость в полости рта, атрофия нитевидных сосочков языка. Кроме того атрофический глоссит обнаруживают при гепатите, гастроэнтерите, колите. Гиперацидный гастрит отличается наличием обильного налета на языке, гиперплазией сосочков языка, а также повышенной десквамацией эпителия. Такая же картина наблюдается при язвенной болезни желудка в период обострения;
- десквамация эпителия языка протекает безболезненно, пациент жалуется лишь на косметический дефект языка. Встречается при обострении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при хроническом гастрите и колите наблюдается очаговая десквамация: происходит одно- или двустороннее поражение боковых поверхностей языка в виде белого налёта, который образует глубокие складки, напоминающие ворсины. В некоторых случаях процесс может распространяться на спинку языка, на слизистую оболочку щёк, а также на область дна ротовой полости и нёбо [3];
- парестезия и нарушение вкусовой чувствительности, зачастую сопутствуют не только патологиям органов пищеварения, но и заболеваниям, развивающимся в результате дисбаланса витаминов, и связанные с вегетативной нервной системой.

Изменение цвета слизистой оболочки полости рта является самым частым проявлением развития заболеваний желудочно-кишечного тракта. К примеру, катаральный стоматит может быть признаком проявления таких заболеваний, как язвенная болезнь, энтероколит, гастриты различных типов. При язвенной болезни, в период обострения, осложненной кровотечениями, СОПР очень бледная. При карциноме желудка нередко появляются коричневые пятная на слизистой оболочке твёрдого и мягкого неба. При заболеваниях печени слизистая оболочка приобретает характерную бледно-розовую окраску, при этом мягкое небо окрашивается в желтоватый цвет. У большинства

больных диагностируется атопический хейлит. При несвоевременном лечении наряду с изменениями слизистой оболочки полости рта наблюдается задержка физиологического прорезывания зубов.

Исходя из вышеизложенного следует сделать вывод, что звенья патогенеза кишечных заболеваний ЖКТ, такие как: повышение сосудисто-тканевой проницаемости, гиповитаминоз, дисбактериоз кишечника, дисбаланс иммунной системы, наследственная отягощенность и др., формируют причинно-следственную связь с изменениями в полости рта. И именно своевременная диагностика заболеваний пищеварительной системы поможет избежать развития осложнений и с большой долей вероятности *приведет* к результативному лечению и выздоровлению организма [4].

Библиографический список

1. Шевяков, М. А. Кандидоз слизистых оболочек пищеварительного тракта / М. А. Шевяков // Проблемы медицинской микологии. – 2000. – Т. 2, № 2. – С. 6–10.
2. Дедян, С. А. Изменения в ПР при заболеваниях внутренних органов / С. А. Дедян // Фельдшер и акушерка. – 1985. – № 3. – С. 31–34.
3. Butler, R. N. The ageing process: therapeutic implication / R. N. Butler. – New York, 1985. – 337 p.
4. Цепов, Л. М. Слизистая оболочка рта как индикатор состояния организма: обзор литературы / Л. М. Цепов, Н. С. Левченкова. – Смоленск, 1994. – 11 с.
5. Мельниченко, Э. М. Диагностика и лечение стоматитов у детей, больных острым лимфобластным лейкозом : метод. рекомендации / Э. М. Мельниченко, Т. В. Попруженко, О. В. Алейникова. – Минск, 1997.
6. Проявления соматических заболеваний в полости рта детей. Роль врача-стоматолога : учеб.-метод. пособие / Т. Н. Терехова, Л. П. Белик, К. А. Горбачева, Л. В. Козловская, М. И. Кленовская, Н. В. Ковальчук, Т. К. Остроменцкая, Н. Л. Фролова. – Минск, 2005.
7. Виноградова, Т. Ф. Заболевания периодонта и слизистой оболочки полости рта у детей / Т. Ф. Виноградова, О. П. Максимова, Э. М. Мельниченко. – М. : Медицина, 1983.
8. Виноградова, Т. Ф. Педиатру о стоматологических заболеваниях у детей / Т. Ф. Виноградова. – М. : Медицина, 1982.
9. Германенко, И. Г. Вирус простого герпеса и новые герпес-вирусы в патологии человека / И. Г. Германенко, А. П. Кудин. – Минск, 2001. – 36 с.

УДК 616.314-089.23

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОЭТАПНОЙ И НЕМЕДЛЕННОЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ В СРАВНЕНИИ С КЛАССИЧЕСКОЙ ДВУХЭТАПНОЙ МЕТОДИКОЙ

Н. И. Макарова, П. В. Иванов, Е. Д. Кострigина, О. О. Илюнина

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Возможность достижения хороших результатов в лечении адентии, удовлетворяя основным требованиям пациентов и стоматологов, обусловливает широкую распространенность протезирования на имплантатах. Приводится обзор российских и зарубежных публикаций, демонстрирующих высокую эффективность одноэтапной и немедленной имплантации, их преимущества перед двухэтапным протоколом.

Ключевые слова: одноэтапная имплантация, немедленная имплантация, двухэтапная имплантация.

Проблема частичного и полного отсутствия зубов в настоящее время не теряет актуальности. По данным ВОЗ, частота встречаемости дефектов зубного ряда среди населения планеты достигает 75 %. Распространенность частичной вторичной адентии в нашей стране, согласно данным Стоматологической Ассоциации России, составляет от 40 до 75 % в зависимости от возрастной группы. Распространенность полного отсутствия зубов увеличивается в старших возрастных группах и достигает 25–40 % у лиц старше 55 лет [1].

Эффективность лечения различных форм адентии с использованием протезирования на дентальных имплантатах привела к широкому распространению этого метода в клинической практике. Длительное время «золотым стандартом» был двухэтапный протокол дентальной имплантации, предложенный Branemark более 40 лет назад. Современный темп развития стоматологии и рост требований пациентов к лечению показывают необходимость переосмысления имеющихся в арсенале стоматолога методов с целью оптимизации сроков и повышения «комфортности» данного способа лечения [1, 2].

Наличие дефектов зубных рядов приводит к функциональным и эстетическим нарушениям. Даже одиночные дефекты создают условия для перегрузки оставшихся зубов, что в перспективе угрожает целостности тканей пародонта и стабильности всего зубного ряда. Также среди последствий

стоит указать снижение высоты нижней трети лица, патологические изменения височно-нижнечелюстного сустава, снижение эффективности жевания, фонетические нарушения.

В настоящее время восполнение дефектов зубных рядов с применением дентальной имплантации стало весьма распространенным, если не рутинным способом лечения. Популярность протезирования на имплантатах среди пациентов и стоматологов объясняется высоким процентом успеха такого лечения, который, по данным различных авторов, составляет 95–97 % [1, 2, 3].

Преимуществами данного метода перед классическими мостовидными протезами являются малая инвазивность по отношению к твердым тканям соседних с зоной дефекта зубов, отсутствие их перегрузки. Близкое к физиологичному распространение жевательной нагрузки вдоль оси имплантата на костную ткань замедляет атрофию альвеолярного гребня, что актуально при частичной и полной адентии. Также дентальные имплантаты хорошо зарекомендовали себя в качестве способа улучшения фиксации полного протеза на беззубой челюсти [4].

Развитие стоматологии, реклама и рост информированности населения о современных возможностях протезирования зубов привели к повышению требований к результатам стоматологического лечения. Возросшие ожидания пациентов касаются не только эстетики и удобства используемых конструкций, но и сокращения сроков лечения [3, 5, 6].

Создателем концепции остеоинтеграции имплантатов, P.-I. Branemark, была предложена уже ставшая классической двухэтапная методика имплантации. Она подразумевает использование разборных винтовых имплантатов из титана, состоящих из внутрикостной части (собственно имплантата) и внекостной части, или супраструктуры, – абатмента.

Данная методика включает установку дентальных имплантатов в альвеолярную кость и сохранение их покрытыми слизистой оболочкой в течение 3–4 месяцев на нижней челюсти и 6 месяцев на верхней челюсти. По истечении указанных сроков проводится второй этап – раскрытие имплантата с последующей установкой супраструктуры.

Двухэтапная методика имеет тщательно прописанный протокол проведения и множество сторонников. За четыре десятилетия ее практического применения накоплена обширная база публикаций, показывающих высокий процент успеха (до 98 %) данной методики в многолетней перспективе (более 10 лет) [3, 4, 5].

Однако она не лишена и недостатков, среди которых одними из самых значимых, с точки зрения пациента, являются длительный срок лечения и необходимость двукратного оперативного вмешательства. Для врачей очевидными недостатками является возможность атрофии альвеолярного гребня во время длительного безнагрузочного периода и позднее определение отсутствия остеоинтеграции имплантата [7].

В последнее время растет популярность одноэтапной имплантации, как метода позволяющего существенно уменьшить срок лечения. В данном протоколе могут использоваться монолитные (внутрикостная часть которых неразрывно соединена с абатментом) и разборные имплантаты. В последнем случае одномоментно с установкой имплантата на нем фиксируется абатмент или временная коронка, и заживление мягких тканей происходит вокруг уже имеющейся супраструктуры, трансгингивально. Таким образом, из схемы лечения исключается второй хирургический этап – раскрытие имплантата [6, 7].

Никитин А. А., соавт. (2015) представил результаты ретроспективного анализа клинической состоятельности 274 имплантатов, установленных в период с 2005 по 2015 гг. Исследование выявило высокие показатели выживаемости одноэтапных монолитных и разборных двухэтапных имплантатов, на уровне 92,94 и 95,86 % соответственно, данные различия не являлись статистически значимыми. Оценка удовлетворенности пациентов лечением также показала статистически сопоставимые результаты (4,40 и 4,14 по пятибалльной шкале). При этом отмечена зависимость уровня удовлетворенности пациентов от сроков проводимого лечения. Уменьшение длительности лечения и количества вмешательств повышает удовлетворенность пациентов [8].

Отдельно стоит упомянуть немедленную или одномоментную имплантацию, когда имплантат устанавливается в лунку удаленного зуба. При этом может быть использован как одноэтапный, так и двухэтапный протокол.

Одноэтапная и немедленная имплантация могут сочетаться с ранней или немедленной щадящей нагрузкой, что позволяет достичь следующих целей:

– сокращение сроков лечения;

– уменьшение или отсутствие периода адентии, что особенно важно для пациентов с дефектами переднего отдела зубного ряда;

– более быстрое восстановление микроциркуляции и регенерации в тканях протезного ложа в случае ранней щадящей функциональной нагрузки;

– уменьшение атрофии альвеолярного гребня [5].

Ряд авторов отмечают, что пациенты с большей вероятностью дают согласие на лечение с использованием дентальной имплантации, если заявляются более короткие сроки лечения [2, 5, 6, 9].

Появляется все больше публикаций, свидетельствующих об успехе применения немедленной имплантации. А. И. Яременко, М. В. Котенко и соавт. проведен анализ результатов немедленной имплантации. В ходе исследования было установлено 29 одноэтапных, и 16 двухэтапных винтовых имплантатов. Хорошие результаты лечения выявлены в 89,7 % случаев (26 установленных имплантатов) при использовании одноэтапной методики и в 81,3 % случаев (13 имплантатов) при двухэтапной имплантации. Авторы указывают на меньшую предсказуемость ближайших результатов немедленной имплантации с использованием двухэтапных конструкций и отмечают более высокую эффективность одноэтапных имплантатов [10].

Для сравнения клинической эффективности одномоментной одноэтапной и отсроченной методик имплантации А. Л. Давидян было установлено 303 имплантата, из них 140 одномоментно с удалением и 163 отсроченно. В 100 % случаев при немедленной одноэтапной имплантации были получены успешные результаты, что несколько превзошло результаты при отсроченной имплантации (99,5 %). Также автор отмечает, что пациенты легче дают согласие на проведение имплантологического лечения при сокращении сроков его проведения. Однако А. Л. Давидян признает техническую сложность данной методики и необходимость определенного опыта для ее успешного применения [2].

Таким образом, анализ литературных источников показывает, что методики одноэтапной и немедленной имплантации обеспечивают высокую эффективность, сопоставимую с таковой при использовании классического двухэтапного протокола. При этом использование методик, сокращающих сроки лечения, позволяет с большей вероятностью получить согласие пациента на имплантацию, а удовлетворенность пациентов проведенным лечением зачастую оказывается выше.

Библиографический список

1. Полупан, П. В. Применение одноэтапных дентальных имплантатов в лечении больных с дефектами зубных рядов и атрофией альвеолярных отростков челюстей : дис. … канд. мед. наук / Полупан П. В. – М., 2017. – 190 с.
2. Давидян, А. Л. Немедленная имплантация. Опыт применения и сравнительная эффективность / А. Л. Давидян // Парадонтология. – 2006. – № 1. – С. 62–66.
3. Бер, М. Устранение осложнений имплантологического лечения / М. Бер, П. Миссика, Ж.-Л. Джованьоли. – М. ; СПб. ; Киев ; Алматы ; Вильнюс : Азбука стоматолога, 2007. – 356 с.
4. Хобкек, Д. А. Руководство по дентальной имплантологии / Д. А. Хобкек, Р. М. Уотсон, Л. Сизн. – М. : МЕДпресс-информ, 2007. – 224 с.
5. Беляев, С. Г. Одноэтапная имплантация и немедленная нагрузка – маркетинг или метод лечения / С. Г. Беляев // Институт стоматологии. – 2012. – № 1 (54). – С. 35–37.
6. Глюкман, Х. Сокращенные сроки имплантологического лечения. Одномоментная установка имплантата Ankylos в лунку удаленного моляра / Х. Глюкман // Клиническая стоматология. – 2010. – № 4(56). – С. 46–50.
7. Полупан, П. В. Имплантация: перезагрузка. Одноэтапный протокол и монолитные имплантаты / П. В. Полупан // Проблемы стоматологии. – 2014. – № 2. – С. 48–53.
8. Никитин, А. А. Отдаленные результаты применения одноэтапного хирургического протокола операции и одноэтапных дентальных имплантатов / А. А. Никитин, П. В. Полупан, А. М. Сипкин, Д. А. Никитин // Медицинский алфавит. – 2016. – Т. 4, № 29 (292). – С. 42–49.
9. Ходес, К. И. Результаты дентальной имплантации с немедленной нагрузкой / К. И. Ходес, А. В. Михальченко, Е. Г. Бахарева, В. Н. Наумова // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2016. – № 3.– С. 35–37.
10. Яременко, А. И. Анализ результатов протезирования методом немедленной имплантации / А. И. Яременко, М. В. Котенко, В. В. Раздорский, С. П. Смондарев // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер.: Биология, клиническая медицина. – 2011. – Т. 9, № 3. – С. 165–171.

УДК 616.31

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕЙНЕРОВ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ФАКТОРОВ, ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИХ К РАЗВИТИЮ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ И НОРМАЛИЗАЦИИ МИОДИНАМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

П. С. Новиков, Е. В. Афанасьев, С. И. Смольянинов, М. К. Никоноров

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Среди основных стоматологических заболеваний особое место следует выделить зубочелюстным аномалиям. Данные исследований, по распространенности случаев в различных регионах нашей страны, необходимы и важны, как для создания определенных профилактических канонов зубочелюстных аномалий и специализированного стоматологического лечения, так и для решения

проблемы с кадрами врачей-ортодонтов и планировании проведения мероприятий по выявлению и устранению зубочелюстных аномалий у разных возрастных групп детей и подростков. Частота возникновения аномалий зубов и челюстей в разных регионах России будет значительно отличаться. На это имеется множество причин: Во-первых, в различных регионах по-разному проходит процесс обследования детей, наблюдается возрастная неоднородность, поэтому процент обнаружения зубочелюстных аномалий в отдельно взятом регионе будет значительно ниже, чем в других регионах. Во-вторых, врачи, проводящие осмотры детей на местах, имеют разный уровень профессиональной подготовки. В-третьих, экологические особенности каждого региона нашей страны (агрессия со стороны окружающей среды, питьевая вода, богатая минеральными веществами, фтором и т.п.) так же буду влиять на частоту возникновения зубочелюстных аномалий. Отсюда делаем вывод, что проводить профилактику, выявлять и предотвращать патологии развития зубов и челюстей – жизненно важно! В каждом регионе нашей страны обязательно необходимо организовать такие мероприятия, как:

– обязательное плановое клиническое обследование детей. Это позволит выявить формирующиеся, или уже сформировавшиеся аномалии и устранить факторы, способствующие их развитию;

– проведение специализированного лечения;

– обеспечение контроля по устранению факторов, способствующих возникновению аномалии;

– проведение разъяснительных лекций среди воспитателей детских образовательных учреждений.

В нашей стране массовое обследование детей с учетом точных возрастных групп проводилось лишь в 1984 г. Было обследовано 5299 маленьких пациентов от трех до четырнадцати лет**.** Что показало это массовое обследование? Зубочелюстные аномалии были выявлены практически у 50-ти процентов детей. На протяжении всего периода сменного прикуса частота выявления зубочелюстных аномалий высока. Лишь к периоду окончательного формирования прикуса у ребенка она немного снижается.

Исходя из вышеизложенного, следует, что профилактические мероприятия должны проводиться по возрастным периодам развития ребенка – это принципиально важно. Так как, если в исследовании участвуют дети в период смены зубов – будут получены высокие цифры выявления зубочелюстных аномалий, а если при обследовании преобладала группа детей в периоде молочного прикуса и сформированного постоянного прикуса, то и соответственно мы получим низкий процент выявления зубочелюстных аномалий. В 2001 г. были проведены повторные диагностические исследования. Они показали, что за последние 20 лет патологии формирования зубов и челюстей выросли почти на 25 %. Эта тревожная цифра появилась потому, что состояние здоровья детей и женщин детородного возраста ухудшается, во многом благодаря воздействию негативных факторов окружающей среды, по прежнему высока частота осложнений в период беременности и в процессе родов, так как отсутствует налаженная система профилактики аномалий.

Итак, самыми эффективными профилактическими мерами будут те, которые проведены в тот момент, когда зубы и челюсти растут активно. Этот период совпадает с формированием молочного прикуса ребенка**.** В период, когда прикус будет меняться, профилактика будет уже не эффективна. При сформированном постоянном прикусе все зубочелюстные аномалии требуют серьезного и длительного лечения. Самым ранним диагностированием нарушений развития зубов и челюстей является внутриутробный период, особенно если челюстно-лицевые патологии имеются у близких родственников будущего малыша. В таких случаях необходимо назначить медико-генетическую консультацию [1].

Выделим основные профилактические мероприятия, необходимые для детей первого года жизни. Среди факторов, влияющих на развитие зубочелюстных аномалий у новорожденных детей и младенцев, стоит выделить возможность наследования ребенком аномалии развития зубов и челюстей от родителей. Самым важным профилактическим мероприятием, предотвращающим развитие челюстно-лицевых аномалий, является естественное грудное вскармливание. Когда ребенок сосет, его нижняя челюсть активно работает в переднезаднем направлении за счет сокращения мышц. Язык малыша придавливает сосок матери к небу, оказывает давление на нижнюю челюсть и это способствует ее росту. Если естественное грудное вскармливание не возможно, ребенок находится на искусственном вскармливании. Проводить его нужно правильно, соблюдать ряд простых правил. Соска на бутылочке должна быть изготовлена из специального материала и иметь как минимум три отверстия**.** По форме соска должна напоминать сосок материнской груди. Порцию молочной адаптированной смеси малыш должен высасывать не менее 15 минут. Еще один важный момент профилактики аномалий развития челюсти у младенцев это профилактика рахита. Участковый педиатр должен назначать своевременный прием препаратов витамина «Д», при необходимости. Соблюдение этих элементарных требований позволит избежать возникновения и распространения патологических аномалий развития челюстей и зубов.

Спектр профилактических мероприятия для детей двух и трех лет жизни будет уже более широким. Все мероприятия сводятся к устранению вредных привычек – сосание пальца, пустышки и различных предметов. В рацион ребенка необходимо вводить жесткую пищу, чтобы устранить так

называемую лень жевания. С этого возраста необходимо так же приучать ребенка к гигиене полости рта. В продаже сейчас имеется огромное количество средств гигиены полости рта для детей всех возрастных категорий. Вредные привычки формируются как до прорезывания зубов, так и после.

Еще одной распространенной аномалией является ротовое дыхание. При ротовом дыхании изменена форма верхней челюсти**:** из-за того, что язык расположен не правильно челюсть сужается в боковых отделах. Несколько слов нужно сказать и о нарушении функции глотания. При нормальном способе глотания губы сомкнуты**,** зубы сжимаются плотно**,** язык упирается в твердое небо. При глотании зубы ребенка не сомкнуты и язык не соприкасается с нижней губой. Нарушение функции жевания – самый активный фактор формирования патологии прикуса (вялое жевание, привычка жевать на одной стороне или только передними зубами). Аномалии прикуса влияют и на нарушения функции речи ребенка. Среди всех профилактических мероприятий у детей этой возрастной группы следует выделить следующие:

– консультация ЛОР-специалиста;

– консультация специалиста по лечебной физкультуре для назначения специальных упражнений по восстановлению дыхания. При дефектах речи следует в раннем возрасте обратиться к логопеду.

У детей от 3 до 6 лет необходимо выявлять ранние признаки аномалий. Выделим несколько наиболее распространенных видов зубочелюстных аномалий у данной возрастной группы детей:

– ранняя потеря молочных зубов;

– аномалии уздечки;

– аномалии уздечки языка;

– не стершиеся бугры молочных зубов.

Наибольшее смещение зубов в сторону дефектов отмечается у детей, потерявших молочные моляры до прорезывания первых постоянных моляров на верхней челюсти. Степень смещения будет зависеть от того, как давно произошла потеря молочных моляров. Так же, из-за потери молочных моляров будут наблюдаться следующие аномалии: смещение нижней челюсти, снижение эффективности жевания, неправильное положение языка в полости рта.

Профилактические мероприятия при смене прикуса (дети в возрасте 7-ми 13-ти лет) тоже имеют свои особенности. У детей данной возрастной категории встречаются уже более серьезные аномалии развития зубов и челюстей, а также последствия развития этих аномалий: ребенок не правильно дышит, глотает, жует и говорит. Нарушена осанка и искривлен позвоночник. Отмечается стирание бугров молочных зубов по времени, нарушен порядок смены зубов. Встречается так же аномалия зубов, которые сильно увеличены в размере. У некоторых детей может встречаться слишком низко прикрепленная уздечка верхней губы. И, самое главное, множественный кариес. Стоит отметить необходимость проведения своевременного удаления задерживающихся молочных зубов и сверхкомплектных зубов. Большинство зубочелюстных аномалий подлежит ортодонтическому лечению. Для устранения зубочелюстных аномалий необходимо, чтобы профилактическая работа постоянно осуществлялась как стоматологом, так и педиатром в детских учреждениях и совместно с родителями. Врач-ортодонт должен руководить работой по предупреждению зубочелюстных аномалий, осуществлять лечение аномалий прикуса, нарушений функций зубочелюстной системы [3].

Итак, хроническое ротовое дыхание, вредные привычки приводят к сужению зубных дуг и делают ортодонтическое лечение нестабильным. В настоящее время стало актуально использование специальных аппаратов, позволяющих совмещать механическое расширение зубных рядов с миофункциональной коррекцией. Эти аппараты называются эластопозиционеры или трейнеры. Ортодонтический трейнер изготовлен из полиуретана или эластичного силикона, что позволяет бережно и комфортно исправлять прикус зубов. А так же восстанавливается правильное положение языка, тренируются мышцы полости рта. Преимуществами трейнеров являются следующие факторы:

– они не доставляют неудобств;

– не требуют постоянного использования, их достаточно надевать на ночь, а днем носить от 60 мин до 4 часов. Эти ортодонтические аппараты устраняют первопричины неправильного формирования прикуса. При прекращении курса их ношения сохраняется достигнутый эффект, благодаря мышечной памяти. Медицинские показания к ношению трейнеров:

– глубокий и открытый прикус;

– скученность зубов на нижней челюсти в переднем ее отделе;

– вредные привычки ребенка;

– речевые дефекты;

– патологии нижней челюсти;

– нарушение процесса глотания.

На сегодняшний день существует множество ортодонтических трейнеров. Аппараты бывают двух цветов – голубые и розовые, для различения жесткости. На начальном этапе лечения используют трейнеры голубого цвета. Они более мягкие. Розовые трейнеры изготовлены из более жесткого

материала, подходят для исправления дефектов у детей более старших возрастных категорий. Среди всех многочисленных моделей трейнеров, выделим Т4К.

Периодонтическая модель трейнера Т4К рекомендуется маленьким пациентам в шести или десяти летнем возрасте. Ношение данной модели трейнера необходимо при нарушении функций мышц ротовой полости, причем даже речевых нарушениях. Специальный язычок в конструкции данного трейнера постоянно направляет язык ребенка в правильное положение, когда он глотает. При контакте с ним язык вынужден занимать правильное положение. Разработчиками данной модели трейнера предусмотрено наличие язычка, который помогает избавиться от вредных привычек, правильно прокладывать язык между зубными рядами**.** Крыловидное основание данной модели трейнера служит для предотвращения повреждений височно-челюстного сустава, когда нижняя челюсть подается вперед. Стимулирует ее рост. Рекомендуется надевать данную модель трейнера на ночь, чтобы результат дневной тренировки закрепился в «мышечной» памяти на рефлекторном уровне. При ношении трейнера Т4К улучшается круговой тонус мышц рта. Тренируется смыкательный рефлекс губ. Это способствует нормализации дыхания. А губные бамперы трейнера снижают давление мыщц полости рта. Для снятия напряжения мышц подбородка, на данной модели трейнера имеются мягкие «шипики» [2]. Они помогают так же обеспечивать пропорциональный рост нижней челюсти относительно верхней. Трейнеры помогают нормализовать положение языка, его функции, а так же корректирует тип дыхания и способ глотания. Ортодонтические силиконовые трейнеры-это аппараты, помогающие щадяще исправлять аномалии прикуса у детей. Они не вызывают неприятных ощущений и восстанавливают правильную работу мышц полости рта. При своевременном проведении всех перечисленных выше профилактических мероприятий очень высока вероятность, что многие аномалии зубов и челюстей самоустранятся. И, впоследствии, не потребуется проведения более сложных ортодонтических операций.

Библиографический список

1. Хорошилкина, Ф. Я. Руководство по ортодонтии / Ф. Я. Хорошилкина. – М. : Медицина, 1999. – 800 с.
2. Трезубов, В. Н. Ортодонтия / В. Н. Трезубов, А. С. Щербаков, Р. А. Фадеев. – М. : Медицинская книга ; Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2001. – 148 с.
3. Хоменко, Л. А. Терапевтическая стоматология детского возраста / Л. А. Хоменко. – Н. Новгород : Книга Плюс, 2015. – 195 с.

УДК 611.316(470.345)

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

Н. А. Плотникова, О. Н. Дерябина

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва»
Саранск, Россия (430005, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

Актуальность. На сегодняшний день сведения о частоте встречаемости заболеваний слюнных желез в общей структуре стоматологической патологии довольно противоречивы, и данные показатели находятся в пределах от 3 до 24 %. В то же время проблема диагностики и лечения пациентов с патологическими процессами со стороны слюнных желез остается актуальной и зависит как от наличия достаточного количества квалифицированных кадров, так и от возможности использования сложной аппаратуры для диагностики и терапии данной патологии [1].

Цель исследования: проанализировать заболеваемость патологией слюнных желез по данным отделения челюстно-лицевой хирургии Мордовской Республиканской клинической больницы за 2015–2016 гг.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе отделения челюсно-лицевой хирургии Мордовской Республиканской клинической больницы. Проанализировано 1202 медицинские карты стационарных больных со случаями заболеваний челюстно-лицевой области за 2015 г., из которых 89 историй болезни – с заболеваниями слюнных желез. За 2016 г. проанализировано 1250 медицинских карт стационарных больных с заболеваниями челюстно – лицевой области, из них 95 случаев относятся к заболеваниям слюнных желез. На основании выявленных случаев проводилось сравнение распространенности заболеваний слюнных желез по Республике Мордовия за 2 года по следующим критериям: по половой принадлежности; по возрасту; по территориальному признаку;

по сезону обращаемости; по нозологической структуре; по сопутствующим и перенесенным заболеваниям у лиц с болезнями слюнных желез; по районной распространенности заболеваний слюнных желез в районах Республики Мордовия.

Результаты и их обсуждение. В клинической практике нередко наблюдают дистрофические процессы слюнных желез, так называемые сиалозы или сиалоаденозы и воспалительные заболевания – острые и хронические сиалоадениты. Среди последних выделяют калькулезный сиалоаденит – сиалолитиазис. Опухоли слюнных желез занимают особое место среди всех онкологических заболеваний. Несколько реже встречаются больные с врожденными пороками развития и травмой слюнных желез. По данным отделения челюстно-лицевой хирургии МРКБ за 2015 г. в отделение поступило 17 больных с острым сиалоаденитом. Из них, контактным сиалоаденитом поражено 6 человек (4 мужчины, 2 женщины), лимфогенным 11 человек (7 мужчин, 4 женщины). У всех 11 человек лимфогенный сиалоаденит локализовался в околоушной слюнной железе. Контактный сиалоаденит был диагностирован в околоушной (4 человека) и поднижнечелюстной железах (2 человека). С хроническим сиалоаденитом поступило 8 больных. Из них паренхиматозным процессом страдало 2 пациента (1 мужчина, 1 женщина), интерстициальным – 6 (2 мужчин, 4 женщины). Установлено, что у больных хроническим сиалоаденитом немаловажную роль играет генетически обусловленный гомеостаз, определившейся ослаблением защитных сил организма. Снижение иммунитета, врожденные изменения ацинарной и протоковой ткани слюнной железы, общие заболевания организма, а именно нарушение обменных процессов, создают предпосылки для возникновения хронических форм сиалоаденита. Среди пациентов с острым и хроническим воспалением слюнных желез 15 человек – жители сел, 10 пациентов – горожане. Слюнно-каменная болезнь (калькулезный сиалоаденит) характеризуется образованием камней в протоках слюнных желез. За 2015 г. в челюстно-лицевое отделение Мордовской Республиканской клинической больницы поступало 14 больных: из которых 5 мужчин и 9 женщин.

Основной причиной образования камней является врожденное нарушение нормального анатомического строения протоков слюнных желез, кроме того немаловажную роль в возникновении слюнно-каменной болезни играет длительный прием сердечно-сосудистых и гомеопатических препаратов, нарушение минерального обмена, главным образом кальциевого (гиповитаминоз А, В). У пролеченных пациентов в 9 случаях слюнные в поднижнечелюстном протоке, в 3 вариантах расположения слюнных камней в поднижнечелюстной слюнной железе, и 2 случая образования конкремента выявлена в околоушной слюнной железе. По данным литературы наиболее часто слюнные камни располагаются в поднижнечелюстном протоке или поднижнечелюстной железе (92–95 %), а также в околоушном протоке или в околоушной слюнной железе (5–8 %), что называется нашими данными (рис. 1).

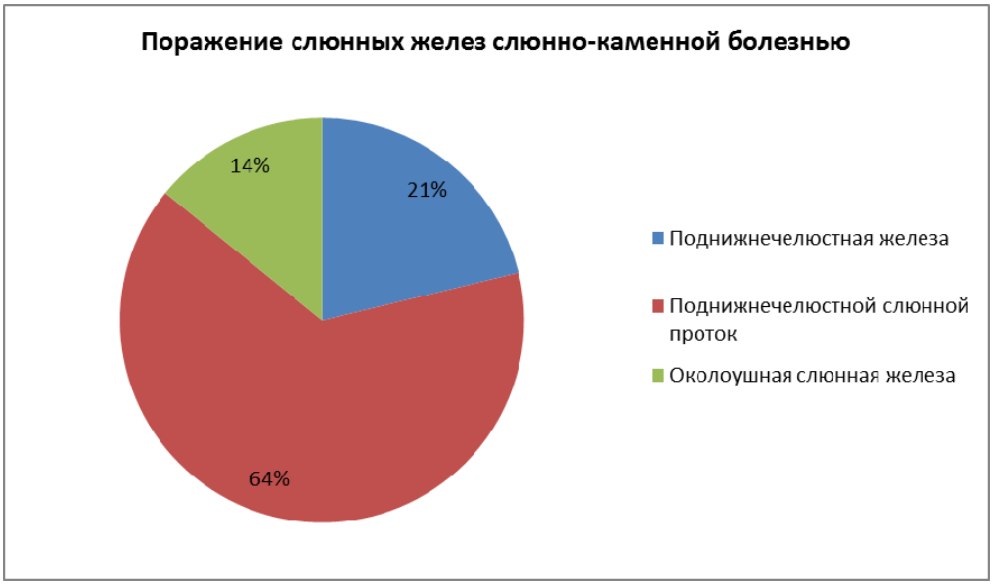


Рис. 1. Поражение слюнных желез слюнно-каменной болезнью

Характерно, что слюнно-каменной болезнью болеют чаще люди городского населения (10 человек), чем жители сельской местности (4 человека) (рис. 2).



Рис. 2. Распространенность калькулезного сиалоаденита по территориальному признаку

Кисты слюнных желез. Образование кист может происходить как в малых, так и больших слюнных железах. В отделение челюстно-лицевой хирургии за 2015 г. поступило 20 больных. Чаще всего кисты возникали в результате воздействия травмирующего фактора. Характерно, что при поражении большой слюнной железы повреждался один маленький проток, а при поражении малой железы, поражался основной проток. Болеют в равной степени и мужчины иженщины (10/10), но преимущественно молодого или среднего возраста. Чаще всего поражаются малые слюнные железы (15 человек), затем подъязычная железа (2 человек), поднижнечелюстная (2 человека), околоушная (1 человека). По нашим данным кисты слюнных желез более распространенны в сельской местности (12 человек), чем в городском (8 человек). Плеоморфная аденома-это доброкачественная опухоль слюнной железы эпителиального происхождения. В отделение челюстно-лицевой хирургии за 2015 г. поступило 30 больных с плеоморфными аденомами. Из них 24 женщины и 6 мужчин. Чаще всего смешанная опухоль поражает околоушную железу (21 человек), слизисто-слюнные железы неба (5 человек), поднижнечелюстную (3 человека) и подъязычную (1 человек).

Возраст больных колеблется от 16 до 80 лет. Чаще всего аденомы встречались в возрасте от 39 до 68 лет. Среди данных пациентов 15 поступили с рецидивами (повторно). У всех больных формирование рецидива происходило в околоушной слюнной железе вследствие возникновения сложности при удалении и возможности повреждения ветвей лицевого нерва. У 11 пациентов развитие рецидива произошло через 2 года после операции, у 3 – через 5 лет, и у 1 – через 9 лет. В зависимости от места проживания, установлено, что плеоморфными аденомами чаще болеет городское население, чем сельское (20:10).

Выводы.

1. Обращаемость пациентов по поводу заболеваний слюнных желез увеличивается в зимне-весеннее (февраль, март) и в осенне-зимнее время (ноябрь, декабрь).
2. Заболевания слюнных желез чаще встречается у жинщин, чем у мужчин.
3. Заболевания слюнных желез диагностируется преимущественно в возрасте 39–68 лет.
4. Патология слюнных желез чаще встречается у лиц городского населения, чем у сельского.
5. Среди заболеваний слюнных желез чаще всего встречаются смешанные опухоли, на втором месте воспалительные заболевания и кисты, и на третьем месте калькулезный сиалоаденит.
6. По территориальному признаку среди районов Республики Мордовия Чамзинский, Рузаевский, Лямбирский, Ковылкинский, Дубенский районы больше всего подвержены заболеваниям слюнных желез.
7. Лица, страдающие болезнями слюнных желез, наиболее часто имеют также сопутствующие заболевания, как патология проблемы с органами сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, может быть отягощен аллергологический анамнез.

Библиографический список

1. Анализ заболеваний слюнных желез по данным клиники хирургической стоматологии челюстно-лицевого госпиталя ветеранов войн г. Москвы / В. В. Афанасьев, О. Ю. Винокурова, Х. А. Ордашев, А. О. Абдусаламов, Ю. М. Гитихмаев. – М. : Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, 2015.

2. Мохаммад, М. М. Современный взгляд на заболевание слюнных желёз / М. М. Мохаммад, В. И. Гунько. – М. : Российский университет дружбы народов, 2009.

3. Кулакова, А. А. Хирургическая стоматология и ЧЛХ. Национальное руководство / А. А. Кулакова ; под ред. проф. А. А. Кулаковой, проф. Т. Г. Робустовой, проф. А. И. Неробеева. – М., 2010. – С. 440.

4. Рунова, Н. Б. Современные принципы диагностики и лечения заболеваний слюнных желез / Н. Б. Рунова. – Н. Новгород : Нижегородская государственная медицинская академия, 2011.

5. Частота и причины функциональных нарушений слюноотделения у людей разного возраста / А. К. Иорданишвили, В. В. Лобейко, М. В. Жмудь, Н. А. Удальцова, Г. А. Рыжак // Успехи геронтологии. – 2012. – Т. 25, № 3. – С. 531–534.

6. Иорданишвили, А. К. Некоторые методические аспекты диагностики заболеваний слюнных желез / А. К. Иорданишвили, В. В. Лобейко, А. А. Поленс, М. В. Жмудь // Пародонтология. – 2012. – № 2 (63). – С. 71–75.

7. Лобейко, В. В. Лечение сиалоаденопатий, заболеваний слизистой оболочки полости рта и языка, возникших после комбинированного лечения опухолей ротоглотки / В. В. Лобейко, А. К. Иорданишвили, Е. В. Филиппова, Д. А. Либих // Лучевой стоматит: лечение и профилактика. – СПб. : Нордмедиздат, 2014. – С. 66–83.

8. Иорданишвили, А. К. Оптимизация лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта, возникших в результате комбинированного лечения злокачественных опухолей орофарингеальной зоны у людей старших возрастных групп / А. К. Иорданишвили, Е. В. Филиппова, Д. А. Либих, В. В. Лобейко // Медлайн. ру. – 2013. – Т. 13. – С. 1054–1065.

9. Иорданишвили, А. К. Некоторые аспекты диагностики сиалолитиаза в стоматологических лечебно-профилактических учреждениях / А. К. Иорданишвили, М. В. Жмудь, В. В. Лобейко, Г. А. Рыжак // Медлайн. ру. – 2013. – Т. 13. – С. 726–734.

10. Максюта, Д. А. Хронические паротиты и их лечение / Д. А. Максюта, В. В. Лобейко. – СПб. : Нордмедиздат, 2012. – 112 с.

УДК 616

ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ АГЕНТОВ ГВЗ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ, ПОЛУЧЕННЫМИ В ДТП

А. А. Чуднов, А. Е. Криушин, В. Л. Мельников, Н. Н. Митрофанова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Гнойно-воспалительные заболевания составляют основную группу наиболее часто встречающихся заболеваний челюстно-лицевой области. Изучено 340 образцов клинического материала, полученных от 250 пациентов с челюстно-лицевыми травмами, возникшими в результате ДТП. Полученные изоляты в основном представлены энтерококками, стрептококками и стафилококками. Для антибактериальной терапии в отделении челюстно-лицевой хирургии для пациентов с травмами, полученными в результате ДТП, рационально применять препараты группы фторхинолонов, гликопептидов и макролидов.

Актуальность. В наше время дорожно-транспортные происшествия (ДТП) достигли масштабов катастрофического, социального явления с тенденцией к возрастанию. По статистике МЧС РФ в России за 2016 г. в ДТП произошло 173 500 аварий, а за 2017 г. – 133 203 (за 7 месяцев). Как правило, участниками ДТП становятся работоспособные люди это возрастная группа от 20 до 45 лет. Их спасение, лечение и восстановление является социально значимой, демографической и принципиальной задачей современного здравоохранения. Основной характеристикой любой травмы при ДТП является её сочетанность. В идеале, при поступлении в стационар больного, после приёмного отделения, в зависимости от доминирующего симптомокомплекса, направляют в профильное отделение, которым часто является отделение челюстно-лицевой хирургии [1].

Гнойно-воспалительные заболевания составляют основную группу наиболее часто встречающихся заболеваний челюстно-лицевой области. Пациенты с гнойно-воспалительными заболеваниями составляют 10–20 % хирургических больных, обращающихся в стоматологические клиники, и около 50 % пациентов в челюстно-лицевых стационарах [2, 3].

Микробиологический мониторинг является неотъемлемой частью организации системы инфекционного контроля, позволяющей осуществлять слежение за циркуляцией возбудителей госпитальных гнойно-септических инфекций, определять изменения структуры микроорганизмов и тенденции развития у них антибиотикорезистентности [4, 5, 6].

Цель исследования: изучение структуры и антибиотикорезистентности этиологических агентов гнойно-воспалительных заболеваний у пациентов, пострадавших в ДТП, находящихся

на лечении в отделении челюстно-лицевой хирургии многопрофильного стационара. Всем пациентам назначались антибиотики широкого спектра действия с первых суток поступления в стационар.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели был выполнен ретроспективный анализ 250 историй болезни пациентов отделения челюстно-лицевой хирургии за 2016 г., пострадавших в ДТП, среди них 223 мужчин и 27 женщин. Материалом для анализа были клинико-лабораторные данные и данные лабораторной диагностики биохимических изменений внутренней среды организма пациентов.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного исследования установлено, чтов 106 случаях пострадавшие в ДТП обращались за оказанием медицинской помощи самостоятельно, а в 144 случаях пациенты доставлены каретой скорой помощи.

При определении статуса пострадавших, выявлено, что 53 пострадавших, являлись автомобилистами; 23 пострадавших – мотоциклистами; 129 – пассажирами автомобиля и 45 пострадавших – пешеходами.

Среди пациентов с травмами челюстно-лицевой области, полученными в ДТП, преобладают временно безработные – 129, 95 человек трудоустроены, 12 пенсионеров и 11 учащихся средних и высших учебных заведений.

Среди осложнений челюстно-лицевой области имелись бронхопульмональные (оропульмональный синдром) осложнения, травматический остеомиелит, травматический гайморит, несросшийся перелом нижней челюсти, неправильно сросшийся перелом челюсти, деформация костей лицевого скелета, паралич мимических мышц лица на стороне повреждения, развитие одонтогенных воспалительных процессов, образование свищей слюнных желёз.

Был выполнен анализ результатов бактериологического исследования 340 образцов клинического материала, полученных от 250 пациентов с челюстно-лицевыми травмами, возникшими в результате ДТП.

Полученные изоляты в основном представлены грамположительными микроорганизмами – 88,4 %, удельный вес грамотрицательных культур составил 11,6 %.

Установлено, что среди грамположительных этиологических агентов гнойно-воспалительных инфекций челюстно-лицевой области превалируют представители рода энтерококков – 37,6 %, стрептококков 34,8 % и стафилококков – 12,8 %.

По нашим данным, большинство штаммов представителей рода энтерококков (60, 63–62, 76 %) энтерококк чувствительны к препаратам группы макролидов, и гликопептидов. Значительно меньшую терапевтическую активность проявляют тетрациклины и линкозамиды. Не эффективно применение пенициллинов.

Для стрептококков характерно наличие резистентных штаммов по отношению к пенициллинам. Большинство изолятов чувствительно к тетрациклинам, макролидам, гликопептидам и линкозамидам.

Для стафилококков характерно наличие полирезистентных штаммов по отношению к пенициллинам, тетрациклинам и линкозамидам. Наибольшей эффективностью обладают гликопептиды и фторхинолоны.

Выводы.

1. ГСИ являются наиболее часто встречающимися осложнениями у пациентов с травмами челюстно-лицевой области, полученными в ДТП.

2. Этиологическим агентами ГСИ у пациентов с травмами челюстно-лицевой области в основном являются грамположительные микроорганизмы, представленные энтерококками стрептококками и стафилококками.

3. Для антибактериальтной терапии в отделении челюстно-лицевой хирургиидля для пациентов, получивших травмы в результате ДТП, рационально применять антибиотики широкого спектра действия.

Библиографический список

1. Агапов, В. С. Инфекционные воспалительные заболевания челюстно-лицевой области / В. С. Агапов, С. Д. Артюнов, В. В. Шулаков. – М. : МИА, 2004. – 382 с.

2. Гончарова, А. И. Эластазная и бапна-амидазная активность ротовой жидкости у пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области / А. И. Гончарова, В. К. Окулич, М. А. Савкина // Современные проблемы инфекционной патологии человека. – Вып. 6. – Минск : ГУ РНМБ, 2013. – 372 с.

3. Совершенствование диагностики инфекционных осложнений у пострадавших с тяжелой травмой / С. А. Свистунов, А. А. Кузин, И. М. Самохвалов, Т. Н. Суборова, А. Н. Путров, А. А. Рудь // Отечественная эпидемиология в XXI веке: приоритетные направления развития и новые технологии в диагностике и профилактике болезней человека : материалы Юбилейной Всерос. науч. конф., посвящ. 75-летию кафедры общей и военной эпидемиологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова и 90-летию со дня рождения академика В. Д. Белякова / под ред. П. И. Огаркова. – СПб., 2012. – 248 с.

4. Кузьменко, В. В. Спорные вопросы в проблеме выбора тактики при множественных переломах и тяжелых сочетанных повреждениях / В. В. Кузьменко, С. Г. Гиршин // Оказание помощи при сочетанной травме : сб. науч. тр. – М. : НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, 1997. – Т. 108. – С. 218.

5. Шевченко, К. В. Особенности судебно-медицинского исследования трупов лиц с черепно-мозговой травмой, поступавших из стационара / К. В. Шевченко // Внедрение инновационных технологий в хирургическую практику : материалы Междунар. дистанционной науч.-практ. конф. – Пермь, 2008. – С. 205–206.

6. Шаргородский, А. Г. Воспалительные заболевания челюстно-лицевой области / А. Г. Шаргородский. – М. : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001. – 408 с.

УДК 616.31

ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ КЛАССИЧЕСКИХ, ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ И КАЛЬЯНОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ПОЛОСТЬ РТА

Е. И. Шпак, А. Н. Галкин, Е. В. Удальцова, Т. В. Герасимова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается влияние курения классических, электронных сигарет и кальянов на организм в целом, особое внимание уделяется влиянию табачного дыма на полость рта. Описываемый состав входящих веществ позволяет разобраться в происходящих патогенетических процессах организма, изучить их воздействие и сделать соответствующие выводы.

Ключевые слова: табакокурение, никотиновая зависимость, классические сигареты, электронные сигареты, вейпы, кальяны, влияние табака, стоматологические заболевания.

Ежедневно о вреде курения можно услышать, прочитать из средств массовой информации, но и наряду с этим тратятся огромные суммы денег на продажу товаров для курения. Многие понимают, что курение действительно вредит здоровью, но мало кто отказывается от этой вредной привычки.

Большинство же курильщиков не могут назвать хотя бы одно химическое вещество табачного дыма, кроме никотина и смолы, так как производители сигарет в основном не раскрывают химические вещества, входящие в состав. Помимо ядовитого никотина содержатся и другие вредоносные вещества, которые могут вызывать различные заболевания. По статическим данным в сигаретах содержится около 600 ингредиентов. При горении, в составе сигаретного дыма насчитывается более 7000 химических элементов. По крайней мере, 69 из этих химических веществ, могут вызывать онкологические заболевания, и многие из них ядовиты.

Основным элементом всё же остается никотин**.** Именно за счет никотина у людей появляется зависимость к курению. Он содержится в листьях табачных растений и его количество зависит от сорта табака. Никотин обладает высокой нейро- и кардиотоксичностью. Через легкие он попадает в кровь, обходит гематоэнцефалический барьер и попадает в мозг, где действует как слабое болеутоляющее и седативное средство. Хотелось бы отметить, что никотин увеличивает частоту сердечных сокращений, вызывает спазм сосудов и как следствие повышает артериальное давление. В организме постепенно высвобождается холестерин, увеличивая риск сердечных заболеваний, что в свою очередь повышает вероятность развития инфаркта. Передозировка никотина вызывает паралич нервной системы, остановку сердца и дыхания, и как результат – смерть человека.

Никотин по своей природе не является канцерогенным веществом, но в сочетании с различными смолами и другими веществами, которые находятся в табаке, оказывает вредное воздействие. Входящий в состав пирен, являющийся токсичным соединением, в больших количествах способен нанести организму сильный вред, вплоть до летального исхода. Антрацен напротив, менее токсичен, но не безвреден, в промышленных масштабах его используется для производства лакокрасочных изделий. Еще один яд, входящий в состав – нитробензол. Очень токсичное вещество, способное повлечь за собой смерть. Нитробензол воздействует на кровеносную систему, окисляет гемоглобин, который в свою очередь теряет возможность транспортировать кислород по организму.

Нитрометан, синильная, стеариновая, уксусная кислоты, даже в небольшом количестве, приносят вред головному мозгу, воздействуют на печень, почки, нервную и дыхательную систему, в результате чего возикают необратимые изменения. Метанол и толуол вызывают сильную интоксикацию,

гексамин оказывает воздействие на желудок и мочевой пузырь, кадмий активно разрушает компоненты крови. Мышьяк является ядом мгновенного действия, а употребление большого количества аммиака чревато сильным отравлением, вплоть до летального исхода. Все эти вещества входят в состав смол. Они работают по принципу концентрированного аэрозоля и серьезно влияют на организм курильщика. Принцип воздействия основывается на вдыхании, выдыхании, охлаждении и конденсации табачного дыма на органах дыхательной системы. Смолы вызывают различные заболевания не только легких, но и оказывают отрицательное влияние на иммунную систему человека, приводят к тому, что защитные функции организма становятся значительно ниже. Кроме того, образующийся в процессе горения оксид углерода в 200 раз активнее связывается с гемоглобином крови, вследствие чего возникает кислородное голодание всех тканей организма.

Цианистый водород ухудшает очистительные функции легких, блокируя работу ресничек бронхиального дерева. Также данное вещество обладает общетоксическими свойствами, оно нарушает внутриклеточное дыхание, блокирует работу железосодержащих ферментов. Аммоний самостоятельно практически безвреден для человеческого организма, однако он способствует созданию токсических соединений из веществ находящихся в человеческом теле. Изопрен негативно сказывается на слизистых оболочках, вызывает раздражение и язвенные ожоги дыхательных путей. Ацетальдегид – один из наиболее опасных токсинов, напрямую воздействующий на молекулы ДНК, тем самым вызывает нарушение в репродуктивных клетках и ухудшает генофонд человека. Ацетон, N-нитрозодиметиламин, индол, Н-метилиндол, О-крезол вступают в реакции с другими веществами, образуют токсины, а также способствуют развитию раковых опухолей. Помимо этого в состав сигаретного дыма входят радиоактивные вещества: полоний-210, свинец-210 и радий-226, которые улучшают вкусовые качества сигарет.

Значительный вред курение сигарет оказывает на полость рта. Первым последствием является эстетическая проблема – потемнение эмали зубов. Сегодня существует большой спектр выбора зубных паст для курильщиков, однако они не обладают достаточной эффективностью, только профессиональное отбеливание зубов возвращает эстетику улыбке. Если курение продолжается, то отбеливание зубов придется повторять вновь и вновь, а это нанесет серьезный вред эмали и удар по бюджету. Табакокурение приводит к ухудшению запаха изо рта и возникновению галитоза. Также для курильщиков характерны сухость и дегенерация слизистой оболочки, повышенное слущивание эпителиоцитов. Вещества, находящиеся в составе табачного дыма нарушают кровообращение в деснах, вызывают атрофию слизистой оболочки десны, воспалительные заболевания пародонта и ускоряют развитие минерализованных зубных отложений. Таким образом у курильщика последовательно развиваются хронический гингивит и хронический пародонтит. Последующее лечение этих заболеваний, а также любой вид хирургических вмешательств в полости рта не принесет желаемого результата, так как входящие в состав табака химикаты, замедляют процесс выздоровления. Хуже всего то, что у курильщиков выпадает значительно больше зубов, чем у некурящих людей. Проведенные статистические исследования показали, что курильщики чаще страдают раком слизистой или губ в отличие от некурящих людей, так как многие химические вещества табачного дыма являются канцерогенами [1, с. 13–14].

И даже активно набирающие популярность электронные сигареты, так называемые вейпы, не безвредны, как утверждают производители. Они не содержат тех вредных веществ, входящие в состав классических сигарет, а лишь вызывают только приятные ощущения и доставку никотина к голодным рецепторам. Электронное курение заключается во вдыхание пара, образующегося в результате горения смеси на нагревательном элементе.

В состав данной смеси входит пропиленгликоль – это многоатомный спирт, полностью растворяющийся в воде, представляет собой прозрачную вязкую жидкость. Его используют в химической, пищевой, косметической, фармацевтической промышленности, в том числе и для борьбы с наркотической зависимостью. Однако на этот компонент случается индивидуальная непереносимость и слишком большие его дозы могут привести к серьезным проблемам со здоровьем. В электронных сигаретах пропиленгликоль используют в качестве связующего звена. Он соединяет между собой компоненты жидкости. Кроме того, он обеспечивает хороший транспорт никотин содержащего пара в дыхательные пути и легкие.

Глицерин – еще один основной элемент жидкости для электронных сигарет, представляющий собой простейший трехатомный спирт. Его используют для изготовления косметических средств, бытовой химии, медицинских препаратов, алкоголя, а также синтетических материалов (целлофан). В состав жидкости для электронных сигарет входит натуральный глицерин. Вещество считается безвредным, если не употреблять его в очень больших объемах. За счет глицерина дым становится более густым и насыщенным, он приобретает приятный, сладковатый привкус. Однако некоторые

исследования показали, что при термическом разложении пропиленгликоля и глицерина образуются токсичные химические вещества, в том числе акролеин и формальдегид.

Единственным веществом в составе жидкостей для вейпов, которое оказывает вредное воздействие на организм человека, как утверждают производители остается никотин. Его присутствие вполне обосновано. Электронные сигареты, как и пластыри, и жевательные резинки, относятся к никотинзаместительной терапии. Поэтому вещество необходимо для того, чтобы человек, отказывающийся от табака, мог избежать физических страданий, вызванных отсутствием никотина. В электронных сигаретах содержится очищенный никотин, который более безопасен в сравнении с тем, что находится в обычных сигаретах.

Производители предоставляют покупателям широкий спектр жидкостей для вейпов, которые в зависимости от количества никотина, делят на крепкие, средние, легкие и безникотиновые. Последовательное использование различных видов жидкостей от крепких до безникотиновых постепенно снижает поступление никотина в организм, что позволяет полностью отказаться от курения. Однако следует помнить, что частое курение крепкой жидкости повышает количество никотина, который усиливает работу печени, сердца, почек, надпочечников и сосудов. В крови увеличивается концентрация адреналина, повышающий частоту сердечных сокращений, артериального давления, учащающий дыхание. В крови повышается уровень глюкозы [2, с. 44–45].

Ароматизаторы – это безопасные пищевые добавки, как утверждают производители, благодаря которым жидкость приобретает свои привкусы. Они представляют собой смесь натуральных или синтетических препаратов. Существует огромное количество ароматов. Но это к сожалению не полный перечень всех входящих веществ. Результаты некоторых исследований показали, что в состав электронных сигарет входят дополнительные компоненты в малых концентрациях. Среди них: органические кислоты, бензилбензоат, метил, всего около 20 компонентов. Эти вещества обнаруживаются в низкокачественной продукции.

Электронные сигареты повышают риск заболеваний полости рта. Результаты проведенных исследований показали, что их пары разрушают наружный слой клеток слизистой оболочки. Кроме того, пар помогает бактериям, находящимся в полости рта создавать особую биопленку, благодаря которой они защищаются от иммунной системы. Пары вызывают воспалительные изменения в органах дыхания и делают слизистую оболочку более уязвимой, а также частицы глицерина, при частом курении, оседают на слизистой оболочке горла, образуя пленку, которая мешает ее увлажнению. Результатом может стать небольшая сухость во рту, першение [3, с. 26–29].

Люди, предпочитающие курить электронные сигареты, утверждают, что они содержат значительно меньше тех вредных веществ, входящих в состав обычных сигарет. И с ними можно согласиться, если речь идет о заядлых курильщиках, которые не могут бросить курить. У курильщиков же с небольшим стажем электронные сигареты будут так же, как и обычные сигареты, вызывать зависимость, и кроме этого оказывать пагубное влияние на организм с развитием различных заболеваний.

Еще одним способом служит вдыхание паров кальяна, и в последнее время он завоевывает всё большую популярность. Кальян – это прибор для курения в форме сосуда, который позволяет охлаждать и увлажнять вдыхаемый дым. Его можно заправить вином, водой, молоком или любой другой жидкостью, которая создает вкус и фильтр для дыма. В сосуд с жидкостью погружается трубка, по ней дым поступает для фильтрации и выходит через другую трубку, которая выше уровня жидкости. Затем отфильтрованный дым поступает в легкие курильщика. Многие считают, что кальян практически безвредная вещь, он пользуется спросом среди молодежи. Но согласно утверждению специалистов ВОЗ, воздействие кальяна на организм не меньше, чем от курения сигарет. Табак для заправки кальяна состоит из табачного листа без смолы, глицерина, меда или патоки, ароматизатора. За счет ароматизатора, добавления кусочков фруктов или сухих трав в табак, кальян имеет приятный вкус и аромат. Однако всё же табак остается табаком, со всеми примесями. Именно поэтому некурящие люди, часто употребляющие кальян, так же легко привыкают к сигаретам.

Заправки, состоящие из табака и дополнительной кальянной смеси, которая придает необходимый вкус, влагу, и благодаря ей табачный лист не сгорает моментально, позволяя курить кальян длительное время. Для этого из листьев исключают содержание смол, а для контроля крепости табака его предварительно вымачивают в воде. Маринад, состоящий из меда, патоки или ароматизированного масла, влияет на вкусовые и курительные качества. Глицерин добавляют для сохранения листьев табака и получения дымности. Технически кальянный дым – это пар глицерина. Также в любом табаке обязательно содержится консервант, иначе он заплесневеет и будет непригоден для курения. Патока обеспечивает плотность табачной смеси, уменьшает горечь табака и способствует его равномерному нагреванию. Ароматизаторы добавляют в конце приготовления смеси, от них зависит вкус приготовленного кальяна.

Сторонники кальяна утверждают, что кальян не вызывает привыкания. Однако это не так, так как кальянный табак содержит никотин, который и способствует возникновению зависимости. Даже присутствие фильтра из жидкости не уменьшает количество никотина. Человек при курении кальяна получает весомую дозу никотина и у него постепенно сформируется зависимость. Неожиданно начнет возникать потребность закурить для того, чтобы расслабиться. Табачные смеси содержат столько же вредных веществ, сколько и обычные сигареты. Влажный и липкий табак для кальяна, который не горит, а усыхает, провоцирует поступление в легкие сопутствующие вредные вещества, такие как бензапирен. Бензапирен – это канцероген (вызывающий рак) первого класса опасности. Он образуется при сгорании любого вещества и крайне опасен для здоровья человека даже в малых концентрациях, так как обладает кумуляцией, способностью накапливаться в организме. Также бензапирен вызывает мутации ДНК и они способны передаваться по наследству.

Помимо никотина, бензапирена в легкие попадают соли тяжелых металлов, оксид углерода. Есть так же опасность отравиться угарным газом. У курильщика наступает гипоксия (кислородное голодание организма), так как оксид углерода лучше связывается с кислородом. Особенно страдают мозг и сердце. Организм снижает функции органов, мозг требует поступление кислорода, но курильщик вместо живительного кислорода продолжает вдыхать углекислый газ и прочую гадость. Образуется порочный круг. Статистика утверждает, что обычные курильщики, как и любители кальянов в равной степени болеют заболеваниями сердца, органов дыхания, раком. Вред от кальяна на организм также проявляется тем, что передающийся по кругу мундштук способен вызывать гепатит, туберкулез, герпес и другие вирусные заболевания. Вред пассивного курения кальяна актуален, как и при курении сигарет. Вдох при употреблении кальяна более глубокий, чем выдох, поэтому тяжелые вещества, которые содержатся в дыме, с каждым разом всё больше оседают на слизистых оболочках органов дыхания, на стенках бронхов и сосудов.

Теперь вернемся к воздействию на полость рта. Возникновение кариеса постоянно для курильщиков, именно под воздействием сажи и никотина процесс разрушения эмали зубов ускоряется в несколько раз. Даже маленькая эмалевая трещина приведет к кариесу. Любые пломбы являются временной мерой, в скором времени потребуется их замена, так как процесс разрушения зуба будет продолжаться. Слизистая оболочка и ротовая жидкость являются местом первичного действия вредных компонентов кальянного дыма. Слизистая оболочка при контакте с продуктами перегара табака, находится в состоянии хронического воспаления, а при длительном их воздействии наступает ее кератинизация. Продукты горения токсически влияют на лейкоциты, затрудняют их фагоцитарную функцию, а никотин отрицательно влияет на сосудистое русло пародонта. Снижение количества защитных белков ротового секрета способствует активации протеолитических ферментов. Среди них особое значение имеют протеиназы гранулоцитов и макрофагов (коллагеназа, эластаза). Они повреждают коллаген, эластин, базальные мембраны и фибриллярные структуры соединительной ткани**.** Курение приводит к декомпенсации в системе протеиназы и нарушению гомеостаза, способствует развитию воспалительных и деструктивных процессов. Угнетение активности ингибиторов протеиназ в полости рта вызывает развитие местной воспалительной реакции слизистой оболочки и тканей пародонта. У курильщиков уменьшено количество секреторного IgA, следовательно происходит снижение локального иммунитета. Также в процессе потребления табачных изделий изменяется химический состав ротовой жидкости, так как в табачном дыме высокая концентрация анионов тиоционата и нитритов, в результате чего образуются канцерогенные нитрозамины. Также стимулируется выделение метаболитов и табачных токсинов в полость рта со слюной. У курильщиков интенсивнее образуются зубная бляшка и зубной камень, значительные температурные перепады при курении в области зубов способствуют образованию микроповреждений, в которые вместе с микробами внедряются вязкие вещества табачных смол, окрашивая зубы и зубные отложения [4, с. 92–95].

В кальяне действительно меньше веществ, чем в сигаретах. Но вдыхание паров идёт значительное время, что по воздействию равно пачке сигарет. А если употреблять его каждый день, то получается, что люди выкуривают по пачке сигарет. Подводя итоги, получается, что кальян действует на все органы человека через кровь. От него идёт такой же вред, как от сигарет. Курения кальяна вызывает зависимость, а влияние паров кальяна на организм человека является достаточно вредным и не рекомендуется врачами, так как является фактором развития многих заболеваний [5, с. 34–36].

Таким образом ни один из перечисленных методов курения не является безопасным для здоровья, все они вызывают различные дегенеративные изменения как со стороны полости рта, так и организма в целом, способствуют развитию тяжелых заболеваний. Для того, чтобы избежать этих проблем лучше вовсе отказаться от любых альтернатив курения табака и тем самым не вызывать привыкания к никотину.

Библиографический список

1. Борисенко, Л. В. Иммунологические аспекты влияния табакокурения на организм / Л. В. Борисенко, Н. А. Штаркова // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Медицина. – 2002. – Вып. 2.

2. Голованова, Д. Б. Влияние табачного дыма на состав слюны / Д. Б. Голованова, А. В. Маховская, Г. С. Шушарина // Здоровье и образование в XXI веке. – 2006. – Вып. 4, т. 8.

3. Солдатова, Ю. О. Влияние длительности курения на стоматологический статус пациента / Ю. О. Солдатова, Г. Ш. Зубаирова, А. И. Булгакова // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – Вып. 6.

4. Менделевич, В. Д. Польза и вред электронных сигарет сквозь призму разных терапевтических методологий / В. Д. Менделевич // Вестник современной клинической медицины. – 2015. – Вып. 2, т. 8.

5. Хачатрян, А. О. Вред курения кальяна / А. О. Хачатрян, И. С. Сидельник, О. С. Булычева // Успехи современного естествознания. – 2013. – Вып. 9.

Секция 7

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

УДК 378.14+611

ПРЕПОДАВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ В ПЕНЗЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

О. А. Калмина, О. В. Калмин

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В 2013 г. было начато преподавание на английском языке для студентов специальности «Лечебное дело», и в 2015 г. – для студентов специальности «Стоматология». Образовательный процесс на кафедре основывается на модульном принципе, подразумевающем под собой проведение практических занятий и чтение лекций по модулю, по окончанию которого проводится итоговое занятие, а после завершения изучения дисциплины студенты проходят промежуточную аттестацию в виде экзамена или зачета. Несмотря на имеющиеся сложности, процесс становления преподавания морфологических дисциплин на английском языке в ПГУ в основном прошел успешно, но требует постоянной актуализации. Это позволяет развиваться преподавателям и кафедре в целом. В настоящее время продолжается активное формирование учебно-методической англоязычной базы и увеличение количества преподавателей, способных вести обучение студентов на английском языке.

Ключевые слова: анатомия человека, топографическая анатомия, медицинская антропология, преподавание, английский язык.

Обучение иностранных студентов в медицинском институте Пензенского государственного университета ведется достаточно давно. Но в прошлом студенты из других стран проходили обучение исключительно на русском языке. Первый год они осваивали только русский язык, и лишь после этого приступали к освоению основной программы медицинского образования.

В 2013 г. было начато преподавание анатомии человека, а затем топографической анатомии и медицинской антропологии на английском языке для студентов специальности «Лечебное дело», а в 2015 г. – анатомии человека и клинической анатомии для студентов специальности «Стоматология». Это было пожелание иностранцев, так как таким образом они сокращают срок обучения на 1 год и после окончания медицинского вуза надеются найти хорошо оплачиваемую работу в англоязычных странах или в Индии, где вся медицина построена на английском языке.

Программа обучения в университете построена таким образом, что первые 2 курса преподавание ведется на английском языке, и одновременно студенты интенсивно занимаются изучением русского языка. А начиная с 3-го курса, ведется преподавание клинических дисциплин только на русском языке. В течение всего периода обучения независимо от языка преподавание ведется в соответствии с ФГОС ВО и не имеет сильных отличий по сравнению с русскоязычными студентами: объем информации, требования к студентам, методики обучения аналогичны.

В основе учебного процесса на кафедре лежит модульный принцип, подразумевающий под собой проведение практических занятий и чтение лекций по модулю, по окончанию которого проводится итоговое занятие, а после завершения изучения дисциплины студенты проходят промежуточную аттестацию в виде экзамена или зачета.

Студенты также выполняют курсовые работы в 1-м и 2-м семестрах по анатомии человека и в 4-м семестре по топографической анатомии – на специальности «Лечебное дело» и в 1-м семестре по анатомии человека – на специальности «Стоматология».

С началом преподавания морфологических дисциплин на английском языке перед кафедрой встали несколько непростых задач – в кратчайшие сроки освоить методику чтения лекций и проведения практических занятий на английском языке и разработать учебно-методическое обеспечение учебного процесса в соответствии с требованиями ФГОС ВО и стандартами университета.

Первая задача несколько облегчалась тем, что в настоящее время издана трехъязычная русско-латинско-английская Международная анатомическая терминология. Но необходимо было преподавателям повышать уровень владения английским языком, так как первоначально было достаточно

сложно объяснить клиническое значение того или иного образования или разобрать ситуационную задачу. Кроме того, без хорошего уровня разговорного английского сложно выстраивать профессиональный диалог со студентами, которые задают большое количество вопросов, как в отношении анатомии, так и по уточнению анатомических сведений. На первом этапе необходимое повышения уровня владения языком проводилось практически индивидуально и было ориентировано на отрабатывание предстоящих практических занятия и чтения лекций.

Для решения второй задачи преподавателями кафедры были разработаны по всем модулям и по всем дисциплинам рабочие тетради, которые содержат задания для внеаудиторной работы и контрольные вопросы по темам занятий. Также были подготовлены тестовые задания по всем преподаваемым дисциплинам и созданы базы данных с тестами для проведения текущего и итогового компьютерного тестирования.

При выборе учебников по анатомии человека на английском языке мы опирались на требования примерной рабочей программы по анатомии человека. Однако существует относительно немного отечественных учебников по анатомии человека на английском языке, и они отличаются от русскоязычных аналогов по детальности и характеру изложения. Отечественные учебники и атласы по анатомии человека традиционно построены на принципах глубокого и детального изучения каждой системы органов в отдельности, тогда как в зарубежных изданиях дано описание отдельных областей и частей тела, включающее вопросы анатомии всех систем и физиологии. В отечественном медицинском образовании такой топографический принцип используется только при изучении топографической анатомии и оперативной хирургии. Кроме того, в процессе подготовки к преподаванию на английском языке выяснилось, что имеющиеся англоязычные учебники многие вопросы анатомии освещают не полно и не систематизировано. Поэтому зарубежные учебники не всегда применимы для преподавания в российских вузах и относительно дороги. В связи с этим преподавателями кафедры подготовлена серия учебных пособий на английском языке «Анатомия человека в таблицах и схемах». В настоящее время из этой серии вышли 4 пособия: «Артрология», «Миология», «Спланхнология», «Анатомия центральной нервной системы». Также издан трехъязычный краткий анатомический глоссарий. В процессе подготовки находятся еще 3 пособия.

При изучении всех разделов анатомии человека и топографической анатомии на практических занятиях используются только натуральные анатомические препараты, отпрепарированные трупы. Все учебные аудитории оснащены мультимедийной техникой, что позволяет использовать на практических занятиях различные видеоматериалы, подготовленные носителями языка и свободно распространяемые в сети Интернет.

Все итоговые занятия по модулям и промежуточная аттестация по всем преподаваемым дисциплинам построены одинаково как для русскоязычных, так и англоязычных студентов и состоят из трех этапов: компьютерное тестирование, проверка практических навыков и теоретическое собеседование.

Фонд оценочных средств по анатомии человека для специальности «Лечебное дело» содержит более 1300 тестовых заданий, 660 заданий для проверки практических навыков, 310 экзаменационных теоретических вопросов и 500 теоретических вопросов для итоговых занятий по всем изучаемым разделам. Фонд оценочных средств по анатомии человека для специальности «Стоматология» содержит более 1400 тестовых заданий, 270 заданий для проверки практических навыков на экзамене, 140 экзаменационных теоретических вопросов (по анатомии головы и шеи), 750 заданий для проверки практических навыков и 445 теоретических вопросов для итоговых занятий по всем изучаемым разделам.

На итоговых занятиях по каждому модулю по анатомии человека и топографической анатомии иностранные студенты должны пройти компьютерное тестирование из 25 вопросов, продемонстрировать на трупе или натуральных анатомических препаратах и назвать на латинском языке 10 анатомических образований и рассказать учебный материал по 3 теоретическим вопросам.

На экзамене иностранные студенты должны пройти компьютерное тестирование из 50 вопросов, продемонстрировать на трупе или натуральных анатомических препаратах и назвать на латинском языке 10 анатомических образований и рассказать учебный материал по 4 теоретическим вопросам. В настоящее время на кафедре используются «одноразовые» экзаменационные билеты, которые подготавливаются с использованием компьютера методом случайной выборки. Поэтому каждое сочетание практических и теоретических вопросов встречается только 1 раз. После экзамена использованные экзаменационные билеты уничтожаются.

Англоязычные студенты сдают экзамен совместно с русскоязычными студентами, без представления отдельных дней для экзамена на английском языке. Причем иногда они показывают более высокие результаты промежуточной аттестации, чем отечественные студенты, обучающиеся на русском языке.

Следует отметить, что не все студенты, обучающиеся на английском языке, владеют им в достаточной степени. Часто, к сожалению, студенты не понимают смысла текста учебника и переспрашивают у более свободно владеющих языком товарищей значение тех или иных терминов. Общение

студентов между собой также по большей части идет на их родном языке, а общение с преподавателем как правило предоставляется одному или двум студентам из группы, наиболее свободно владеющим языком. Часть студентов вместо английского использует русский язык в доступном им объеме, как правило, нескольких выученных фраз, однако объяснение материала предпочитают слушать на английском языке. В этом случае использование латинских терминов более уместно, тем более, что достаточно простое произношение латинских терминов более близко к особенностям фонетики индийского варианта англоязычной речи.

Некоторые особенности имеет преподавание медицинской антропологии на английском языке. Поскольку в понятии «антропология» имеются серьезные различия в отечественной и зарубежной литературе, курс был разработан с учетом необходимости расширенных анатомических сведений в клинической практике, а именно более подробного описания индивидуальной и возрастной изменчивости органов; разработаны рабочие тетради в табличной форме, предполагающие краткие определения приведенных терминов, и подготовлены задания для освоения навыков антропометрического обследования пациентов. Фонд оценочных средств по медицинской антропологии для специальности «Лечебное дело» содержит около 200 тестовых заданий и 160 контрольных теоретических вопросов.

Преподавание топографической анатомии проводится в 4-м семестре, после сдачи экзаменов по анатомии человека. Семестровый курс топографической анатомии подготавливает студентов к освоению модуля оперативной хирургии, позволяет глубже освоить анатомические знания для понимания развития патологических процессов. Фонд оценочных средств по топографической анатомии для специальности «Лечебное дело» содержит около 600 тестовых заданий, 200 заданий для проверки практических навыков, 90 контрольных теоретических вопросов.

Преподавание топографической анатомии ведется по принципу «областной анатомии», поэтому возможно применение некоторых англоязычных учебников, использующих те же элементы описания областей. Однако, следует заметить, что курс не является самостоятельным и только предваряет изучение оперативной хирургии, его материал входит в общий экзамен по оперативной хирургии и топографической анатомии, который студенты уже сдают на русском языке. Поэтому полностью использовать англоязычные учебники не представляется возможным. На кафедре был разработан курс лекций по топографической анатомии и учебное пособие, которое было признано лучшим изданием по медицине на всероссийском конкурсе «Университетская книга – 2015». Учебное пособие основано на изложении анатомии областей с точки зрения послойной топографии, принятой в отечественной литературе и являющейся наиболее оптимальной для понимания хода оперативного вмешательства. Курс лекций по топографической анатомии идентичен русскоязычному варианту и может служить пособием для освоения русской профессиональной фразеологии.

Таким образом, несмотря на имеющиеся сложности, процесс становления преподавания морфологических дисциплин на английском языке в ПГУ в основном прошел успешно, но требует постоянной актуализации и позволяет развиваться преподавателям и кафедре в целом. В настоящий время продолжается активное формирование учебно-методической англоязычной базы и увеличение количества преподавателей, способных вести обучение студентов на английском языке.

УДК: 611(07.07):372.893

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ

Б. Т. Куртусунов [1], Э. А. Санджиев [1], И. А. Усманов [1], Е. Е. Росткова [1], Л. И. Иванова [2]

[1]ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России
Астрахань, Россия (414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121)
[2]РГП на ПХВ «Западно-Казахстанский государственный медицинский университет имени Марата Оспанова»
Актобе, Казахстан (030019, Актобе, ул. Маресьева, 68)

В современных условиях в медицинском вузе особая роль отводится фундаментальным дисциплинам, так как медико-биологические предметы создают базис для клинических кафедр, особенно с этим остро стоят вопросы о повышении уровня знаний у студентов младших курсов. Учебный процесс на кафедре анатомии человека должен быть ориентирован на формирование профессиональных компетенций, позволяющих творчески мыслить, использовать объем учебной и научной

информации для принятия ответственных решений при постановке диагноза и выборе плана лечения [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Совершенствование системы преподавания анатомии в настоящее время ведется по нескольким направлениям, включающим в себя: организацию учебного процесса, отвечающую современным требованиям подготовки специалистов-медиков; разработку новых форм работы как с отстающими, так и успевающими студентами; формирование у обучающихся устойчивого интереса и интерактивного отношения к процессу обучения; разностороннюю подготовку педагогических кадров.

В основе преподавания любой учебной дисциплины лежит четкое методическое обеспечение процесса, которое состоит из рабочей программы, лекционного комплекса, пакета методических рекомендаций к практическим занятиям для студентов и преподавателей, контрольно-измерительных средств всех видов контроля для определения знаний обучающихся, набора демонстрационного материала. И чем выше уровень учебно-методического и материально-технического оснащения дисциплины, который обеспечивается традициями и многолетним опытом преподавания, тем более успешно и качественно студенты смогут изучить предмет.

Представляем способы организации на кафедре анатомии человека лекционного курса: предложены пути повышения мотивации и сознательного интереса к изучению дисциплины, формирования междисциплинарных связей, принципы алгоритмизации лекционного материала, преимущества интерактивного характера лекций и возможности экспресс-контроля изучаемой тематики. Обязательным условием для эффективной усвояемости лекционного курса является грамотная подготовка необходимого информационного блока (четкой формулировки цели, логических схем, фотографий натуральных препаратов с учетом их пространственной ориентации, аудиовизуальных материалов с использованием современных мультимедийных программ).

Пути преодоления пассивного студенческого восприятия происходят благодаря разнообразию новых видов лекций: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация; интегрированная «лекция вдвоем» как по горизонтали, так и по вертикали и т.д. Кроме этого, в педагогике всегда подчеркивается ведущая роль личности лектора и его влияние на образовательный процесс. Умение увлекательно и живо показать интересное в излагаемой теме, дать точные и запоминающиеся формулировки, доказать четко выраженную связь научно-образовательного процесса с практическим здравоохранением, добиться ответной мыслительной реакции – вот залог подъема интеллектуальной энергии студентов к усилению познавательной анатомической деятельности.

Самостоятельная работа студентов в библиотечном фонде с учебно-методической литературой, в тематически оборудованных учебных аудиториях и анатомическом музее – одна из активных форм обучения на кафедре, предусматривающая самостоятельное решение поставленных перед обучающимися заданий.

Изучению анатомии человека способствует наличие кроме бумажных вариантов, еще и электронные источники информации, с которыми современным студентам работается быстрее и интереснее. Подготовка презентативных сообщений с использованием натуральных препаратов расширяет анатомический запас знаний и ориентирует студентов к поиску структурных элементов органов на демонстрационных препаратах в процессе доступной самоподготовки в аудиториях кафедры.

Главное условие наглядности обучения и усвояемости материала – обеспечение практических занятий достаточным количеством демонстрационного материала, что способствует выработке конкретных анатомических навыков и умений.

Анатомическому музею кафедры, имеющему свою историю и собственные традиции, отводится существенная роль в профессиональной подготовке будущего медика. Он является неотъемлемой частью учебного процесса и органично вписывается в дидактическую модель медицинского вуза. Именно здесь студенты могут воспользоваться наиболее качественными и полноценными натуральными препаратами, закрепить и углубить свои знания по всем разделам анатомии человека. Кроме того, студенты под руководством преподавателей практически осуществляют реставрацию и изготовление экспонатов музейного фонда.

Умело используя музейную педагогику, как элемент образовательных технологий, и практическую направленность учебного процесса кафедры профессорско-педагогический состав создает необходимые условия для формирования гармонично развитой личности и стойких профессиональные компетенции с целью усиления конкурентоспособности медицинских кадров.

Научно-исследовательская работа студентов, организованная по нескольким направлениям, - дополнительный путь овладения дисциплиной, в процессе которого приобретаются навыки, которые необходимы в работе практического врача (навыки поиска информации, умение работать с научной литературой, логически и последовательно излагать материал, аргументировать, критически относиться к своей работе – не считая собственные суждения непогрешимыми, а саму работу ценной).

Участие студентов в различного рода тренингах, конкурсах, олимпиадах, дискуссионных клубах, организуемых кафедрой, учит студентов работать «на опережение», а также позволяет сформировать опыт творческой и инновационной деятельности.

Разработанная система оценки знаний студентов с учетом бонусных баллов (участие в работе секций научного кружка кафедры анатомии, научных конференциях, изготовлении учебных демонстрационных препаратов, составление оригинальных тестовых заданий и ситуационных задач и др.) также способствует стимулированию активной познавательной деятельности и формированию самостоятельного творческого мышления обучающихся.

Весомым в подготовке врача является один из основных принципов современного образования – академическая мобильность студентов и преподавателей, когда обмен опытом инновационными образовательными технологиями является одним из способов достижения конечных результатов обучения.

Развитие личности студента предполагает максимальную реализацию его активности, самостоятельности, инициативности в процессе обучения.

На сегодня принцип активности в обучении анатомии человека предполагает не столько адаптацию студента к обучающим воздействиям со стороны педагога, сколько как самостоятельное преобразование сложного учебного материала на основе опыта, который у каждого уникален и неповторим. Важным источником познавательной деятельности является опыт творчества, обеспечивающий студенту и усвоение материала, и его преобразование. Усваиваемое содержание дисциплины «Анатомия человека» должно быть согласовано с индивидуальными ценностями, целями, намерениями, потребностями и предпочтениями студента, которые составляют источник индивидуализации обучения. Именно включенность индивидуального опыта студента в процесс усвоения учебного материала на кафедре анатомии делает этот процесс эффективным.

Участие преподавателя в познавательной деятельности студента должно быть гибким, не подавляющим его инициативу и стремление к поиску оригинальных подходов к решению поставленной учебной задачи. Доверительные, а не авторитарные формы общения со студентами позволяют в наибольшей степени выявить и использовать субъективный опыт каждого студента в усвоении материала, выявить индивидуальный стиль и предпочтения. Для этого педагог-анатом должен быть не только профессионально грамотен и учитывать специфику преподаваемой дисциплины, но и владеть основами профессионально-педагогической культуры, свободно ориентироваться в современных достижениях треугольника «образование-наука-инновации».

На кафедре регулярно проводится экспертиза успешности каждого обучающегося в освоении анатомической науки и анализ качественной оценки работы каждого преподавателя, результаты чего служат поводом для корректирующих действий.

Постоянно в поле зрения кафедры находятся вопросы укрепления знаний студентов, усиления мотивации учения (выход через базовую анатомическую дисциплину на клиническое мышление), увеличения наряду с традиционными демонстративными препаратами наглядности и красочности предъявления учебного материала, поиск новых организационных форм, повышающих эффективность учебного процесса.

Предлагаемая нами комплексная система обучения и созданные условия призваны разбудить в студенте стремление к постоянному самообразованию и совершенствованию и направить на достижение конечного результата – формирование твердых анатомических знаний с широким диапазоном практических навыков у будущего клинициста, квалификация которого после окончания учебы в вузе отвечала бы запросам не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня.

Библиографический список

1. Гайворонский, И. В. Современные подходы к организации учебного процесса на кафедре анатомии человека / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, Л. П. Тихонова, И. Н. Кузьмина // Журнал теоретической и практической медицины. – 2010. – Т. 8. – С. 292–294.

2. Воронович, В. М. Музейная педагогика / В. М. Воронович // Педагогика и искусство. – 2011. – № 4. – С. 13–24.

3. Красовский, В. С. Роль профориентирования школьников как этап формирования будущего научного кадрового резерва / В. С. Красовский // Материалы XIII Съезда молодежных научных обществ медицинских и фармацевтических вузов России и стран СНГ / под ред. В. И. Петрова. – Волгоград, 2016. – С. 77–78.

4. Куртусунов, Б. Т. Современный комплексный взгляд на образовательный процесс дисциплины «анатомия человека / Б. Т. Куртусунов, И. А. Усманов, Э. А. Санджиев // Актуальные проблемы преподавания анатомии человека : материалы Всерос. науч. конфер. с междунар. участием. – Воронеж, 2017. – С. 25–26.

5. Удочкина, Л. А. Методика преподавания анатомии в подготовке ординаторов / Л. А. Удочкина, Б. Т. Куртусунов, Л. Л. Супатович // Инновационные подходы в системе медицинского образования ординаторов. – Астрахань, 2016. – С. 112–116.

6. Удочкина, Л. А. Роль внеаудиторной работы в образовательном процессе на кафедре анатомии / Л. А. Удочкина, Е. Е. Росткова // Междисциплинарная интеграция в системе высшей школы : материалы науч.-практ. конф. по методике преподавания в вузе. – Астрахань, 2012. – С. 53–59.

7. Удочкина, Л. А. Формирование компетентностного подхода в изучении анатомии человека / Л. А. Удочкина // Медицинский журнал Западного Казахстана. – 2013. – № 3. – С. 15–17.

УДК: 611(07.07):372.893

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ

Е. Е. Росткова, Б. Т. Куртусунов, Л. Л. Супатович

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России
Астрахань, Россия (414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121)

В настоящее время в высшей школе перед преподавателем анатомии человека поставлена очень трудная задача: сформировать у студентов глубокие и прочные знания о строении тела человека и научить их клиническому мышлению. Это требует от обучающихся мобилизации всех видов памяти, концентрации внимания, а также способности приобретать знания и их использовать [1, 2, 3, 4]. В настоящее время значительная часть студентов, особенно в самом начале обучения не может адаптироваться к работе с большим объемом устного материала. Для вчерашних школьников, прошедших через систему ЕГЭ более знакомой формой обучения являются тестовые задания.

Поступив в вуз, они сохраняют школьный стереотип мышления. Воспроизводя «вызубренный» материал, они не могут дать осмысленные ответы, в особенности, если вопрос преподавателя имеет не стандартную формулировку. Большой проблемой для студентов первого курса является отсутствие самоорганизации, самореализации и самоконтроля. В результате предмет «анатомия человека», становиться одним из самых тяжелых предметов на младших курсах.

Мы считаем, что все-таки главным методом преподавания является классическое собеседование, именно оно формирует у обучающихся, общекультурные навыки, умение говорить и обосновывать свои ответы, «слышать себя». Поэтому, хорошим стимулом и подспорьем является научная самостоятельная работа, заключающаяся в участии студентов в работе студенческого научного кружка, а также в научных конференциях различного уровня. Работа студенческого научного кружка имеет разнообразный и многоплановый характер. Одним из составляющих является привлечение студентов к изготовлению влажных препаратов. Для достижения этой цели значимую роль играет «педагогическое сопровождение», которое мотивирует у студента желание познать больше материала.

Как показывает практика, студенты, занимающиеся в анатомическом кружке на I–II курсах, лучше осваивают дисциплину, так как они видят некоторый способ реализации своих знаний, полученных на занятиях по анатомии, что становится мотивацией к получению новых. В дальнейшем, став студентами старших курсов, свою деятельность они продолжают в научных кружках на других кафедрах, а в последующем становятся специалистами с возможностью высокоэффективной деятельности. К сожалению, настоящий учебный план включает не все возможные виды самостоятельной работы, а также способы ее оценивания.

Студенческий научный кружок СНК – одно из важнейших подразделений в работе любой кафедры медицинского вуза, деятельность которого направлена на привлечение талантливой молодёжи к научно-исследовательской деятельности. Студенты 1 курса, как правило, выбирают реферативную работу. У них есть уже навык работать с литературой, готовить презентации.

У нас появился опыт проведения совместных конференций с другими кафедрами нашего Астраханского государственного медицинского университета. Одно с кафедрой терапии с курсом функциональной диагностики, где бывшие кружковцы, а в настоящее время преподаватели, рассказали о новых современных методах исследования в терапии, ортопедии, гинекологии.

Ещё одним направлением научной работы со студентами, проводимой на кафедре анатомии является реставрация учебных пособий, объединённая движением «Вторая жизнь». Инициативная группа под руководством ответственного преподавателя в течение всего года проводит ревизию и реставрацию таблиц, муляжей.

Врач всегда был носителем культуры, наш АГМУ всегда считался центром интеллектуальности и высокой культуры среди молодежи города Астрахани. Тот факт, что при институте был организован студенческий молодежный театральный кружок, который впоследствии получил звание народного театра, говорит о многом. Поэтому мы стараемся продолжить культурное воспитание наших студентов.

У нас есть опыт проведения научно-практических студенческих конференций на тему «Медицина в искусстве». Впервые мы провели ее совместно с кафедрой русского языка нашего университета. В программе данного мероприятия рассматривались вопросы отражения образа врача в литературе, поэзии, изобразительном искусстве. Речь шла и о том, как само искусство может являться средством для лечения различных патологических состояний человека.

С Астраханским художественным училищем имени Н. А. Власова была проведена совместная встреча, где студенты двух профессий обменялись своим видением анатомии человека и значением данного предмета для докторов и художников.

Такая форма работы со студенческой молодёжью позволяет расширить границы специального образования, повысить культурный уровень студентов, раскрыть их творческие способности.

Библиографический список

1. Воронович, В. М. Музейная педагогика / В. М. Воронович // Педагогика и искусство. – 2011. – № 4. – С. 13–24.

2. Куртусунов, Б. Т. Современный комплексный взгляд на образовательный процесс дисциплины «анатомия человека / Б. Т. Куртусунов, И. А. Усманов, Э. А. Санджиев // Актуальные проблемы преподавания анатомии человека : материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием. – Воронеж, 2017. – С. 25–26.

3. Удочкина, Л. А. Методика преподавания анатомии в подготовке ординаторов / Л. А. Удочкина, Б. Т. Куртусунов, Л. Л. Супатович // Инновационные подходы в системе медицинского образования ординаторов. – Астрахань, 2016. – С. 112–116.

4. Удочкина, Л. А. Роль внеаудиторной работы в образовательном процессе на кафедре анатомии / Л. А. Удочкина, Е. Е. Росткова // Междисциплинарная интеграция в системе высшей школы : материалы науч.-практ. конф. по методике преподавания в вузе. – Астрахань, 2012. – С. 53–59.

5. Удочкина, Л. А. Формирование компетентностного подхода в изучении анатомии человека / Л. А. Удочкина // Медицинский журнал Западного Казахстана. – 2013. – № 3. – С. 15–17.

Секция 8

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ

УДК 378.184

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ЧЕРЕЗ СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ

Т. А. Нестеренко, С. М. Геращенко

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Посвящено проблеме использования инструментов социальных сетей с целью привлечения студентов к научно-исследовательской деятельности в медицинском вузе. Проанализирована целесообразность ведения сообщества соответствующей тематики в популярной соцсети «Вконтакте». Выявлены достоинства и недостатки использования возможностей социальных сетей в целях популяризации науки в молодежной среде.

Ключевые слова: социальные сети, научно-исследовательская деятельность, студенческое научное общество, популяризация науки.

Актуальность. В настоящее время широкая доступность высокоскоростного интернета в Российской Федерации и странах ближнего и дальнего зарубежья, а также популярность мобильных устройств с выходом в Интернет делают общение посредством социальных сетей неотъемлемой частью жизни молодежи. Каждый пятый пользователь в возрасте от 18 до 34 лет проводит в социальных сетях не менее 6 часов в сутки [1].

Создание развитой информационной среды и стремительное развитие компьютерных технологий приводит к необходимости продуктивного использования интернет-ресурсов в образовании. Научно-исследовательская работа является одним из видов профессиональной деятельности будущего специалиста. Поэтому важен контакт целевой аудитории (т.е. студентов) с действующими студенческими научными кружками (СНК) и Студенческим научным обществом (СНО) института как в реальной жизни, так и с привлечением инструментов социальных сетей [2].

Цель исследования – выяснить эффективность инструментов социальной сети «ВКонтакте» касательно привлечения студентов к научно-исследовательской деятельности.

Материалы и методы. В качестве интернет-ресурса, используемого для популяризации научно-исследовательской деятельности, а также распространения информации о проводимых мероприятиях, была выбрана официальная группа СНО Медицинского института Пензенского государственного университета (МИ ПГУ) в социальной сети ВКонтакте [3, 4].

Сообщество Студенческого научного общества МИ ПГУ существует с ноября 2012 г. На данный момент численность участников составляет 479 человек. Используются следующие возможности сообщества:

1. Онлайн-консультирование. Студенты могут обращаться к администраторам сообщества через личные сообщения группы;

2. Сообщество как каталог научных мероприятий. Основная масса записей сообщества – это объявления о проводимых заседаниях СНК и СНО, внутривузовских научных мероприятиях, а также информация о конференциях, выставках, форумах и пр., проводимых на территории Пензы и Пензенской области, а также в других регионах и странах;

3. Сообщество как мультимедиа-ресурс. С 2014 г. добавлен раздел с фотографиями, с помощью которого можно более наглядно проиллюстрировать научно-исследовательскую деятельность обучающихся Медицинского института ПГУ.

Результаты и их обсуждение. Пики просмотров сообщества отмечаются в момент публикаций новых объявлений. Посетителями страницы являются лица 18–24 лет, что соответствует возрасту студентов, ординаторов, аспирантов.

Большинство просмотров осуществляется гражданами Российской Федерации (97,24 %), однако имеется приток посетителей из Казахстана (0,8 %), США (0,51 %), Украины (0,4 %), Польши (0,18 %) и других стран. Среди городов России лидируют Пенза (64,71 %), Самара (13,6 %), Москва (2,3 %), Заречный (0,54 %) и Тольятти (0,54 %). Неуклонно растет процент просмотра страницы сообщества с мобильных устройств, если в первые месяцы существования группы он составлял менее 17 %, то в настоящее время равен 52,8 %.

Так как ряд новостей и публикаций цитируется страницами студенческих научных обществ других медицинских вузов, возможно рассматривать данный ресурс как площадку для эффективного межвузовского взаимодействия.

За период существования группы отмечено увеличение интереса студентов к работе СНО, о чем свидетельствует тот факт, что число обучающихся, ведущих научно-исследовательскую деятельность, растёт. Помимо количественного фактора, повышается качество научных публикаций, докладов. Студенты успешно выступают на научных мероприятиях различного уровня, выигрывают конкурсы на гранты для развития своей деятельности.

Среди недостатков следует отметить отсутствие интерактивных публикаций в сообществе, а также неполное использование имеющихся мультимедиа-возможностей. Перспективой дальнейшего развития группы Студенческого научного общества МИ ПГУ является устранение этих недостатков, и, как следствие, увеличение числа подписчиков.

Выводы. Сообщество в социальной сети ВКонтакте – эффективный инструмент для привлечения молодежи к научной деятельности, межвузовского взаимодействия и обмена опытом, оперативного информирования обучающихся о предстоящих научных мероприятиях. С целью повышения эффективности работы сообщества необходимо более полное использование всего арсенала имеющихся средств.

Библиографический список

1. Коваленко, Г. А. Социальная сеть всемирной паутины интернет как потенциальная модель обучения (на примере социальной сети «Вконтакте») / Г. А. Коваленко, Г. А. Хаердинова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 796.

2. Нестеренко, Т. А. Социальные сети как средство привлечения студентов в студенческое научное общество медицинского института Пензенского государственного университета / Т. А. Нестеренко, С. М. Геращенко // Актуальные проблемы медицинской науки и образования : материалы IV Межрегион. науч. конф. [электронное научн. издание]. – Пенза, 2013. – С. 550–554.

3. Нестеренко, Т. А. Использование интернет-ресурсов как средств мотивации студентов к научной деятельности в медицинском институте / Т. А. Нестеренко, Е. А. Тусеева, С. М. Геращенко // Университетское образование : сб. тр. XVIII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 200-летию со дня рождения М. Ю. Лермонтова / под ред. А. Д. Гулякова, Р. М. Печерской. – Пенза, 2014. – С. 233–235.

4. Нестеренко, Т. А. Популяризация студенческого научного общества медицинского института Пензенского государственного университета при помощи социальных сетей / Т. А. Нестеренко, С. М. Геращенко // Университетское образование (МКУО-2013) : сб. ст. XVII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 70-летию образования университета / под ред. В. И. Волчихина, Р. М. Печерской. – Пенза, 2013. – С. 209–210.

УДК 378.184

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОПУЛЯРИЗАЦИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ, В МЕДИЦИНСКОМ ИНСТИТУТЕ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

А. Б. Пантелеев, Т. А. Нестеренко, С. М. Геращенко

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Посвящено опыту проведения циклов мероприятий, нацеленных на привлечение студентов младших курсов к научно-исследовательской деятельности в медицинском вузе. Проанализирована эффективность

Школы молодого ученого «Научная песочница». Выявлены перспективы проведения данной Школы традиционно в целях популяризации науки в молодежной среде.

Ключевые слова: школа молодого ученого, научно-исследовательская деятельность, студенческое научное общество, популяризация науки.

Актуальность. Специфика медицинского образования состоит в том, что обучающиеся сталкиваются с колоссальной учебной нагрузкой. Начиная с первых курсов, студенты пишут рефераты, курсовые работы, учатся анализировать профессиональную литературу и официальные статистические обзоры. В Медицинском институте Пензенского государственного университета существует развитая система студенческих научных кружков, однако начать собственное исследование решаются единицы младшекурсников, так как это сопряжено с рядом трудностей:

– выбор сферы для своей научно-исследовательской деятельности;
– выбор оптимального метода исследования;
– анализ и обработка полученных результатов;
– визуальное представление данных;
– подбор литературы по данному вопросу;
– грамотное составление научных статей и публикаций;
– представление своей работы в виде презентации;
– умение выступать с докладом перед аудиторией, отвечать на вопросы и др. [1, 2].

Цель исследования – повысить процент вовлечения студентов младших курсов в научно-исследовательскую деятельность путем проведения циклов обучающих мероприятий.

Материалы и методы. В декабре 2016 г. в Медицинском институте Пензенского государственного университета состоялось открытие Школы молодого ученого «Научная песочница». В рамках Школы, для обучающихся Медицинского института проводились разнообразные увлекательные мероприятия, посвященные науке в медицине.

Результаты и их обсуждение. Выставка научных работ привлекла внимание студентов и стала иллюстрацией деятельности 19 студенческих научных кружков. Обучающиеся старших курсов демонстрировали результаты своей научно-исследовательской деятельности и отвечали на вопросы посетителей выставки.

На факультетах Медицинского института были проведены показы фильмов в рамках Всероссийского Фестиваля актуального научного кино (ФАНК). Студенты лечебного факультета и факультета стоматологии получили возможность увидеть интересные полнометражные документальные фильмы о науке со всего мира, созданные за последние пять лет.

Успешные преподаватели Медицинского института провели для младшекурсников Школу молодого ученого, в рамках которой поделились со всеми желающими секретами проведения научных исследований и представления результатов своей работы.

Мероприятием соревновательного характера стал конкурс научных проектов «Научные бои» студентов Медицинского института. Участники конкурса в достаточно неформальной обстановке оригинально представляли свои проекты, а в роли жюри выступали зрители конкурса. Это позволило студентам, делающим первые шаги в научной деятельности, справиться с волнением и уверенно шагнуть на путь успешного молодого ученого.

С целью повышения информированности первокурсников о работе органов студенческого самоуправления, состоялись презентации деятельности Студенческого научного общества. В ходе таких презентаций у первокурсников формируется представление о том, на каких кафедрах занимаются именно тем, что им на данный момент интересно.

На закрытии Школы состоялось подведение итогов работы студенческих научных кружков за 2016 г. и конкурса студенческих научных проектов Медицинского института, а победители получили заслуженные награды и ценные призы от администрации университета и института.

Выводы. Важным элементом Школы молодого ученого «Научная песочница» стал прямой диалог между студентами старших курсов, активно занимающимися научно-исследовательской работой, и их более молодыми коллегами. Первокурсники во время такого мероприятия активно задавали вопросы и проявляли неподдельный интерес к работе студенческих научных кружков Медицинского института. После проведения данного цикла мероприятий отмечено увеличение числа младшекурсников, задействованных в работе студенческих научных кружков на 5–10 %, что свидетельствует о целесообразности традиционного проведения Школы молодого ученого «Научная песочница».

Библиографический список

1. Тусеева, Е. А. Система рейтинговой оценки внеучебной деятельности студентов: опыт применения в Медицинском институте Пензенского государственного университета / Е. А. Тусеева, Т. А. Нестеренко, С. М. Геращенко // Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2015) : материалы V Междунар. науч. конф. – Пенза, 2015. – С. 390–391.

2. Нестеренко, Т. А. Использование интернет-ресурсов как средств мотивации студентов к научной деятельности в медицинском институте / Т. А. Нестеренко, Е. А. Тусеева, С. М. Геращенко // Университетское образование : сб. тр. XVIII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 200-летию со дня рождения М. Ю. Лермонтова / под ред. А. Д. Гулякова, Р. М. Печерской. – Пенза, 2014. – С. 233–235.

УДК 378.184

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В МЕДИЦИНСКОМ ИНСТИТУТЕ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

И. С. Суслова, Т. А. Нестеренко, С. М. Геращенко

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Посвящено использованию системы рейтинговой оценки внеучебной деятельности студентов с целью объективной оценки студенческой активности и мотивации обучающихся к научно-исследовательской деятельности в медицинском вузе. Выявлены достоинства и недостатки существующей системы критериев, определены дальнейшие перспективы использования системы рейтинга в студенческой среде.

Ключевые слова: рейтинг, система рейтинга, научно-исследовательская деятельность, студенческое научное общество, мотивация, потребности.

Актуальность. Оценка внеучебной деятельности студентов, особенно обучающихся в медицинских вузах, является проблемой актуальной и сложной. Обучение в стенах медицинского alma mater сопровождается колоссальной нагрузкой учебными дисциплинами, и вопросы о занятиях внеучебной деятельностью рассматриваются через «призму» будущей профессии врача. Современные достижения медицины накладывают свой отпечаток на процесс образования в виде нескончаемого потока новых способов диагностики, лечения и реабилитации различных заболеваний. Таким образом, без усердного изучения предметов и дисциплин, грамотным и высококвалифицированным врачом стать не предоставляется возможным. Образовательный процесс требует много времени, не говоря о терпении и усидчивости при подготовке к занятиям.

Следовательно, в условиях строгого дефицита времени, заниматься вопросами внеучебной деятельности студенту медику проблематично, так как время, которое можно было бы посвятить изучению медицинских дисциплин, перенаправляется, а в некоторых случаях «приносится в жертву» вопросам внеучебной деятельности. В то же время, если студент медик на протяжении всего периода обучения в медицинском вузе будет только посещать учебные занятия, то этот человек окажется «за бортом» современного века высоких технологий и информационных систем. Именно студенчество во многом является не только потребителем современных благ, но и генератором новых идей, замыслов, проектов, продуктов.

Обучающиеся медицинского вуза представляют собой часть общества, наделенную определенными индивидуальными качествами. У студентов имеется ряд потребностей, удовлетворение которых является мотивом для их деятельности. Примеры таких потребностей: принадлежность к определенной социальной группе, взаимодействие в профессиональной сфере, самовыражение и самореализация и др. Научно-исследовательская деятельность – это возможность добиться признания и уважения среди сверстников и старших коллег, а также заслужить поощрение (как материальное, так и нематериальное).

С точки зрения руководства вуза, прежде, чем поощрять обучающихся, важно применить наиболее объективные методы оценки внеучебной деятельности студентов, поскольку именно они позволяют справедливо и открыто оценить вклад того или иного студента в общественную, научно-исследовательскую, спортивную деятельность вуза, а также другие виды занятости, направленные на создание благоприятного имиджа института. При это также важно достичь удовлетворения потребностей обучающихся при минимальных затратах. Решить существующую проблему можно, используя рейтинговую систему оценки деятельности студентов [1].

Цель исследования – выяснить эффективность использования рейтинговой системы оценки деятельности студентов в Медицинском институте с целью мотивации студентов к научно-исследовательской деятельности.

Материалы и методы. Рейтинговая система оценки деятельности студентов была разработана Советом студенческого самоуправления Медицинского института Пензенского государственного

университета и внедрена с 2014 г. За основу данной системы были взяты показатели рейтинговой оценки деятельности профессорско-преподавательского состава Пензенского государственного университета, разработанные Управлением качества Пензенского государственного университета в 2014 г. Частично заимствованы разделы «Публикации», «Изобретательская деятельность», «Конкурсно-выставочная деятельность», «Международная деятельность» и «Участие в НИРС». Критерии студенческого рейтинга были дополнены в соответствии с различными видами внеучебной деятельности обучающихся, а также существующей спецификой обучения [2]. Студенты получили возможность набирать рейтинг за счет следующих видов деятельности:

– участия в работе органов студенческого самоуправления;

– участия в организации и подготовке конференций, выставок, олимпиад, соревнований, ненаучных мероприятиях различной направленности;

– публикаций в научных изданиях различного уровня;

– ведения проектной деятельности;

– работы по информационной поддержке деятельности студенческих организаций и др.

Результаты и их обсуждение. Разработанная рейтинговая система была апробирована в весеннем семестре 2013–2014 учебного года и используется по сей день. В таблицу критериев рейтинговой оценки регулярно (один раз в семестр) вносятся коррективы с целью объективизации системы рейтинга. Динамика охвата студентов Медицинского института Пензенского государственного университета показана в табл. 1.

Таблица 1

Охват студентов Медицинского института рейтинговой системой оценки внеучебной деятельности

Год	2014		2015		2016		2017	
Семестр	весна	осень	весна	осень	весна	осень	весна	осень
% охвата	30 %	34 %	35 %	40 %	38 %	41 %	41 %	–

Результатом применения системы рейтинговой оценки стало повышение интереса студентов к научной и общественной деятельности, увеличение количества публикаций и очных участий в научных мероприятиях, повышение информированности студентов о деятельности студенческих организаций института.

К основным достоинствам и перспективам использования системы рейтинговой оценки следует отнести:

1. Универсальность. Данное понятие включает в себя:

– возможность «тиражирования» на другие факультеты и институты в составе Пензенского государственного университета, а также другие вузы;

– возможность адаптации критериев для последующей оценки деятельности органов студенческого самоуправления в целом.

2. Возможность доступа в любой момент с целью составления ранжированного рейтингового списка студентов тогда, когда это необходимо.

Среди существующих недостатков системы в 2014 г. была выявлена возможная субъективность лиц, принимающих участие в оценке рейтинга. Данная проблема была решена разработкой автоматического учета рейтинга (первоначально – посредством базы данных, в настоящее время ведется работа по учету рейтинга на базе существующей ЭИОС в ПГУ). Также ведется работа по увеличению процента охвата студентов, поскольку целевой показатель составляет не менее 80 %.

Выводы. Рейтинговая система оценки внеучебной деятельности студентов достаточно объективна и служит эффективным инструментом мотивации молодежи к научной деятельности при условии повышения процента охвата студентов.

Библиографический список

1. Тусеева, Е. А. Система рейтинговой оценки внеучебной деятельности студентов: опыт применения в Медицинском институте Пензенского государственного университета / Е. А. Тусеева, Т. А. Нестеренко, С. М. Геращенко // Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2015) : материалы V Междунар. науч. конф. – Пенза, 2015. – С. 390–391.

2. Тусеева, Е. А. Система рейтинговой оценки внеучебной, в том числе научной, деятельности студентов: опыт применения в Медицинском институте Пензенского государственного университета / Е. А. Тусеева, Т. А. Нестеренко // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – 2015. – № 2. – С. 74–75.

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

(АПМНО-2017)

СБОРНИК СТАТЕЙ
VI Международной научной конференции

г. Пенза, 14–15 сентября 2017 г.

Под редакцией
А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко

Все материалы представлены в авторской редакции

Компьютерная верстка *Н. В. Ивановой*
Дизайн обложки *А. А. Стаценко*

Подписано в печать 24.08.2017.
Формат 60×84 1/8. Усл. печ. л. 23,95.
Тираж 100. Заказ № 490.

Издательство ПГУ.
440026, Пенза, Красная, 40.
Тел./факс: (8412) 56-47-33; e-mail: iic@pnzgu.ru